



universität
wien

MASTERARBEIT

Titel der Masterarbeit

Prävalenz und Risiko von Diabetes mellitus Typ 2 und Kochkompetenz von PatientInnen im extramuralen Bereich.

verfasst von

Elisabeth Pilz, Bakk.rer.nat

angestrebter akademischer Grad

Master of Science (MSc)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 066 838

Studienrichtung lt. Studienblatt: Masterstudium Food Quality and Food Safety

Betreuerin: Univ.-Lektor Priv.-Doz. Dr. Karin Schindler

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig angefertigt, andere, als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht zu haben.

Elisabeth Pilz

Danksagung

An dieser Stelle soll allen Menschen gedankt sein, die mich auf diesem Weg begleitet und unterstützt haben.

Großen Dank möchte ich Frau Univ.-Lektor Priv.-Doz. Dr. Karin Schindler für die wissenschaftliche Betreuung entgegenbringen und das Sie mir die Durchführung dieser spannenden Arbeit überhaupt ermöglichte. Sie stand mir stets mit wertvollen Tipps zur Seite und half mir, auch in den schwierigsten Zeiten einen kühlen Kopf zu bewahren und den Fokus nicht zu verlieren.

Mein Dank geht auch an die Firma Merck Sharp & Dohme Ges.m.b.H., ohne deren Unterstützung die Umsetzung dieser Studie gar nicht möglich gewesen wäre.

Weiters möchte ich mich auch ganz herzlich bei Dr. Lutnik und Dr. Pichler sowie den beiden Ordinationsteams bedanken. Sie haben mich sofort freundlich in die Ordination integriert und standen mir immer hilfreich zur Seite.

Mein ganz besonderer Dank geht auch an meine Schwägerin Barbara, die meine Masterarbeit gegengelesen hat und sich nicht gescheut hat, Kritik zu üben und Verbesserungsvorschläge vorzubringen.

Auch Maximilian möchte ich für seine liebevolle Unterstützung danken. Er hat mich in dieser schweren Zeit immer aufs Neue motiviert und mir immer einen Zufluchtsort geboten, an dem ich abschalten konnte, wenn ich nicht mehr weiter wusste.

Besonderen Dank verdient meine Familie, insbesondere meine Eltern, die mir mein Studium ermöglicht haben und auf deren Unterstützung ich auf allen meinen Wegen zählen konnte. Als Zeichen meiner Dankbarkeit möchte ich ihnen meine Arbeit widmen.

INHALTSVERZEICHNIS

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	IV
TABELLENVERZEICHNIS	VI
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	VIII
1 EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG	1
1.1 Studienziel.....	4
2 LITERATURÜBERSICHT	5
2.1 Diabetes Mellitus	5
2.1.1 Pathophysiologie des Diabetes mellitus.....	5
2.1.2 Epidemiologie des Diabetes mellitus Typ 2	8
2.1.3 Prävention von Diabetes mellitus Typ 2.....	10
2.1.4 Diagnose und Screening.....	12
2.2 Diabetes Risiko-Test	16
2.2.1 FINDRISK Diabetes Risiko-Test	18
2.2.2 Deutscher Diabetes Risiko-Score	20
2.3 Kochkompetenz.....	22
3 METHODEN UND STUDIENDESIGN	26
3.1 Studienprotokoll.....	26
3.1.1 Studiendesign	26
3.1.2 Ein- und Ausschlusskriterien.....	27
3.1.3 Studienpopulation	27
3.1.4 Studienablauf.....	29
3.2 Untersuchungsparameter und Methoden	30
3.2.1 Risikotest mittels modifiziertem FINDRISK- und DRS Fragebogen ..	30
3.2.2 Anthropometrie	31
3.2.3 Laborparameter	32
3.2.4 Ermittlung der Kochkompetenz mittels modifiziertem Fragebogen ...	32
3.2.5. Soziodemographische Faktoren	34
3.3 Statistische Auswertung	34
3.3.1 Deskriptive Statistik.....	34
3.3.2 Induktive Statistik.....	35

3.3.3 Darstellung der Auswertung.....	35
4 ERGEBNISSE	36
4.1 Demographischer und sozioökonomischer Status	36
4.2 Anthropometrie und Laborparameter	42
4.2.1 Anthropometrie	43
4.2.2 Laborparameter	45
4.2.3 Therapieziele bei diagnostiziertem Diabetes mellitus Typ 2	51
4.2.4 Medikation	53
4.2.5 Familienanamnese Diabetes mellitus Typ 2	55
4.3 Diabetes Screening	56
4.3.1 FINDRISK.....	56
4.3.2 Deutscher Diabetes Risiko-Test	62
4.3.3 Vergleich Diabetes Risiko nach FINDRISK und nach DRS	68
4.4 Kochkompetenz.....	70
4.4.1 Kochfrequenz.....	75
4.4.2 Wer kocht im Haushalt.....	77
4.4.3 Einfach und schwer zu kochende Speisen	79
4.5 Einflussfaktoren.....	81
4.5.1 Soziodemographische Einflussfaktoren univariates Modell	82
4.5.2 Soziodemographische Einflussfaktoren multivariates Modell	84
4.5.3 Einflussfaktoren Kochkompetenz.....	85
5 DISKUSSION	90
5.1 Limitierende Faktoren.....	92
5.2 Repräsentativität der Stichprobe	93
5.3 Anthropometrie und Laborparameter	95
5.3.1 Anthropometrie	95
5.3.2 Laborwerte des Fettstoffwechsels	97
5.3.3 HbA1c und Diabetes Prävalenz	98
5.4 Diabetes Screening	101
5.4.1 Diabetes Risiko nach FINDRISK	101
5.4.2 Diabetes Risiko nach DRS	104
5.4.3 Vergleich der Risiko-Scores und Methodik	106

5.5 Kochkompetenz.....	111
5.6 Sozioökonomische Einflussfaktoren.....	120
6 SCHLUSSFOLGERUNG UND AUSBLICK.....	127
7 ZUSAMMENFASSUNG.....	131
8 SUMMARY	133
9 LITERATURVERZEICHNIS.....	135
10. Anhang.....	145

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Verteilung rekrutierbarer Patienten.....	28
Abbildung 2: Geschlechtsverteilung der Studienpopulation	36
Abbildung 3: Altersverteilung der Studienpopulation	37
Abbildung 4: Höchster Schulabschluss zum Zeitpunkt der Befragung.....	39
Abbildung 5: Beruf zum Zeitpunkt der Befragung	40
Abbildung 6: Haushalts-Netto-Einkommen pro Monat	41
Abbildung 7: Anteil der Diabetiker in den beiden Studienpopulationen im 8. und 2.Wiener Gemeindebezirk	42
Abbildung 8: HbA1c-Werte nach Referenzwerten des Internationalen Expertenkomitees und der American Diabetes Association.....	49
Abbildung 9: HbA1c-Werte nach Referenzwerten des Internationalen Expertenkomitees und der American Diabetes Association	51
Abbildung 10: Einnahme von Lipidsenkern, Antihypertensiva und Thyerostatika innerhalb der Studienpopulation	53
Abbildung 11: Einnahme von Lipidsenker, Antihyertensiva und Thyerostatika im Vergleich 2. und 8.Bezirk	54
Abbildung 12: Vergleich des Diabetes Risikos nach FINDRISK innerhalb der Alterskategorien der Nicht-Diabetiker	58
Abbildung 13: Diabetes Risiko nach FINDRISK im Vergleich 2. und 8.Bezirk	59
Abbildung 14: Diabetes Risiko nach FINDRISK im Vergleich Männer und Frauen	60
Abbildung 15: Anteil erhöhter HbA1c-Werte innerhalb der Risikokategorien des FINDRISK-Fragebogens.....	61
Abbildung 16: Vergleich des Diabetes Risikos nach DRS innerhalb der Alterskategorien der Nicht-Diabetiker	64
Abbildung 17: Diabetes Risiko nach DRS im Vergleich 2. und 8.Bezirk	65
Abbildung 18: Diabetes Risiko nach DRS im Vergleich Männer und Frauen..	66
Abbildung 19: Anteil erhöhter HbA1c-Werte innerhalb der Risikokategorien des DRS-Fragebogens	67

Abbildung 20: Diabetes Risiko innerhalb der Studienpopulation der Nicht-Diabetiker.....	68
Abbildung 21: Überlappungen der verschiedenen Methoden zur Risikoermittlung (DRS, FINDRISK, HbA1c)	69
Abbildung 22: Altersverteilung innerhalb der Kategorien der Kochfähigkeiten	71
Abbildung 23: Kochfähigkeiten der Geschlechter	73
Abbildung 24: Kochfähigkeiten im Vergleich Diabetiker und Nicht-Diabetiker	74
Abbildung 25: Kochfrequenz nach Alterskategorien	76
Abbildung 26: Welche Person kocht meistens im Haushalt	77
Abbildung 27: Angabe zu „Wer kocht im Haushalt?“ nach Alterskategorien ...	78

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Prävalenz von T2DM und Anzahl der Personen mit nicht diagnostiziertem T2DM	9
Tabelle 2: Interventionsstrategien im Überblick	12
Tabelle 3: Kriterien für Diabetesscreening	13
Tabelle 4: Äquivalenz-Werte der Glukosekonzentration im venösen Plasma ..	14
Tabelle 5: Übersicht Ein- und Ausschlusskriterien	27
Tabelle 6: Aufbau des Fragebogens	29
Tabelle 7: Familienstand zum Zeitpunkt der Befragung	38
Tabelle 8: Anzahl der Kinder zum Zeitpunkt der Befragung.....	38
Tabelle 9: Alter und anthropometrische Messgrößen im Vergleich 2. und 8. Bezirk (ohne Diabetes Patienten)	44
Tabelle 10: Bauchumfang und BMI nach WHO-Referenzwerten im Vergleich Nicht-Diabetiker zu Diabetiker	45
Tabelle 11: Gemessener HbA1c und Blutlipide aus der Krankengeschichte im Vergleich 2. und 8. Bezirk (ohne Diabetes-Patienten)	47
Tabelle 12: HbA1c und Blutlipide nach ÖDG-Referenzwerten.....	48
Tabelle 13: Gemessener HbA1c im Vergleich Männer zu Frauen	50
Tabelle 14: Therapieziele für Diabetes mellitus Typ 2 nach ÖDG.....	52
Tabelle 15: Familienanamnese Diabetes in der Familie.....	55
Tabelle 16: Auswertung des FINDRISK Diabetes Fragebogens im Vergleich Nicht-Diabetiker und Diabetiker nach Punkteanzahl.....	56
Tabelle 17: Auswertung des FINDRISK Diabetes-Fragebogens im Vergleich Nicht-Diabetiker und Diabetiker, nach Risikostufen	57
Tabelle 18: Auswertung des FINDRISK Diabetes-Fragebogens im Vergleich Männer und Frauen, nach Punkteanzahl.....	59
Tabelle 19: Auswertung des DRS Fragebogen im Vergleich Nicht-Diabetiker und Diabetiker, nach Punkteanzahl	62
Tabelle 20: Auswertung des DRS Fragebogens im Vergleich Nicht-Diabetiker und Diabetiker, nach Risikostufen	63

Tabelle 21: Auswertung des DRS-Fragebogen im Vergleich Männer und Frauen, nach Punkteanzahl	65
Tabelle 22: Kochfähigkeiten der Altersgruppen.....	70
Tabelle 23: Kochkompetenz der Männer und Frauen	72
Tabelle 24: Häufigkeitsanalyse der Kochfrequenz	75
Tabelle 25: „Nennen Sie Beispiele für Speisen, welche Ihrer Meinung nach schwierig zu kochen sind.“	79
Tabelle 26: Nennen Sie Beispiele für Speisen, welche Ihrer Meinung nach einfach zu kochen sind.	80
Tabelle 27: Zusammenhang zwischen Diabetes Risiko und soziodemographischen Faktoren sowie Kochkompetenz	81
Tabelle 28: Soziodemographische Variablen als Einflussfaktoren auf das Diabetes Risiko, ermittelt durch den DRS- und FINDRISK-Fragebogen – univariates Modell	87
Tabelle 29: Einflussfaktoren „Wer kocht im Haushalt?“ und Kochfrequenz auf Diabetes Risiko, ermittelt durch den DRS- und FINDRISK-Fragebogen.....	87
Tabelle 30: Einflussfaktoren „Wer kocht im Haushalt? und Kochfrequenz auf Diabetes Risiko ermittelt durch den FINDRISK-Fragebogen	88
Tabelle 31: Soziodemographische Variablen als Einflussfaktoren auf das Diabetes Risiko, ermittelt durch den DRS- und FINDRISK-Fragebogen – multivariates Modell	89

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

T2DM	Diabetes mellitus Typ 2
IDF	International Diabetes Federation
LADA	latent autoimmune diabetes in adults
WHO	World Health Organisation
OGTT	oraler Glukosetoleranztest
IFG	impaired fasting glucose
IGT	impaired glucose tolerance
HbA1c	Hämoglobin A1c
ÖDG	Österreichische Diabetes Gesellschaft
FINDRISC	Finnish Diabetes Risk-Score
BMI	Body Mass Index
AUC	Area under the curve
FINDRISK	deutsche Version des Finnish Diabetes Risk-Scores
DRS	Deutscher Diabetes-Risiko-Score
OR	Odds Ratio
LDL	Low Density Lipoprotein
HDL	High Density Lipoprotein
SD	Standardabweichung
AHS	Allgemein bildende höhere Schule
BHS	Berufsbildende höhere Schule
ADA	American Diabetes Association
SE	Standardfehler
KI	Konfidenzintervall
HR	Hazard Ratio
RR	Relatives Risiko

1 EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG

In der wissenschaftlichen Literatur und in WHO-Dokumenten wird mittlerweile von einer weltweiten Diabetesepidemie gesprochen und somit gehört diese Erkrankung zu einer der größten Herausforderungen des öffentlichen Gesundheitssystems. Auch in Österreich war in den letzten 10-15 Jahren ein steigender Trend der Prävalenz des Diabetes mellitus Typ 2 in der Bevölkerung zu verzeichnen [RIEDER et al., 2004].

Obwohl eine genetische Prädisposition ein wichtiger Faktor in der Entstehung von Diabetes mellitus Typ 2 (T2DM) ist, kommt es schlussendlich erst durch bestimmte verhaltens- und umweltbedingte Faktoren zu einer positiven Energiebilanz und damit zu Übergewicht, Adipositas und zum Ausbruch der Erkrankung. Der uneingeschränkte Zugang zu energiereichen und kostengünstigen Nahrungsmitteln und eine Umwelt, die nur wenig körperliche Bewegung erfordert, haben wesentlichen Anteil an der positiven Energiebilanz [ALBERTI et al., 2007].

Trotz der Möglichkeiten einer frühen Diagnose ist die Dunkelziffer relativ hoch. Sie beträgt laut Schätzungen des österreichischen Diabetesberichtes 2004, 60% der Zahl der diagnostizierten Diabetiker [RIEDER, et al., 2004]. Außerdem sind immer häufiger auch junge Menschen, selbst unter dem 30. Lebensjahr, von einer gestörten Glukosetoleranz bzw. T2DM betroffen [SCHWARZ et al., 2005]. Die hohe Prävalenz, aber auch die hohe Dunkelziffer bedeuten große Herausforderungen, im Bereich der Prävention (primär, sekundär und tertiär) und der Behandlung, für das österreichische Gesundheitssystem. Die Ermittlung und Kommunikation des Diabetes Risikos in allgemeinmedizinischen Praxen könnte eine Option sein, PatientInnen in einem vertrauten Umfeld auf Diabetes aufmerksam zu machen und damit auch die Gesundheitskompetenz der Bevölkerung zu steigern. Die Ermittlung des Diabetes Risikos ist demnach nicht nur im Sinne des Empowerments der PatientInnen wichtig, sondern auch für die Konzeption von langfristigen, nachhaltigen evidenzbasierten und zielgruppenspezifischen Maßnahmen im Bereich der Prävention.

Eine weitere zentrale Rolle bei der Entstehung von Übergewicht spielt die Kochkompetenz. Mittlerweile konnte durch eine Vielzahl von Studien die Vermutung, eingeschränkte Kochfähigkeiten könnten den Konsum von Fertiggerichten und Fast Food Produkten, mit meist niedrigem ernährungsphysiologischem Wert steigern, bestätigt werden [BRUNNER et al., 2010; INTERNATIONAL OBESITY TASK FORCE, 2002; LARSON et al., 2006; VAN DER HORST et al., 2011a]. Dadurch wird eine gesunde und ausgewogene Ernährung beeinträchtigt und der erste Grundstein für die Entwicklung von Übergewicht und Adipositas ist gelegt. Jedoch gibt es noch nicht genügend Studien, ob zwischen eingeschränkten Kochkenntnissen und dem Risiko für T2DM ein möglicher Zusammenhang besteht [DIETZ und GORTMAKER, 2001]. Ergebnisse derartiger Studien könnten dazu beitragen, sinnvolle und gezielte Programme zu starten, um die Kochkompetenz sowohl von RisikopatientInnen als auch der Allgemeinbevölkerung wieder zu steigern, denn die Fähigkeit, aus rohen Zutaten Speisen zuzubereiten, kann nicht nur eine gesunde Ernährung ermöglichen, sondern auch zu einer Verbesserung der Lebensqualität beitragen. Es gibt zwar eine Reihe von lebensmittelbasierten Ernährungsempfehlungen, welche auch sehr leicht zugänglich sind, jedoch kann nicht automatisch davon ausgegangen werden, dass die nötigen Kochkenntnisse vorhanden sind, um aus rohen Ausgangsprodukten ein Gericht zuzubereiten. Mangelnde Kochkompetenz ist daher vermutlich eine große Barriere hinsichtlich der Möglichkeit einer gesunden Ernährung. Eine Studie von Caraher et al. konnte nachweisen, dass das Vertrauen der Probanden in ihre eigenen Kochfähigkeiten mit steigendem Einkommen und höherer sozialer Schicht anstieg. Dabei wurden besonders genau die unterschiedlichen Kochtechniken untersucht. Es zeigte sich, dass das Frittieren von Speisen eine Zubereitungsart darstellt, welche fast ausschließlich in Familien mit niedrigerem Einkommen angewendet wurde und das schonende Kochmethoden fast ausschließlich von Führungskräften und Personen mit einem höheren Einkommen gebraucht wurden. Es zeigte sich somit deutlich, dass in höheren sozialen Schichten gesunde Ernährung einen wichtigeren Stellenwert hat [CARAHER et al., 1999]. Daher ist es besonders wichtig der Bevölkerung

Wissen und Fähigkeiten hinsichtlich des Kochens zu ermöglichen, damit ‚gesunde‘ Entscheidungen getroffen und umgesetzt werden können und das Risiko an Adipositas, T2DM oder dem metabolischen Syndrom zu erkranken, gesenkt werden kann.

Auf geschlechtsneutrale Formulierungen wurde aus Gründen der Lesbarkeit verzichtet. Im Text sind immer beiderlei Geschlechter gemeint. Trotzdem wurde (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) auf möglichst geschlechtsneutrale Formulierungen geachtet.

1.1 Studienziel

Bis heute gibt es in Österreich weder ein Diabetesregister, noch großflächige repräsentative Untersuchungen zum Diabetes Risiko in der Allgemeinbevölkerung. Dadurch ist eine genaue Aussage über die Prävalenz der Volkskrankheit Diabetes mellitus Typ 2 in der österreichischen Bevölkerung nicht möglich [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009]. Daher wurde diese Arbeit in erster Linie mit dem Ziel durchgeführt das Risiko und die Prävalenz von Diabetes mellitus Typ 2 bei PatientInnen im extramuralen Bereich zu ermitteln.

In dieser Arbeit wurde weiters den folgenden Fragen nachgegangen:

1. Unterscheiden sich die Ergebnisse der Risikoermittlung in Abhängigkeit von der Erhebungsmethode (Finnish Diabetes Risk-Score oder Deutscher Diabetes Risiko-Score des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung)?
2. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Kochkompetenz sowie der Kochfrequenz und dem Diabetes Risiko der Probanden.
3. Sind die soziodemographischen Faktoren (Geschlecht, Wohnort, Einkommen, Ausbildung und Beruf) mit dem Diabetes Risiko der Studienpopulation assoziiert?

2 LITERATURÜBERSICHT

2.1 Diabetes Mellitus

2.1.1 Pathophysiologie des Diabetes mellitus

Diabetes mellitus ist ein Sammelbegriff für eine ätiologisch heterogene Gruppe von Krankheiten des Kohlenhydratstoffwechsels, deren gemeinsames Charakteristikum der chronisch erhöhte Blutzucker ist [GRETEN, 2002]. Die Klassifikation erfolgt in 4 Typen: Typ 1 Diabetes, Typ 2 Diabetes (T2DM), andere spezifische Diabetes-Typen und Gestationsdiabetes [KERNER und BRÜCKEL, 2011].

Der Typ 1 Diabetes mellitus manifestiert sich bevorzugt bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen und ist pathophysiologisch durch einen nahezu vollständigen Mangel an endogenem Insulin, hervorgerufen durch eine Zerstörung der β -Zellen des Pankreas, gekennzeichnet. Diese Zerstörung der insulinproduzierenden Zellen ist beim Typ 1 Diabetes immunologisch bedingt [GRETEN, 2002]. LADA (latent autoimmune diabetes in adults) manifestiert sich aufgrund des langsameren Verlusts der Insulinsekretion erst im späteren Lebensalter und ist eine Sonderform des Typ 1 Diabetes [KERNER und BRÜCKEL, 2011].

T2DM ist vorwiegend durch eine Insulinresistenz, hervorgerufen durch eine Rezeptorfehlfunktion und eine gestörte Insulinsekretion charakterisiert, allerdings ist auch ein überwiegender Insulinmangel mit Insulinresistenz als Ursache möglich [KERNER und BRÜCKEL, 2011]. T2DM ist eine multifaktorielle Erkrankung und die Ätiologie dieses Diabetestyps ist sehr komplex, wobei neben genetischen Faktoren, das Alter, die ethnische Zugehörigkeit und exogene Faktoren wie Bewegungsmangel, Adipositas, viszerales Bauchfett, falsche Ernährungsgewohnheiten und Rauchen bei der Entstehung eine tragende Rolle spielen [GRETEN, 2002]. Demnach sind die

Patienten oftmals über 30 Jahre alt und fast immer übergewichtig oder adipös. Häufig liegen bereits eine Hypertonie und/oder eine Dyslipidämie im Rahmen eines metabolischen Syndroms vor [BAENKLER et al., 2001]. Die wichtigsten Kriterien zur Differentialdiagnose für Typ 1 und Typ 2 Diabetes umfassen das Manifestationsalter, die Symptome, das Körpergewicht, die familiäre Häufung, die Insulinsekretion und die Insulinresistenz [RIEDER, et al., 2004].

Eine Reihe von Erkrankungen kann zu spezifischen Formen des Diabetes führen. Dazu zählen Erkrankungen des Pankreas oder der endokrinen Organe, genetische Syndrome beziehungsweise genetische Defekte der Insulinsekretion und Insulinwirkung, aber auch Infektionen können Krankheitsauslöser sein [KERNER und BRÜCKEL, 2011].

Beim Gestationsdiabetes handelt es sich um eine erstmals während der Schwangerschaft auftretende oder diagnostizierte Glukosetoleranzstörung. Bei der Mehrzahl der Patientinnen verschwindet diese Erkrankung nach Beendigung der Schwangerschaft. Es besteht jedoch ein um 50% erhöhtes Risiko für einen erneuten Gestationsdiabetes bei einer nachfolgenden Schwangerschaft und das Risiko für eine permanente Manifestation eines Diabetes mellitus liegt bei 45% [RENZ POLSTER et al.].

Das Hauptsymptom des Diabetes mellitus ist eine Hyperglykämie, welche nicht nur nach dem Essen auftritt, sondern auch beim Fasten bestehen bleibt. Zudem zählen Polydipsie, Polyurie, Müdigkeit, allgemeine Schwäche und Gewichtsabnahme zu den typischen Symptomen. Die Hyperglykämie tritt als Folge des Verlustes der rechtzeitigen prandialen Insulinsekretion auf. Die Insulinsekretion direkt nach der Nahrungsaufnahme ist für die Verwertung von Glukose in der Peripherie des Körpers und für die Abschaltung der Glukoseproduktion in der Leber von zentraler Bedeutung. Adipositas und eine vermehrte Aufnahme von kohlenhydrat- und fettreichen Nahrungsmitteln erhöhen den Insulinbedarf, gleichzeitig verhindert Bewegungsmangel die Glukoseverwertung in den Muskelzellen, wodurch sich die Blutglukosewerte wiederum erhöhen und der Bedarf an Insulin zusätzlich ansteigt. Diese Faktoren führen zu einer Hyperinsulinämie, welche langfristig die Empfindlichkeit der Tyrosinkinase-Rezeptoren für Insulin herabsetzt. Dadurch

findet in den β -Zellen des Pankreas eine Übersekretion und im Laufe der Zeit eine Erschöpfung dieser Zellen statt. Im Frühstadium des T2DM führt diese verminderte Insulinsekretion nach den Mahlzeiten zwar zu prandialen Blutzuckerspitzen, jedoch noch nicht zu erhöhten Nüchternblutzuckerwerten. Ein erhöhter Nüchternblutzuckerspiegel tritt erst in der späteren Phase der Erkrankung auf [KLINKE und BAUER, 2005].

Bedingt durch den Insulinmangel kommt es im Fettgewebe zu einer überschießenden Lipolyse mit Freisetzung von Glycerin und nichtveresterten Fettsäuren ins Blut. Die Folge ist eine gesteigerte Fettsäureoxidation in der Leber und die Produktion von Ketonkörpern, welches folglich zu einer Ketonämie und Ketonurie führen kann [LÖFFLER, 2003]. Die mangelnde Glukoseaufnahme führt im Muskel zu einer verminderten Glykogenbiosynthese und einer gesteigerten Glykogenolyse mit Hyperglykämie. Zudem wird im Skelettmuskel die Proteinbiosynthese gehemmt und die Proteolyse mit Aminoacidämie gesteigert. In der Leber wird verstärkt Glukose aus Aminosäuren produziert, was wiederum die Hyperglykämie verstärkt und zu einer gesteigerten Harnstoffbiosynthese führt [LÖFFLER, 2003]

Durch die so entstandene Azidose und Ketose kann es zu diversen Folgeerkrankungen kommen. Besonders empfindlich sind die mittleren und kleinen Gefäße, vor allem der Retina und am Glomerulus der Niere. Es kann zu diabetischen Makro- und Mikroangiopathien kommen. Außerdem treten neurologische Erkrankungen des peripheren Nervensystems auf. Unbehandelt oder bei schweren Diätfehlern kann es zum akut lebensbedrohlichen Zustand, dem Coma diabeticum mit massiver Hyperglykämie, Elektrolytstörungen, ausgeprägter Ketoazidose und Bewusstlosigkeit kommen [KLINKE und SILBERNAGL, 2001].

2.1.2 Epidemiologie des Diabetes mellitus Typ 2

Derzeit leiden nach Angaben der WHO (World Health Organisation) 347 Millionen Menschen weltweit an Diabetes mellitus. Mehr als 80% der Diabetes Erkrankten leben in Ländern mit niedrigem bis mittlerem Einkommen. [WHO, 2012]. Dieses Problem betrifft demnach nicht nur die westlichen Industriestaaten, sondern befällt zunehmend die wirtschaftlich aufstrebenden Gesellschaften in ehemals ärmeren Ländern (siehe Tabelle 1). Nach aktuellsten Angaben des Diabetes Atlas der Internationalen Diabetes Federation (IDF) leiden weltweit 371 Millionen Menschen im Alter zwischen 20-79 Jahren derzeit an Diabetes mellitus, die Prävalenz beträgt 8,3%. Die meisten Diabetiker leben 2012 in der westpazifischen Region (132 Millionen, Prävalenz: 8,0%). Die höchste Prävalenz aller Regionen ist in Nordafrika und dem mittleren Osten verzeichnet (10,9%). Alarmierend hoch ist zudem die Prävalenz in Süd-Ost Asien mit 8,7% und 70 Millionen Erkrankten. In dieser Region lebt einer von 5 weltweit nicht diagnostizierten Erkrankungsfällen. In Nord-Amerika und der Karibik ist die Prävalenz ebenfalls bedenklich hoch. Hier leiden 10,5% der Bevölkerung an T2DM. Laut IDF leben in Europa 55 Millionen Diabetiker (Prävalenz 6,7%) [INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2012]. Nach Angaben der WHO beträgt die Anzahl der Diabetes Erkrankten in Europa 60 Millionen (Prävalenz 10,3%) [WHO, 2012]. Diese abweichenden Zahlen lassen erkennen, dass wegen des Fehlens einer europaweiten einheitlichen Registrierung, es schwierig ist, genaue Zahlen zur Epidemiologie von T2DM in Europa zu erhalten. Es lassen sich nur Schätzungen auf der Basis von Populationsstudien, Daten aus diversen europäischen Diabeteszentren, von Diabetologen und Allgemeinmedizinern, sowie aus Verkaufsdaten für Insulin und antidiabetische Medikamente, anstellen. Die Prävalenz in Europa ist in jedem Fall steigend [RIEDER, et al., 2004]. Laut Statistik Austria ergab sich im Jahr 2006/2007 in Österreich noch eine Diabetes Prävalenz von 5,9% [STATISTIK AUSTRIA, 2008]. Bezüglich IDF Diabetes Atlas beträgt die Prävalenz in Österreich nach WHO Standards im Jahr 2012 bereits 7,1% [INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2012].

Die WHO schätzt, dass die Anzahl der Diabetes Erkrankungen bis zum Jahr 2030 um zwei Drittel ansteigen wird. Zudem wird innerhalb der nächsten 10 Jahre die Anzahl der Todesfälle bedingt durch T2DM um 50% ansteigen und somit wird Diabetes im Jahr 2030 voraussichtlich die siebthäufigste Todesursache sein [WHO, 2012].

Tabelle 1: Prävalenz von T2DM und Anzahl der Personen mit nicht diagnostiziertem T2DM [INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2012]

	Diabetes Patienten	Diabetes Prävalenz nach WHO Standard (%)	Personen mit nicht diagnostiziertem Diabetes (20-79 Jahren) in 1000
Nordamerika und Karibik	38 Millionen	10,50	
Mexiko		15,59	3.452,41
USA		9,35	6.681,72
Süd- und Zentralamerika	26 Millionen	9,20	
Puerto Rico		12,98	108,59
Brasilien		10,52	6.144,59
Afrika	15 Millionen	4,30	
Réunion		16,01	76,02
Seychellen		12,13	2,85
Nordafrika und mittlerer Osten	34 Millionen	10,90	
Kuwait		23,86	140,92
Saudi Arabien		23,38	1.327,73
Südostasien	70 Millionen	8,79	
Malaysien		12,02	1.223,67
Indien		9,01	32.184,34
West-Pazifik-Staaten	132 Millionen	8,00	
Mikronesien		37,27	10,90
China		8,82	54.226,66
Europa	55 Millionen	6,70	
Russland		9,74	4.554,19
Portugal		9,56	428,85
Polen		9,03	1.105,94
Türkei		7,91	1296,13
Litauen		7,83	84,74
Österreich		7,13	261,88
Ungarn		6,12	240,33
Deutschland		5,52	2.181,91

2.1.3 Prävention von Diabetes mellitus Typ 2

Die Entstehung von T2DM erfolgt durch eine Kombination aus genetischer Prädisposition und umweltbedingten Risikofaktoren. Mittlerweile konnte jedoch eindeutig nachgewiesen werden, dass Übergewicht und Bewegungsmangel zu den Hauptrisikofaktoren zählen. Besonders Personen mit gestörter Glukosetoleranz sind gefährdet, T2DM zu entwickeln und somit zählen rund 10 bis 15% der erwachsenen Bevölkerung zu dieser Hochrisikogruppe [LINDSTRÖM et al., 2003].

Inzwischen belegen mehrere Studien, dass bei Patienten mit gestörter Glukosetoleranz und Übergewicht, der Entstehung von T2DM durch eine entsprechende Modifikation des Lebensstils vorgebeugt werden kann [LINDSTRÖM, et al., 2003; MOLITCH et al., 2003; RAMACHANDRAN et al., 2006]. Tabelle 2 bietet einen Überblick verschiedener Interventionsstrategien. In der Finnish Diabetes Prevention Study (DPS) konnte beispielsweise bei übergewichtigen Patienten mit Glukosetoleranzstörung eine Reduktion des Diabetes Risikos durch Erreichen der Interventionsziele nachgewiesen werden. Die Ziele umfassten eine Gewichtsreduktion von 5%, eine deutlich reduzierte Aufnahme von Fett und eine allgemein kalorienreduzierte Diät sowie eine vermehrte körperliche Bewegung in Form von Herzkreislauf- und Krafttraining. Die Gesamtreduktion des Risikos der Interventionsgruppe gegenüber der Kontrollgruppe war mit 58% bei weitem größer, als von der Forschungsgruppe erwartet. Am stärksten ausgeprägt zeigte sich der Effekt bei jenen Teilnehmern, welche multiple Lebensstilmodifikation umsetzten und die meisten der vorgegebenen Interventionsziele erreichen konnten [LINDSTRÖM, et al., 2003]. Im Zuge des Diabetes Prevention Program (DPP-Studie) in den USA konnte dieser positive Effekt der Veränderung des Lebensstils auf das Risiko innerhalb von 10 Jahren an Diabetes zu erkranken, ebenfalls gezeigt werden. Die Interventionsziele sind in Tabelle 2 angeführt. Zusätzlich wurde in dieser Studie die Wirkung des Antidiabetikums Metformin in einer dritten Gruppe getestet. Das Risiko für Diabetes war in der Interventionsgruppe, wie in der finnischen Präventionsstudie, um 58% geringer und in der Metformin-Gruppe um lediglich

31% geringer, als in der Kontrollgruppe [KNOWLER et al., 2002]. Demzufolge ist die Prävention von T2DM selbst bei Personen, welche sich bereits in der prädiabetischen Phase befinden, mit Hilfe einer nicht-medikamentösen Intervention durch eine individuelle Veränderung des Ernährungs- und Bewegungsverhaltens möglich. Dazu ist es jedoch von entscheidender Bedeutung, gefährdete Patienten in der Bevölkerung so früh als möglich zu identifizieren [LINDSTRÖM, et al., 2003].

2005 wurde das TUMAINI-Präventionsprogramm von der Arbeitsgemeinschaft Prävention des Typ 2 Diabetes der Deutschen Diabetes Gesellschaft gemeinsam mit der Deutschen Diabetes Stiftung veröffentlicht. Dieses Programmkonzept zur Diabetesprävention umfasst folgende drei Schritte:

1. Identifikation von Personen mit einem hohen Risiko für T2DM durch ein Screening
2. Intervention zur Diabetes Therapie durch entsprechende Schulungen
3. kontinuierliche Weiterbildung, Evaluation und Qualitätskontrolle

Die Intervention umfasst eine Modifikation des Lebensstils. Es werden durch das TUMAINI-Präventionsprogramm 5 Ziele vorgegeben: siehe hierzu Tabelle 2 [SCHWARZ et al., 2007b].

Tabelle 2: Interventionsstrategien im Überblick [KNOWLER, et al., 2002; LINDSTRÖM, et al., 2003; SCHWARZ, et al., 2007b]

Interventionsstrategien im Überblick	
DPP Diabetes Prevention Program	<ul style="list-style-type: none"> • Gewichtsreduktion: mind. 7% • niederkalorische Diät • fettreduzierte Diät • mind. 150min körperliche Bewegung/Woche
DPS Finnish Diabetes Prevention Study	<ul style="list-style-type: none"> • Gewichtsreduktion: mind. 5% • max. 30% Fettanteil/Gesamtenergieaufnahme/Tag • max. 10% gesättigte Fettsäuren/Gesamtenergieaufnahme/Tag • mind. 15g faserhaltige Ballaststoffe/1000 kcal/Tag • 4h körperliche Bewegung/Woche
TUMAINI Präventionsprogramm	<ul style="list-style-type: none"> • Gewichtsreduktion: 5-7% • max. 30% Fettanteil/Gesamtenergieaufnahme/Tag • max. 10% gesättigte Fettsäuren/Gesamtenergieaufnahme/Tag • mind. 15g faserhaltige Ballaststoffe/1000 kcal/Tag • 150min körperliche Bewegung/Woche

2.1.4 Diagnose und Screening

Zur Hauptrisikogruppe zählen ältere Patienten, die bereits unter Glukosestoffwechselstörungen, Adipositas, Dyslipidämie und/oder arterieller Hypertonie im Rahmen des metabolischen Syndroms leiden. Diese Patientengruppe sollte daher zur primären Zielgruppe für Screening- und Diabetespräventions-Maßnahmen zählen [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009]. Ein systematisches Screening ist besonders wichtig, da die Diagnose, aufgrund des oft asymptomatischen Verlaufs der Erkrankung, häufig nur zufällig im Rahmen einer Routineuntersuchung gestellt wird. Es treten lediglich Symptome wie Müdigkeit, Schläppheit oder Infektionen auf. Oftmals liegen dann jedoch bereits diabetische Folgeerkrankungen vor [BAENKLER, et al., 2001]. Hinzu kommt, dass zwar seit 1974 allen in Österreich krankenversicherten Personen eine Gesundheitsvoruntersuchung kostenlos zur Verfügung steht, dieses Angebot jedoch nur von 12% der Bevölkerung in Anspruch genommen wird [BACHINGER und THURNER, 2010].

Laut Leitlinie der Österreichischen Diabetes Gesellschaft (siehe www.oedg.at), sollte die Nüchternplasmaglukose ab dem 45. Lebensjahr in Abständen von 3 Jahren kontrolliert werden. Wenn bereits einer der in Tabelle 3 aufgelisteten Risikofaktoren vorliegt, dann sollte das Screening häufiger und auch bei jüngeren Personen durchgeführt werden. Bei einem Nüchternplasmaglukose von >100mg/dl sollte ein oraler Glukosetoleranztest durchgeführt werden. [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009]

Tabelle 3: Kriterien für Diabetesscreening [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009]

Kriterien für Diabetesscreening bei asymptomatischen Erwachsenen
Bei Alter \geq 45 Jahre
Unabhängig vom Alter bei Übergewicht ($BMI \geq 25\text{kg/m}^2$) und einem oder mehreren zusätzlichen Risikofaktoren
<ul style="list-style-type: none"> • Physische Inaktivität • Positive Familienanamnese • Arterielle Hypertonie ($\geq 140/90\text{mmHg}$ oder antihypertensive Therapie) • HDL Cholesterin Männer $< 35\text{mg/dl}$ und/oder Triglyceride $> 250\text{mg/dl}$ • Polycystisches Ovarialsyndrom, Geburt eines Kindes mit $>4,5\text{kg}$ Körpergewicht, oder vorangegangene Schwangerschaftsdiabetes • gestörte Nüchternglukose oder Glukosetoleranz zu einem früheren Zeitpunkt • Kardio- oder cerebrovaskuläre Erkrankung • Hoch-Risikopopulation (Asiatische, afrikanische, lateinamerikanische Herkunft) • Acanthosis nigricans

Voraussetzung für die Durchführung des oralen Glukosetoleranztest (OGTT) ist eine mindestens dreitägige kohlenhydratreiche Ernährung ($\geq 150\text{g/Tag}$) und eine 10-16-stündige Nahrungs- und Alkoholkarenz vor dem Test. Der Glukosewert wird am Morgen im Liegen oder Sitzen bestimmt. Anschließend trinkt der Patienten eine Lösung aus 75g Glukose, in 250-350ml Wasser aufgelöst. Zur Abklärung des Gestationsdiabetes erfolgt bereits nach 60 Minuten die erste Glukosebestimmung, ansonsten erfolgt die Messung des Blutzuckers regulär nach 120 Minuten. Tabelle 4 zeigt eine Übersicht der Äquivalenz-Werte der Glukosekonzentration im venösen Plasma [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009].

Tabelle 4: Äquivalenz-Werte der Glukosekonzentration im venösen Plasma [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009]

Plasma	
Nüchtern	
Normal	<100mg/dl
Gestörte Nüchtern-Glukose	100-125mg/dl
Diabetes mellitus	≥126mg/dl
2-h Wert (75g OGTT)	
Normal	<140mg/dl
Gestörte Glukose-Toleranz	140-199mg/dl
Diabetes mellitus	≥200mg/dl

Die Diagnose eines manifesten T2DM erfolgt, wenn einer der folgenden Punkte zutrifft:

- klassische Diabetes-Symptome und Nicht-Nüchtern-Glukose $\geq 200\text{mg/dl}$
- Nicht-Nüchtern-Glukose an zwei verschiedenen Tagen $\geq 200\text{mg/dl}$
- Nüchtern-Glukose an zwei verschiedenen Tagen $\geq 126\text{mg/dl}$
- Glukosekonzentration nach OGTT $\geq 200\text{mg/dl}$

Weiters spricht man bei einer Nüchternplasmaglukose von $>100\text{mg/dl}$, aber $\leq 125\text{mg/dl}$ von einer gestörten Nüchternplasmaglukose, auch bezeichnet als „impaired fasting glucose“, IFG. Eine gestörte Glukosetoleranz oder auch „impaired glucose tolerance“, ITG, liegt vor, wenn der Glukose-Wert zwei Stunden nach dem OGTT $>140\text{mg/dl}$ und $<200\text{mg/dl}$ ist. [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009]

2009 sprach das Internationale Expertenkomitee, bestehend aus europäischen und amerikanischen Fachgesellschaften, die Empfehlung aus, dass in Zukunft zur Diagnose von Diabetes mellitus die Messung des glykosylierte Hämoglobin A1c (HbA1c) herangezogen werden sollte. Laut Expertenkomitee bietet die HbA1c Messung im Vergleich zur Nüchternplasmaglukose und dem OGTT eine

Reihe von Vorteilen. Der HbA1c-Wert stellt unter anderem einen besseren Index für den gesamten chronischen glykämischen Verlauf und für das Risiko von Langzeitkomplikationen dar. Zudem zeigten kürzlich durchgeführte Untersuchungen, dass 41% der Messinstrumente für die Nüchternplasmaglukose, Messfehler und damit divergierend Ergebnisse im Vergleich zur Referenzmethode liefern. Demnach ergeben sich bei über 12% der untersuchten Personen falsche Ergebnisse. Hinzu kommen jedoch auch noch präanalytische Fehler hinsichtlich der Handhabung der Proben und der Instabilität von Glukose bei der Lagerung bei Raumtemperatur. Überdies zeigt sich beim HbA1c keine biologische Variabilität. Die Nüchternplasmaglukose zeigt bei ein und derselben Person an zwei unterschiedlichen Tagen eine Varianz von 12-15%, der HbA1c weist nur eine Varianz von <2% auf. Zudem ist es für die HbA1c-Messung nicht notwendig, dass der Patient nüchtern ist. Das Internationale Expertenkomitee hat erarbeitet, dass die Diagnose bei einem HbA1c-Wert von $\geq 6,5\%$ zu stellen ist. Bei Personen mit Werten zwischen $\geq 6,0\%$, aber $< 6,5\%$ kann bereits Prädiabetes diagnostiziert werden und daher verfügen diese über ein erhöhtes Risiko in den folgenden Jahren T2DM zu entwickeln. Bei diesen Hochrisikopatienten sollten daher dringend primärpräventive Maßnahmen indiziert werden [THE INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE, 2009]. Die American Diabetes Association (ADA) fordert jedoch, auf der Basis von kürzlich publizierten Studienergebnissen, dass der Schwellenwert zur Diagnose von Prädiabetes herabgesetzt werden soll. Die ADA empfiehlt bereits ab einem HbA1c von 5,7-6,4% von Prädiabetes zu sprechen und Maßnahmen zur Prävention zu setzen [AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2009].

Dennoch wird von der Österreichischen Diabetes Gesellschaft (ÖDG) die Diagnose mittels HbA1c nicht empfohlen. Die Gründe dafür sind mannigfaltig. Zum einen kann bei einem HbA1c von $\leq 6,0\%$ nicht davon ausgegangen werden, dass für die Person kein Risiko besteht und zum anderen sind die Messmethoden laut ÖDG nicht ausreichend standardisiert [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009]. Zudem führen Hämoglobinopathien zu verzerrten HbA1c-Messergebnissen und jegliche Veränderungen der

Erythrozyten-Lebensdauer, hervorgerufen durch Anämien, chronischer Malaria, Bluttransfusionen oder großen Blutverlust führen zu falschen Messergebnissen. Ebenfalls gegen die Diagnose mittels HbA1c spricht, dass der Wert mit steigendem Alter zunimmt [THE INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE, 2009]. Die ÖDG empfiehlt daher bei HbA1c-Werten von $\geq 6,0\%$ den von ihr empfohlenen Diagnoseprozess, mit Nüchternplasmaglukose, einzuleiten [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009].

2.2 Diabetes Risiko-Test

Geschätzt die Hälfte aller Menschen, welche an Diabetes leiden, wissen nicht, dass sie bereits an dieser Stoffwechselstörung erkrankt sind [INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2012]. Daneben unterschätzen viele Risikopatienten die Gefahren und sind sich oftmals des Risikos an Diabetes zu erkranken gar nicht bewusst. Durch einen nicht, oder schlecht behandelten Diabetes kann es zu schweren Komplikationen, wie Bluthochdruck, Erkrankungen der Hirngefäße, des Herzens, der Nieren sowie des Nervensystems kommen, aber auch Blindheit und die Amputation von Extremitäten können die Folge sein. Das hat nicht nur schwerwiegende Auswirkungen auf die Gesundheit und Lebensqualität der Betroffenen, sondern führt auch zu einer beträchtlichen finanziellen Belastung des Gesundheitswesens [HARWELL et al., 2001]. Daher ist es dringend notwendig, effektive Programme zur Primärprävention von T2DM zu entwickeln und stetig zu verbessern [MAKRILAKIS et al., 2011]. Die Erkrankung ist durch eine lange prädiabetische Phase gekennzeichnet, in welcher es bereits zu gestörten Blutglukosewerten bei Nüchternheit und zu einer gestörten Blutglukose-Toleranz kommt. Darüber hinaus erfolgt die Diagnose meistens erst zu einem Zeitpunkt, zu welchem bereits klinische Symptome vorliegen und die Erkrankung weit fortgeschritten ist [FRANCIOSI et al., 2005]. Zu diesem Zeitpunkt haben womöglich schon rund 50% der β -Zellen des Pankreas ihre Funktion eingestellt. Wenn dieser pathophysiologische

Vorgang einmal eingesetzt hat, dann ist er selbst mit einer intensiven antidiabetischen Therapie nur noch schwer zu stoppen [LINDSTRÖM, et al., 2003]. Mehrere internationale Studien konnten bereits mit einer hohen Evidenz belegen, dass Interventionen in der prädiabetischen Phase, sei es Lebensstilmodifikationen [KNOWLER, et al., 2002; TUOMILEHTO et al., 2001] oder eine frühe medikamentöse Therapie [CHIASSON et al., 2002; GERSTEIN et al., 2006], das Voranschreiten der Erkrankung verhindern oder zumindest verzögern können. Demnach sollte das Ziel sein, Hochrisiko-Patienten zu identifizieren, um bei dieser Gruppe rechtzeitig mit der Primärprävention zu beginnen [MAKRILAKIS, et al., 2011]. Die Messung von Nüchternblutglukose, HbA1c und der OGTT zählen zwar zu den empfohlenen Screening-Methoden, sind jedoch sehr zeitintensiv, kostspielig und zudem invasiv [AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2009; MAKRILAKIS, et al., 2011]. Risiko Fragebögen im Allgemeinen und im Speziellen der Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) und der Risikofragebogen des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung dienen als validiertes Screening-Tool im ersten Schritt der Risikoerhebung. Die Vorzüge gegenüber invasiven Methoden sind, dass keine Blutproben entnommen und getestet werden müssen, aber auch, dass das Screening schnell und einfach bei einer großen Populationsgruppe durchgeführt werden kann [ALSSEMA et al., 2011]. Allerdings zeigte sich in Studien, dass Risiko Fragebögen in externen Studienpopulationen auch zu inkonsistenten und nicht aussagekräftigen Ergebnissen führen können. Eine entsprechende Validierung ist daher notwendig, um Risiko Fragebögen als Screening-Tool einsetzen zu können [RATHMANN et al., 2005; TANKOVA et al., 2011].

2.2.1 FINDRISK Diabetes Risiko-Test

Der finnische Diabetes Risiko-Test FINDRISC (The FINnish Diabetes Risk Score) wurde im Rahmen der Finrisk-Studie am Public Health Institute in Helsinki entwickelt. In den Jahren 1987 und 1992 wurden die Daten von insgesamt 4.435 Personen ohne T2DM im Alter zwischen 35 und 64 Jahren erhoben. Es handelte sich dabei um zwei unabhängige Zufallsstichproben und insgesamt 10 Jahren lang beobachtet. Diese Stichprobe repräsentierte zum Zeitpunkt der Erhebung 6,6% der finnischen Bevölkerung. Zu Beginn der Studie erhielten die Teilnehmer einen Fragebogen über Gesundheitsverhalten (körperliche Bewegung, Verzehrshäufigkeit von Gemüse, Beeren und Früchten) sowie Anamnese, unter anderem hinsichtlich Bluthochdruck-Therapie und erhöhten Blutzuckerwerten. Die Messung der anthropometrischen Größen (Gewicht, Körpergröße, Bauchumfang, BMI) erfolgte bei einer klinischen Untersuchung durch eine Fachkraft. Nach 5 beziehungsweise 10 Jahren erfolgte ein Follow-up, wobei mithilfe eines *National Drug Registry* neue Diabetes Erkrankungsfälle über die Medikation ermittelt wurden. Mittels multivariater logistischer Regressionsanalyse wurde jeder erfassten Variable, ein bestimmter Wert zugewiesen. Die Gesamtheit dieser Werte ergab den Diabetes Risk-Score, welcher von 0 bis 20 Punkten reichte. Als Trennwert wurde die Punktzahl 7 gewählt, hierbei betrug 1992 die Spezifität 0,76, die Sensitivität 0,81 und die AUC (Area under the curve) lag bei 0,87. Somit bietet der FINDRISC eine gute Prognosefähigkeit [LINDSTRÖM J, 2003].

Die Validität dieses Scores wurde 1992 anhand einer unabhängigen Bevölkerungsumfrage und einer prospektiven Follow-up Studie überprüft. Für die Verwendung in der Praxis wurde der Fragebogen noch um den Punkt Familienanamnese Diabetes' ergänzt. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang mit dem Diabetes Risiko konnte in Bezug auf den BMI, den Bauchumfang, der Krankengeschichte hinsichtlich Bluthochdruck und erhöhten Blutzuckerwerten gezeigt werden. Die Variablen körperliche Aktivität und Verzehr von Gemüse, Früchte und Beeren trugen nur gering zur statistischen Power des Tests bei. Die Variablen wurden jedoch trotzdem in den Fragebogen

aufgenommen um auf die Bedeutung von Ernährung und Bewegung für die Diabetes Prävention hinzuweisen. [LINDSTRÖM und TUOMILEHTO, 2003].

Allgemein eignet sich der FINDRISC ideal im Zuge der primären Diabetes Prävention. Der Test ist sehr gut verständlich und kann sehr einfach ausgewertet werden. Daneben ist die Erhebung von Laborparametern nicht notwendig. Dennoch hat sich im Zuge der deutschen MONICA (Monitoring of Trends and Determinants in Cardiovascular Disease)/KORA (Cooperative Health Research in the Region of Augsburg)-Studie gezeigt, dass mittels Finnish Diabetes Risk Score die undiagnostizierten Fälle von T2DM nur sehr schlecht identifiziert werden konnten. Daher wurde der Finish Diabetes Risc Score 2007 durch die Projektgruppe Prävention des Nationalen Aktionsfonds Diabetes mellitus, für deutsche Verhältnisse validiert [SCHWARZ et al., 2007a]. Die optimierte deutsche Version, der FINDRSIK, umfasst ebenfalls 8 Fragen (zwischen 0 und 26 Punkten können erreicht werden), jedoch werden drei Einflussfaktoren anders gewichtet. Dem BMI kommt in Deutschland eine größere Bedeutung zu als dem Bauchumfang, zudem wird eine ballaststoffreiche Ernährung hingegen höher bewertet und der Einfluss der genetischen Vorbelastung wird in der deutschen Version geringer bewertet als im finnischen Original. Bei einer Punkteanzahl von unter 7 liegt kaum eine Gefährdung vor, das Risiko liegt bei 1%. Bei 7 bis 11 Punkten liegt das Erkrankungsrisiko bei 4%, bei 12 bis 14 Punkten bei 17%, bei 15 bis 20 Punkten bei 33% und bei einer erreichten Punkteanzahl von über 20 Punkten besteht mit 50% ein sehr hohes Risiko, innerhalb der nächsten 10 Jahre an Diabetes zu erkranken, wobei dann mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits eine Diabetes Erkrankung vorliegt [DGEINFO, 2007].

Nach Schwarz et al. eignet sich der FINDRISK gut, um Hochrisikopersonen zu identifizieren und die Wahrscheinlichkeit der Entstehung einer manifesten Diabetes Erkrankung in den nächsten 10 Jahren zu prognostizieren [SCHWARZ, et al., 2007a].

2.2.2 Deutscher Diabetes Risiko-Score

Mittlerweile wurden schon zahlreiche Diabetes Risiko-Scores entwickelt, jedoch beschränken sich nur der Fragebogen der Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Studie und der FINDRISK auf rein nicht invasive Screeningmethoden. Der ARIC Fragebogen zeigte generell eine geringe Validität und der FINDRISK Fragebogen zeigte bei der Verwendung in der deutschen Bevölkerung eine geringere Gültigkeit [BUIJSSE et al., 2011]. Ein Grund für die schlechten Ergebnisse des FINDRISK in Deutschland ist laut Schulze et al., dass der Test einige wichtige Risikofaktoren (Raucherstatus, Alkoholkonsum) nicht erhebt und dass hinsichtlich den Einflussfaktoren Alter und Bauchumfang bei der Punktevergabe zu wenig differenziert wird und eine zu starke Vergrößerung stattfindet. Genau an diesen Problemstellen setzte die Entwicklung des Deutschen Diabetes Risiko-Scores (DRS) an. Der DRS wurde von Wissenschaftlern des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke entwickelt und basiert auf Zusammenhänge, welche in der Potsdamer EPIC-Studie (European Prospective Investigation in Cancer and Nutrition) beobachtet wurden. An dieser prospektiven Kohortenstudie nahmen insgesamt 25.167 Teilnehmer im Alter zwischen 35 und 65 Jahren teil. Die Rekrutierung erfolgte zwischen 1994 und 1998. Nicht in die Auswertung mit einbezogen wurden Personen, welche zum Zeitpunkt der Rekrutierung einen medikamentös behandelten T2DM aufwiesen. Die Basisuntersuchung zu Beginn der Studie umfasste die Messung der anthropometrischen Größen, ein persönliches Interview, ein Fragebogen über die Anamnese, die soziodemographischen Faktoren und den Lebensstil. Zudem wurde mittels Food Frequency Fragebogen das Ernährungsverhalten abgefragt. Es erfolgte ein 2- bis 3-jähriges Follow-up mittels Fragebogen. Während der durchschnittlich 7-jährigen Beobachtungszeit kam es in der beobachteten Kohorte zu 849 Neuerkrankungen, wobei die Personen dann als Diabetiker identifiziert wurden, wenn sie selbst von der Diagnose berichteten, sie antidiabetische Medikamente einnahmen oder sich einer diätetische

Behandlung im Zuge einer Diabetestherapie unterziehen mussten [SCHULZE et al., 2007a; SCHULZE et al., 2007b].

Mittels multivariater Cox-Regression wurde jede erhobene Variable in die Berechnung des Scores einbezogen. Um das Ergebnis zu bestätigen, wurden Daten aus der EPIC-Heidelberg-Studie, der Tübinger Familienstudie (TÜF) für Typ 2 Diabetes und der Metabolic Syndrome Berlin Potsdam (MeSyBePo) Studie herangezogen [SCHULZE, et al., 2007b]. Ursprünglich wurde der DRS als Webtool entwickelt und ermöglichte es, anhand von anthropometrischen Merkmalen und Informationen zum Lebensstil und zur Ernährung die individuelle Erkrankungswahrscheinlich präzise vorherzusagen. Der Score umfasst einen Bereich zwischen 118-983 Punkten, wobei sich ab einer Punkteanzahl ab 300 das Risiko innerhalb der nächsten 5 Jahre an Diabetes zu erkranken um 0,3% und bei einer Punkteanzahl ab 750 um 23,2% erhöht. Somit zeigten 83% der inzidenten Diabetiker einen Score-Wert von ≥ 500 Punkten, wogegen 69% der Nicht-Erkrankten niedrigere Score-Werte erreichten. Die AUC betrug 0,84 in der EPIC-Potsdam-Studie und bei der Validierung im Zuge der EPIC-Heidelberg-Studie 0,82. Der Korrelationskoeffizient für die Beziehung zwischen der Insulinsensitivität der Probanden und dem Deutschen Diabetes Risiko-Score betrug für die TÜF -0,56 und für die MeSyBePo-Studie -0,45. Die AUC-Werte für nichtdiagnostizierten Diabetes betragen bei der TÜF-Studie 0,83 und bei der MeSyBePo-Studie 0,75 [SCHULZE, et al., 2007b].

Im Vergleich zum FINDRISK-Fragebogen nutzt der DRS die volle Information der Eingangsdaten, indem beispielsweise Bauchumfang und Alter als exakte Zahlen in die Berechnung des Scores einfließen (Test verfügbar unter www.dife.de). Da diese Berechnung mittels Score-Algorithmen nur in elektronischer Form möglich ist, wurde 2007 am Deutschen Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke ein Kurzfragebogen in Papierform entwickelt. Hier werden die Risikofaktoren nicht mehr als kontinuierliche Größen berücksichtigt, sondern ähnlich wie beim FINDRISK, in Stufen erfasst. Der Kurzfragebogen umfasst eine mögliche Punkteanzahl zwischen 0 und 93 Punkten, wobei 83% der Neuerkrankungen einen Punktwert von ≥ 40 Punkten aufwiesen. Hinsichtlich Vorhersagegüte gibt es zwischen dem DRS

und dem Kurzfragebogen keinen bedeutenden Unterschied (ROC: 0,84), zudem lag der Pearson-Korrelationskoeffizient zwischen Kurzfragebogen und DRS bei 0,97. Somit stellt der Deutsche Diabetes Risiko-Score ein genaues Instrument dar, um Menschen mit einem hohen Risiko oder einem unentdeckten T2DM identifizieren zu können [SCHULZE et al., 2007c].

Im Zuge dieser Studie wurde die Kurzversion des DRS verwendet, da es somit möglich war, dass die Probanden den Fragebogen mittels Stift und Papier, soweit als möglich selbst ausfüllen konnten.

2.3 Kochkompetenz

Wie aus der Beschreibung des adipogenen Umfelds der International Obesity Task Force hervorgeht, stellt neben den Umweltfaktoren Familie, Sport, Freizeitgestaltung und das Angebot an energiereichen Nahrungsmitteln, auch Erziehung und Information einen wichtigen Einflussfaktor auf die Entwicklung von Übergewicht dar. Hierbei spielt die Kochfähigkeit im Bereich Erziehung und Information eine zentrale Rolle [INTERNATIONAL OBESITY TASK FORCE, 2002]. Zahlreiche Studien haben mittlerweile gezeigt, dass eine eingeschränkte Kochkompetenz zu einem erhöhten Verzehr von Convenience Produkten, Fastfood Produkten und fettreichen Lebensmitteln führt und somit eine ausgewogene, gesunde Ernährung erschwert ist [BRUNNER, et al., 2010; LARSON, et al., 2006; VAN DER HORST, et al., 2011a]. Zudem nahm in den letzten beiden Jahrzehnten der Konsums von Convenience Produkten, der Außer-Haus-Verzehr und der Verzehr von Fastfood zu [VAN DER HORST et al., 2011b]. Gemäß dem österreichischem Lebensmittelbericht 2012 zeigt sich ein Trend zu häufigerem Außer Haus Verzehr der mittäglichen Mahlzeiten. In dieser empirischen Ernährungsstudie gaben 41% der 1.500 befragten Personen an, ihr Mittagessen am Arbeitsplatz einzunehmen. Dazu zählten Betriebsküchen, Mensen oder ähnliche Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung. Jeder Dritte gab an, mindestens einmal pro Woche

in einem Gasthaus zu essen und jeder vierte Befragte besuchte mindestens einmal pro Woche ein Restaurant, einen Würstelstand oder ein Kaffeehaus. Ein Anteil von 55% begründete den Außer-Haus-Verzehr mit Zeitmangel und 32% gaben schlichtweg an, keine Lust zu haben selbst zu kochen. Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse der Studie einen leichten Rückgang der Kochfrequenz von 6,9 Mal pro Woche bei der Befragung 1996 und 6,7 Mal pro Woche in der aktuellen Studie. Wenngleich auch noch immer die Frische der Lebensmittel für 54% der Konsumenten (1996: 68%) das wichtigste Qualitätskriterium darstellt, ist dennoch die Verwendung von frischen Ausgangsprodukten für das heimische Kochen rückläufig. Es besteht ein deutlicher Aufwärtstrend hin zur Verwendung von Tiefkühlgemüse und Fertiggerichten. [BERGER et al., 2010] Schweizer Forscher am Institut für Umweltentscheidungen an der ETH-Zürich untersuchten in einer Studie den Zusammenhang zwischen dem Verzehr von Convenience Produkten im Haushalt und dem Körpergewicht. Es zeigte sich, dass übergewichtige Personen im Vergleich zu Normalgewichtigen einen deutlich höheren Konsum von Fertiggerichten hatten. Zudem zeigte sich auch ein Zusammenhang zwischen geringen Kochkenntnissen und einem hohen Verzehr von Convenience Produkten. Den größten Einfluss hatte jedoch das Alter, wobei jüngere Studienteilnehmer deutlich mehr Fertiggerichte konsumierten als ältere Teilnehmer [VAN DER HORST, et al., 2011b]. Diese Parameter beeinflussen die ernährungsphysiologische Qualität der Ernährung von Kindern und Jugendlichen negativ und machen es Kindern zunehmend schwierig, ihr Gewicht zu halten und sich gesund zu ernähren. In einem Review zeigten Dietz et al. 2001, dass es einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Übergewicht bei Kindern und der Häufigkeit der Zubereitung und des Konsums gemeinsamer Mahlzeiten im Familienbund gibt. Hierbei bestand ein negativer Zusammenhang zwischen der Frequenz von gemeinsamen familiären Mahlzeiten und dem Konsum von Softdrinks und fettreichen Lebensmitteln [DIETZ und GORTMAKER, 2001]. 2006 konnte in einer Studie an 4.746 Jugendlichen in Minnesota gezeigt werden, dass bei Jugendlichen, welche regelmäßig an der Zubereitung von Speisen zu Hause beteiligt waren, nicht nur der Fettverzehr, der Konsum von Softdrinks und

frittierten Speisen niedriger war, sondern auch der Konsum von Früchten, Gemüse, Ballaststoffen, Folsäure und Vitamin A deutlich erhöht war [LARSON, et al., 2006].

Entgegen der Vermutung, dass vor allem die Zeitersparnis ausschlaggebend für den Konsum von hoch verarbeiteten Convenience Produkten ist, hat sich 2009 in einer Studie von Brunner et al. (2010) gezeigt, dass neben Alter, Geschlecht, Bildung und der Anwesenheit von Kindern im Haushalt, vor allem die mangelnde Kochkompetenz ein entscheidender Faktor war. Obwohl die Lebensmittelindustrie in die Entwicklung von gesünderen und hochwertigeren Convenience Produkten Forschung und Geld investiert, sind diese Lebensmittel noch immer von niedrigerer Qualität hinsichtlich der ernährungsphysiologischen Eigenschaften und gelten nicht als ausgewogene und „gesunde“ Mahlzeit. [BRUNNER, et al., 2010]

Eine immer größere Bedeutung in Zusammenhang mit Übergewicht und seinen Komorbiditäten nimmt auch der steigende Fastfood Konsum ein. Nicht zuletzt wegen der hohen Energiedichte (hoher Fett und Zuckergehalt) dieser Produkte, sondern auch vor allem, weil die Portionsgrößen in den letzten Jahren stetig anstiegen, führt regelmäßiger und übermäßiger Fastfood und Take-Away-Konsum zu Übergewicht [VAN DER HORST, et al., 2011a]. Zwischen 1990 und 2000 nahm der Energiegehalt eines klassischen Menüs in einem Fast-Food-Restaurant von 984 kcal auf 1.258 kcal zu [KIEFER et al., 2006]. In einer Schweizer Studie aus 2011 konnte ein Zusammenhang zwischen dem Konsum von Fastfood und den Kochfähigkeiten aufgezeigt werden (Odds Ratio (OR) =0,81, $p < 0,05$). Je höher die Teilnehmer ihre Kochkompetenz mittels Fragebogen einschätzten, umso niedriger war deren Fastfood Konsum [VAN DER HORST, et al., 2011a].

Experten sind sich nicht einig, ob das häusliche Kochen lediglich einen Wandel durchmacht oder ob die Kochkompetenz allgemein abnimmt. Zum einen wird befürchtet, dass durch die immer größer werdende Präsenz von Convenience

Produkten, Kochen immer mehr an Bedeutung verliert, zum anderen geht man davon aus, dass der Trend eher dahin gehend ist, dass sich das Kochen zu einer Freizeitbeschäftigung entwickelt und damit mehr als nur eine Notwendigkeit wird [SHORT, 2003]. Nicht zuletzt ermöglicht eine hohe Kochkompetenz die Zubereitung von gesunden Lebensmitteln und kann damit die Gesundheit positiv beeinflussen und lebensstilassoziierte Erkrankungen, wie Übergewicht und T2DM, gemeinsam mit anderen Lebensstilfaktoren vorzubeugen.

3 METHODEN UND STUDIENDESIGN

3.1 Studienprotokoll

3.1.1 Studiendesign

Diese Studie wurde als epidemiologische Querschnittsstudie angelegt. Die Masterarbeit wurde als ein Teilprojekt einer Studie definiert, in welcher ein Vergleich von Risiko und Prävalenz zwischen Personen mit und Personen ohne Migrationshintergrund angestellt wurde. Diese Masterarbeit befasst sich mit der Studienpopulation ohne Migrationshintergrund, weshalb alle Patienten in die Datenauswertung eingeschlossen wurden, welche auf dem Fragebogen als Geburtsland Österreich angegeben haben. Für die Teilnahme an der Studie war eine unterschriebene Einverständniserklärung verpflichtend. Die Rekrutierung der Teilnehmer erfolgte in zwei allgemeinmedizinischen Ordinationen in Wien.

Zur Informationsbeschaffung wurde das Instrument des Fragebogens gewählt. Der Fragebogen wurde in der Regel von den Patienten selbst ausgefüllt. Bei Personen, welche Schwierigkeiten beim Sehen oder Schreiben hatten, wurde der Fragebogen mittels Befragung ausgefüllt. Der Fragebogen setzte sich aus den standardisierten FINDRISK- und DRS Risiko-Fragebögen, einem standardisierten Fragebogen zur Kochkompetenz und Fragen über demographischen und sozioökonomischen Status zusammen. Der Fragebogen befindet sich im Anhang dieser Arbeit.

Zusätzlich wurde bei jedem Studienteilnehmer der HbA1c-Wert aus kapillarem Blut gemessen. Die Messung des HbA1c erfolgte vor Ort mittels DCA Vantage™ Analysesystem von Siemens Healthcare Diagnostics GmbH.

Die Teilnehmer wurden noch vor Ort über ihre HbA1c-Messergebnisse und ihr persönliches Diabetes Risiko informiert.

3.1.2 Ein- und Ausschlusskriterien

Tabelle 5 bietet einen Überblick über die Ein- und Ausschlusskriterien dieser Studie:

Tabelle 5: Übersicht Ein- und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterien
<ul style="list-style-type: none">• Männer und Frauen, welche ihren Allgemeinmediziner aufsuchen• in Österreich lebende Personen• Personen im Alter zwischen 18 und 90 Jahren• Unterzeichnete Einverständniserklärung
Ausschlusskriterien
<ul style="list-style-type: none">• Unzurechnungsfähige Personen, welche geistig nicht in der Lage waren, dem Aufklärungsgespräch zu folgen und dessen Inhalt zu verstehen• Personen < 18 und > 90 Jahren• Schwangere Personen• Nicht in Österreich geborene Personen

3.1.3 Studienpopulation

Die Studie wurde in zwei allgemeinmedizinischen Ordinationen im 2. und 8. Wiener Gemeindebezirk durchgeführt. Die Probandenrekrutierung erfolgte im Zuge der Konsultation des Hausarztes.

Die Verteilung der rekrutierbaren Patienten zeigt Abbildung 1. Insgesamt wurde in den beiden allgemeinmedizinischen Ordinationen ein Kollektiv von 579 Probanden gebeten, an der Studie teilzunehmen, wobei konsekutiv jeder Patient gefragt wurde, ob er Interesse an einer Studienteilnahme hätte. Die Teilnahme wurde von 87 Personen aus diversen Gründen, wie Desinteresse, Zeitmangel oder Sprachproblemen, abgelehnt und weitere 11 Personen

erfüllten nicht die Alterseinschränkungen und wurden daher in die Auswertung nicht miteinbezogen. Zudem wurde eine Gruppe von 63 Personen, welche auf dem Fragebogen angaben nicht in Österreich geboren zu sein, nicht in der Auswertung dieser Studie berücksichtigt.

Schlussendlich wurden die Daten von 418 PatientInnen, 216 Personen im 8.Bezirk und 202 Personen im 2.Bezirk, statistisch ausgewertet und analysiert.

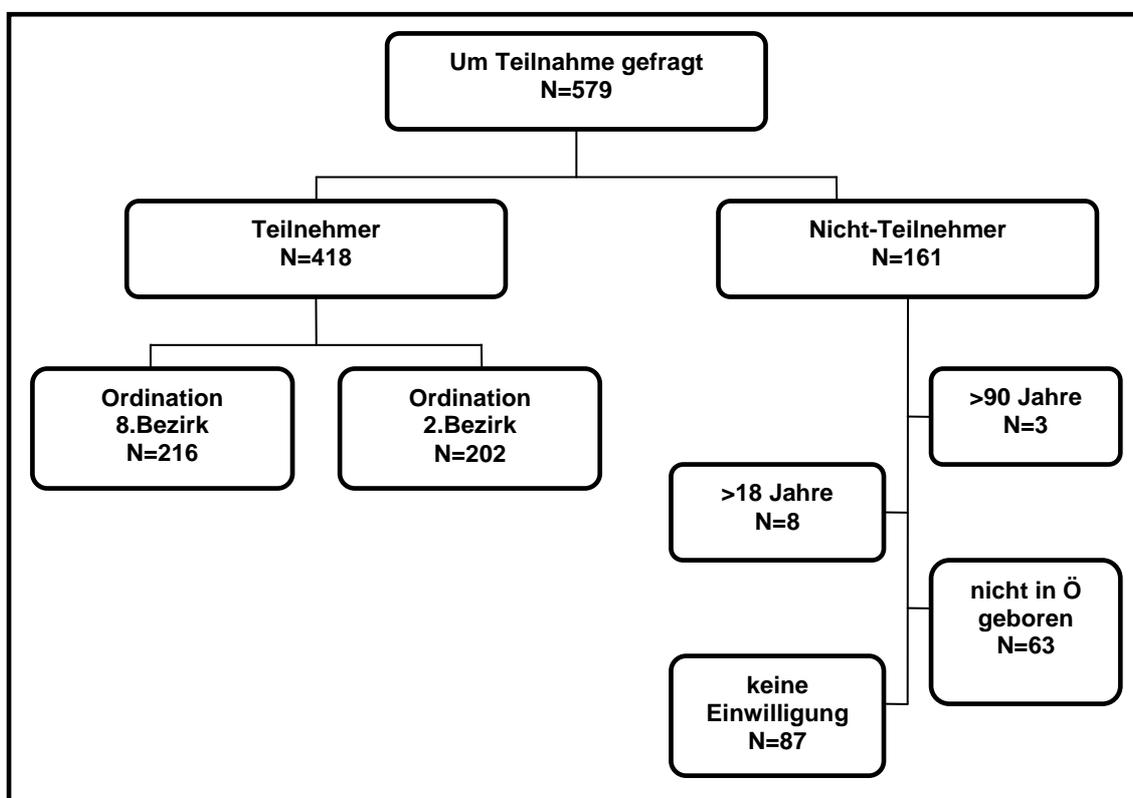


Abbildung 1: Verteilung rekrutierbarer Patienten

3.1.4 Studienablauf

Nachdem die Studie durch ein positives Votum der Ethikkommission der Stadt Wien genehmigt wurde, startete die Sammlung der Daten im Juli 2012 und dauerte bis September 2012. Die erste Hälfte der Studie wurde bei einem Allgemeinmediziner im 8. Wiener Gemeindebezirk und die zweite Hälfte bei einem Allgemeinmediziner im 2. Wiener Gemeindebezirk in Wien durchgeführt. Die Patienten wurden vorab über die Ziele der Studie, den Ablauf und ihren persönlichen Nutzen informiert und unterschrieben bei Teilnahme eine Einverständniserklärung. Alle studienbezogenen Parameter konnten mittels Fragebogen (siehe Tabelle 6) und HbA1c-Messung von den rekrutierten Patienten an einem Tag erhoben werden.

Tabelle 6: Aufbau des Fragebogens

Diabetes Risiko	
DRS-Fragebogen	x
FINDRISK-Fragebogen	x
Kochkompetenz	
ETH Zürich-Fragebogen	x
Kochfrequenz	x
Wer kocht zu Hause?	x
Demographischer und sozioökonomischer Status	
Geschlecht	x
Alter	x
Geburtsland	x
höchster Schulabschluss	x
familiäre Verhältnisse	x
derzeitiger Beruf	x
Haushalts-Netto-Einkommen	x
Medikation	x

3.2 Untersuchungsparameter und Methoden

3.2.1 Risikotest mittels modifiziertem FINDRISK- und DRS Fragebogen

Mittels FINDRISK Diabetes Test wurden die Variablen Alter, Body Mass Index (BMI), Bauchumfang, Familienanamnese hinsichtlich Diabetes, die Anamnese hinsichtlich Medikation gegen Hypertonie und/oder erhöhte Blutzuckerwerte, die körperliche Bewegung und der tägliche Verzehr von Obst, Gemüse oder dunklem Brot (Vollkornbrot) erhoben. Der Risk-Score variierte zwischen 0 und 26 Punkten. Bei einer Punktezahl von über 20 lag mit hoher Wahrscheinlichkeit ein nicht erkannter Diabetes vor und es wurden durch den Hausarzt weitere diagnostische Schritte eingeleitet. Erreichten Personen bei dem Test zwischen 15 und 26 Punkten, dann wurde diesen mitgeteilt, dass sie über eine erhebliche Gefährdung verfügen und das Erkrankungsrisiko bei 33% lag. Zwischen 12 und 14 Punkten wurde das Risiko ebenfalls als erhöht bewertet, mit einem Erkrankungsrisiko von 17%. Erzielte ein Teilnehmer zwischen 7 und 11 Punkten wurde zu ein wenig Vorsicht geraten, da das Risiko für eine Diabetes Erkrankung in den nächsten 10 Jahren bei 4% liegt. Personen, welche unter 7 Punkte erreichten, galten als Nicht-Risikopersonen, welchen auch mitgeteilt wurde, dass sie keinerlei spezielle Vorsorge oder Vorbeugung treffen müssen.

Hinsichtlich der Variablen Alter und Bauchumfang überschneit sich der DRS mit dem FINDRISK, demnach wurden diese Parameter im Fragebogen nur einmal erhoben. Zusätzlich wurde mittels DRS noch die Körpergröße, die Bluthochdruck-Anamnese, die körperliche Aktivität mit anderen Antwortmöglichkeiten als beim FINDRISK, der Raucherstatus, der Konsum von rotem Fleisch, Vollkornbrot, Kaffee und Alkohol erfragt. Der DRS variierte zwischen 0 und 84 Punkten. Bei einer erzielten Punkteanzahl von über 59, lag mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits ein noch nicht diagnostizierter T2DM vor und es wurden durch den Hausarzt weitere diagnostische Schritte eingeleitet. Zwischen einer Punkteanzahl von 50 und 59, lag die Wahrscheinlichkeit in den

nächsten 5 Jahren zu erkranken bei 10%, bei 40-49 Punkten bei 5% und bei einer Punkteanzahl zwischen 30 und 39 Punkten lag das Erkrankungsrisiko bei 2%. Wurden bei dem Test weniger als 29 Punkte erzielt, galt die Person als nicht gefährdet Diabetes in den nächsten 5 Jahren zu entwickeln.

Allen Teilnehmern, welche nach Auswertung des Fragebogens ein erhöhtes Risiko zeigten, wurden vor Ort darauf hingewiesen und über die grundlegenden Interventionsmaßnahmen [LINDSTRÖM und TUOMILEHTO, 2003; SCHULZE, et al., 2007b] (Übergewicht reduzieren, Bewegung steigern, Anteil und Fett und gesättigten Fettsäuren in der Nahrung senken, Ballaststoffanteil in der Nahrung erhöhen) informiert

3.2.2 Anthropometrie

Es wurden die anthropometrischen Größen Gewicht, Größe und Bauchumfang erhoben. Der Bauchumfang der Patienten wurde im Stehen und mit freiem Oberkörper mittels nicht elastischem Maßband gemessen. Das Maßband wurde in der Mitte zwischen Rippenbogen und Beckenkamm angelegt. Der Bauchumfang wurde in leicht ausgeatmeten Zustand abgelesen und auf dem Fragebogen notiert.

Das Körpergewicht und die Körpergröße wurde zur Berechnung des Body Mass Index nach folgender Formel verwendet.

$$\text{Body Mass Index (kg/m}^2\text{)} = \text{Körpergewicht (kg)} / \text{Körpergröße (m)}$$

3.2.3 Laborparameter

Die Blutlipide LDL, HDL, Cholesterin und Triglyceride wurden, so vorhanden, aus den Patientenakten entnommen.

Mit freundlicher Unterstützung der Merck Sharp & Dohme Ges.m.b.H. konnte das HbA1c mittels DCA Vantage™ Analysesystem von Siemens Healthcare Diagnostics GmbH gemessen werden. Hierzu wurde mit Hilfe von Einmallanzetten kapilläres Blut aus der Fingerbeere der Teilnehmer entnommen und anschließend der Anteil des Hämoglobin A1c im Blut mit dem halbautomatischen Tischsystem mittels Spektrophotometer gemessen. Die Messergebnisse wurden den Teilnehmern sofort mitgeteilt und nach deren Zustimmung in die Krankenakte eingetragen.

3.2.4 Ermittlung der Kochkompetenz mittels modifiziertem Fragebogen

Der gesamte Abschnitt des Fragebogens zur Ermittlung der Kochkompetenz setzte sich aus insgesamt vier Teilen zusammen.

Die Kochfähigkeit der Probanden wurde mittels einem Fragebogen, welcher 2010 von van der Horst et al. am ETH Zürich im Zuge einer Studie zum Thema Fast Food und Take-Away Konsum erarbeitet wurde [VAN DER HORST, et al., 2011a].

Es wurde im Umfang von sieben Fragen nach folgenden Fähigkeiten gefragt:

1. Ich kann komplizierte, mehrgängige Mahlzeiten kochen.
2. Ich kann viele Speisen auch ohne Rezept zubereiten.
3. Ich kann ein Kartoffelgratin aus rohen Zutaten zubereiten (ohne Zuhilfenahme von Fertigprodukten).

4. Ich kann eine Suppe aus rohen Zutaten zubereitet (ohne Zuhilfenahme von Fertigprodukten).
5. Ich kann eine Sauce aus rohen Zutaten zubereitet (ohne Zuhilfenahme von Fertigprodukten).
6. Ich kann einen Kuchen aus rohen Zutaten backen (ohne Zuhilfenahme von Fertigprodukten).
7. Ich kann Brot aus rohen Zutaten backen (ohne Zuhilfenahme von Fertigprodukten).

Die Antwort wurde zu jeder Frage auf einer 6-stufigen Antwortskala von den Teilnehmern selbst eingetragen, wobei 1 bedeutete, dass die Aussage überhaupt nicht zutrifft und 6 bedeutete, dass die Aussage voll und ganz zutrifft. Aus diesen sieben Antworten wurde, gemäß der Studie von van der Horst et al. der Durchschnitt errechnet, welcher somit die Kochkompetenz repräsentierte [VAN DER HORST, et al., 2011a]. Eine Punkteanzahl zwischen 0 und ≤ 2 zeigt, dass die Person gar nicht oder sehr schlecht kochen kann, bei einer Punkteanzahl von >2 und ≤ 4 liegt die Kochfähigkeiten der Person im Mittelfeld und bei einer Punkteanzahl >4 aber ≤ 6 kann der Proband gut bis sehr gut kochen.

Zudem wurden die Studienteilnehmer gebeten, jeweils drei Speisen, welche ihrer Meinung nach einfach und schnell zuzubereiten sind und drei Speisen, welche ihrer Meinung nach eher schwierig zu kochen sind, in den Fragebogen einzutragen.

Schlussendlich wurde noch erfragt wie oft die Probanden pro Woche selbst kochen und wer im Haushalt für das Kochen zuständig ist. Bei der Frage nach der Kochfrequenz konnte zwischen den Antwortmöglichkeiten ein Mal wöchentlich; zwei Mal wöchentlich; drei bis fünf Mal wöchentlich und mehr als fünf Mal wöchentlich durch ankreuzen des entsprechenden Feldes gewählt werden.

3.2.5. Soziodemographische Faktoren

Der Fragebogen wurde zur Ermittlung der soziodemographischen Faktoren um die Fragen nach dem höchsten Schulabschluss, dem derzeitigen Beruf, dem Familienstand, der Anzahl der Kinder und Schwangerschaften beziehungsweise, ob in der Schwangerschaft Diät gehalten oder Insulin gespritzt werden musste, nach den derzeit eingenommenen Medikamenten und dem Haushalts-Netto-Einkommen erweitert. Darüber hinaus wurde erfragt, ob die Teilnehmer schon einmal von der Zuckerkrankheit gehört hatten und warum man ihrer Meinung nach an Diabetes erkrankt.

3.3 Statistische Auswertung

3.3.1 Deskriptive Statistik

Die Daten der Teilnehmer wurden codiert und in eine SPSS-Datenbank eingegeben. Die statistische Analyse wurde mit dem statischen Softwarepaket IBM SPSS Statistics 19 durchgeführt. Die erhobenen Parameter wurden durch Angabe des Mittelwertes, der Standardabweichung (SD), des Medians, Minimums und Maximums beschrieben.

3.3.2 Induktive Statistik

Die Prüfung auf Normalverteilung erfolgte mit dem Kolmogorov-Smirnov Test und einer Begutachtung der Histogramme und Boxplots. Bis auf drei Parameter (LDL, Gesamt-Cholesterin, Alter) waren die Daten nicht normalverteilt. Daher wurden sowohl parametrische, als auch nicht-parametrische Tests durchgeführt:

- Mann-Whitney-U-Test
- T-Test
- Chi-Quadrat-Test
- logistische ordinale Regressionsanalyse

Alle Tests wurden zweiseitig und mit einem Signifikanzniveau von 5% ($p < 0,05$) durchgeführt.

3.3.3 Darstellung der Auswertung

Die statistischen Ergebnisse wurden mittels Tabellen und Grafiken dargestellt.

4 ERGEBNISSE

4.1 Demographischer und sozioökonomischer Status

Das Kollektiv dieser Studie umfasste insgesamt 418 Patienten und Patientinnen, bestehend aus 140 Männern (33,5%) und 278 Frauen (66,5%). Abbildung 2 zeigt die Geschlechterverteilung als Tortendiagramm. Die Studienpopulation war im Durchschnitt $53,0 \pm 19,3$ Jahre alt, mit einem Minimum von 18 und einem Maximum von 90 Jahren.

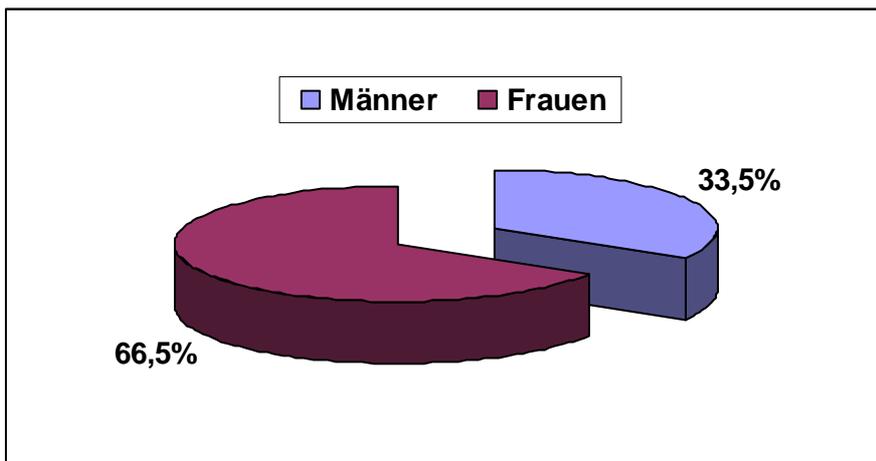


Abbildung 2: Geschlechtsverteilung der Studienpopulation

Das Balkendiagramm in Abbildung 3 zeigt die Altersverteilung der Studienpopulation. Der größte Anteil fiel auf die Gruppe der 35- bis 54-jährigen Teilnehmer (30,9%). Unter 35 Jahren waren 22,2% der Teilnehmer und 23,2% der Probanden hatten ein Alter zwischen 55 und 70 Jahren. Der Anteil der über 70-Jährigen umfasste 23,7%.

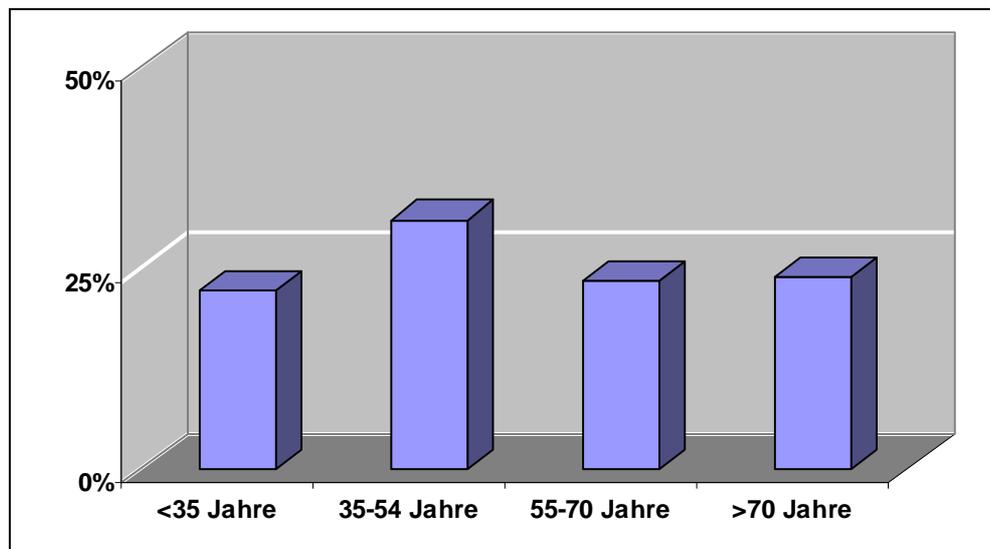


Abbildung 3: Altersverteilung der Studienpopulation

Zum Zeitpunkt der Befragung gaben insgesamt 56,2% der Personen an, mit einem Partner im gleichen Haushalt zu leben (Tabelle 7). Die restlichen 43,1% führten an, ohne Partnerschaft in einem Haushalt zu wohnen. Der Großteil der Studienpopulation war verheiratet (38,3%). Mit 19,4% war nahezu ein Fünftel der Teilnehmer weder verheiratet noch in einer Partnerschaft lebend. Ein Anteil von 10,5% gab an, geschieden zu sein und alleine zu leben und keiner der verwitweten befragten Personen lebte wieder in einer Partnerschaft.

Tabelle 7: Familienstand Zeitpunkt der Befragung

Familienstand	%	N
verheiratet	38,3%	160
nie verheiratet	19,4%	81
unverheiratet, lebt mit Partner	14,6%	61
getrennt	1,7%	7
getrennt, lebt mit Partner	0,2%	1
geschieden	10,5%	44
geschieden, lebt mit Partner	3,1%	13
verwitwet	11,5%	48
verwitwet, lebt mit Partner	0,0%	0

Wie aus Tabelle 8 ersichtlich, gab ein großer Anteil der befragten Personen an, keine Kinder zu haben (40,9%). Von 26,1% der Teilnehmer wurde angegeben ein Kind zu haben und 20,6% hatten zwei Kinder. Lediglich eine kleine Gruppe von 6,7% beziehungsweise 2,4% hatten 3 oder 4 Kinder.

Tabelle 8: Anzahl der Kinder zum Zeitpunkt der Befragung

Anzahl der Kinder	%	N
keine Kinder	40,9%	171
1 Kind	26,1%	109
2 Kinder	20,6%	86
3 Kinder	6,7%	28
4 Kinder	2,4%	10
mehr als 4 Kinder	0,5%	2

Innerhalb der Gruppe der Befragten führte keine Person an, ohne Schulabschluss zu sein, ferner wiesen nur 10% ausschließlich einen Volksschulabschluss auf (Abbildung 4). Ein Anteil von 24,2% gab an, einen Hauptschulabschluss beziehungsweise einen Abschluss an einer Berufsschule zu haben. In der Studienpopulation fand sich ein relativ großes Kollektiv von

33,7%, welches über einen Abschluss an einer Allgemein bildenden höheren Schule (AHS) oder einer Berufsbildenden höheren Schule (BHS) verfügte und der Anteil jener Personen mit Universitätsabschluss war mit 23,2% ebenfalls relativ groß.

Abbildung 4 zeigt zudem die Schulabschlüsse der Probanden nach Bezirk getrennt. Im 2.Bezirk schloss der größte Anteil (38,2%) an einer Haupt- oder Berufsschule ab, wogegen sich der größte Anteil im 8.Bezirk mit 37,2% aus AHS- und BHS-Absolventen zusammensetzte. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Stadtteilen hinsichtlich dem höchsten Schulabschluss ($p=0,00$).

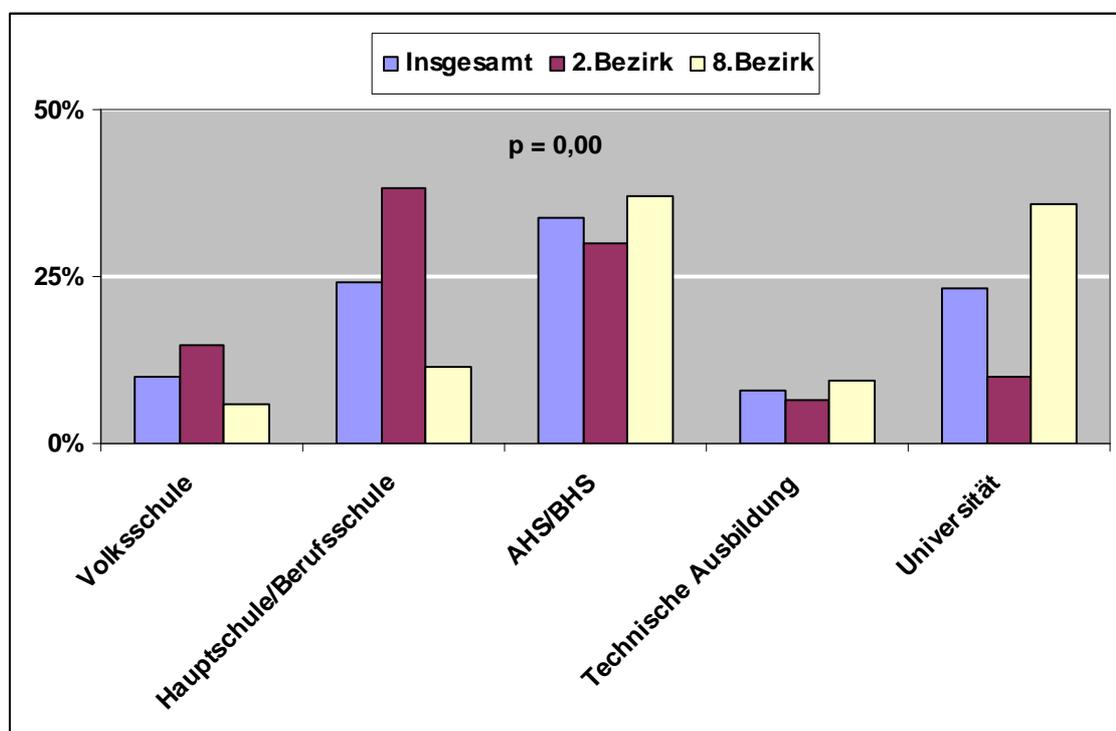


Abbildung 4: Höchster Schulabschluss zum Zeitpunkt der Befragung

Das Balkendiagramm in Abbildung 5 stellt die Auswertung des Berufsstandes zum Zeitpunkt der Befragung dar. Entsprechend dem sehr hohen Prozentsatz an AHS- und BHS-Abschlüssen in der Studiengruppe, war der Anteil der angestellt tätigen Personen und Beamten ebenfalls sehr hoch (32,8%).

Dementsprechend gering war mit 5,3% der Anteil der Arbeiter. Nahezu die Hälfte der Studienpopulation war bereits in Pension oder Frühpension (42,8%). Nur ein sehr kleiner Teil der Probanden war zum Zeitpunkt der Befragung in Karenz (0,7%) oder als Hausfrau/-mann (2,4%) zuhause tätig. Gleichermaßen klein war auch der Anteil der arbeitslosen Personen mit 3,1%.

Wie Abbildung 5 zudem zeigt, unterschieden sich die beiden Stadtteile hinsichtlich des Berufes signifikant voneinander ($p=0,00$). Im 2.Bezirk gaben mehr Personen an, als Arbeiter tätig zu sein (8,5%), als im 8.Bezirk (2,3%). Dementsprechend höher war die Anzahl der Beamten und Angestellten im 8.Bezirk (41,9%) im Vergleich zum 2.Bezirk (23,6%).

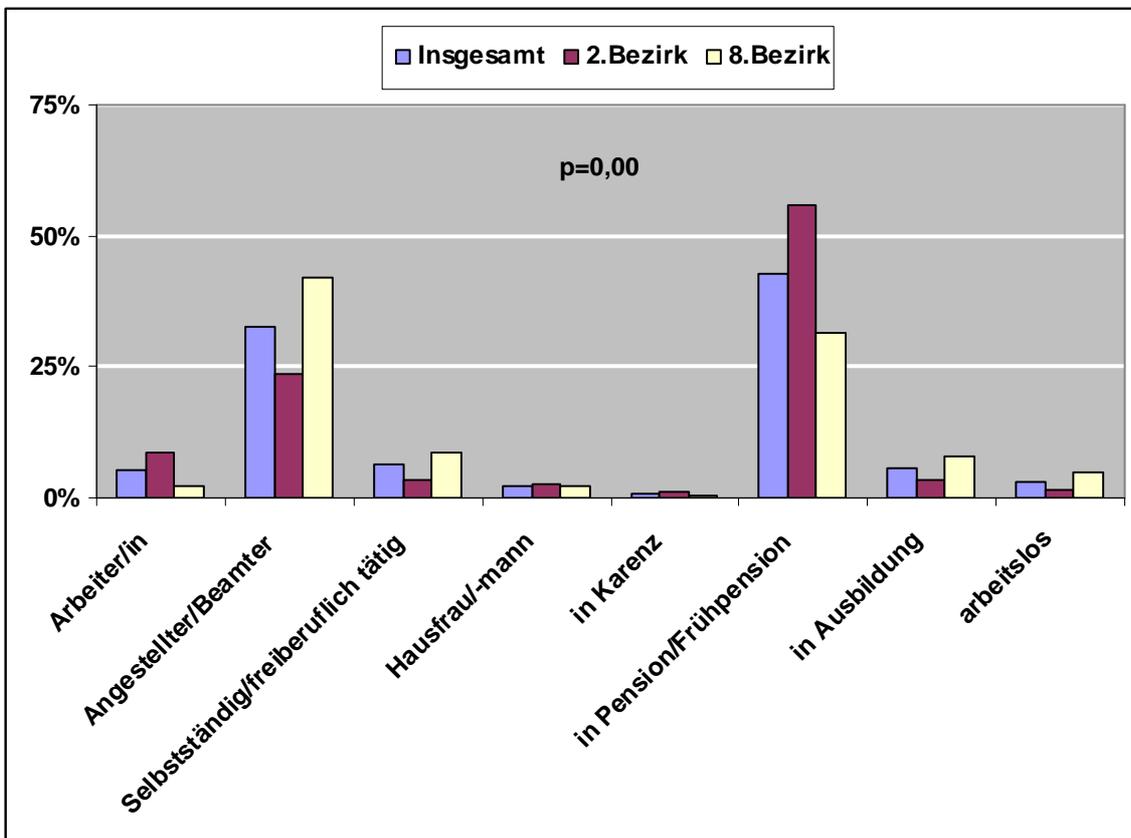


Abbildung 5: Beruf zum Zeitpunkt der Befragung

Ein kleines Kollektiv von Teilnehmern (5,6%) konnte im Fragebogen keine Angabe zum monatlichen Haushalts-Netto-Einkommen machen (Abbildung 6). Interessanterweise wussten im 8.Bezirk mehr Personen nicht, wie hoch das Haushalts-Netto-Einkommen ist, als im 2.Bezirk (8.Bezirk: 7,3%; 2.Bezirk: 3,6%). Der größte Anteil machte sowohl insgesamt, als auch in den einzelnen Stadtteilen, jene Gruppe aus, welche monatlich zwischen 1.001 und 2.000 Euro an Haushalts-Netto-Einkommen zur Verfügung hatten. In die Einkommensspanne zwischen 2.001 und 3.500 Euro netto, konnte sich ein gutes Viertel der Studienpopulation (26,7%) einordnen. Weniger als 1.000 Euro netto pro Monat, standen trotzdem immer noch einem Fünftel der befragten Personen (20,0%) zur Verfügung. Hierbei zeigte sich jedoch, dass mit 17,3% im 8.Bezirk weniger Personen mit weniger als 1.000 Euro leben müssen, als im 2.Bezirk (23,1%). Demgegenüber stand eine Minderheit von lediglich 12,2%, welche angaben ein Haushalts-Netto-Einkommen von mehr als 3.500 Euro pro Monat zu haben. Im 8.Bezirk gaben 14,7% und im 2.Bezirk nur 9,5% an, mehr als 3.500 Euro pro Monat zur Verfügung zu haben.

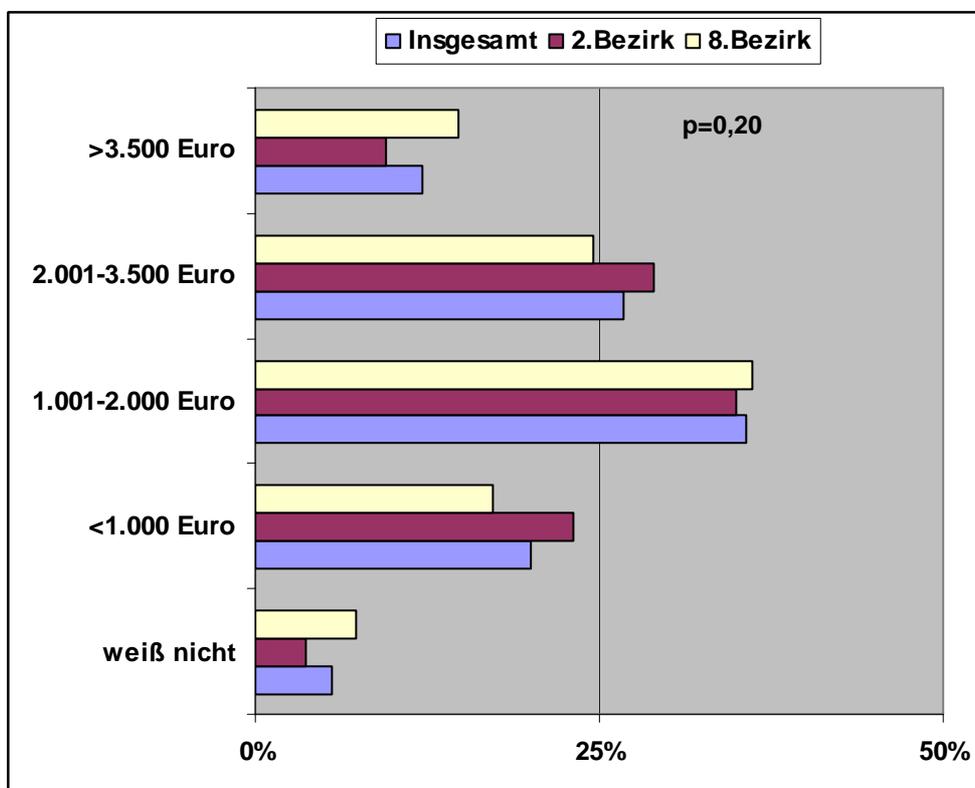


Abbildung 6: Haushalts-Netto-Einkommen pro Monat

4.2 Anthropometrie und Laborparameter

Im Zuge der Datenauswertung wurde bei der Durchsicht der Angabe zur Medikation festgestellt, dass 44 der 418 Studienteilnehmer, 27 Frauen und 17 Männer, bereits an einem diagnostizierten und medikamentös behandelten T2DM erkrankt waren. Das entsprach einem Anteil von 10,5% der Studienpopulation. Das Diagramm in Abbildung 7 zeigt die Unterschiede hinsichtlich der Verteilung der Diabetes Erkrankungen zwischen den beiden Studiengruppen im 8. und 2. Wiener Gemeindebezirk. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Bezirken ($p=0,00$). Während im 8. Bezirk 12 der 216 Teilnehmer an T2DM erkrankt waren (5,6%), litten im 2. Bezirk 32 der 202 Studienteilnehmer an Diabetes (15,8%). Im Folgenden wurden die Ergebnisse hinsichtlich anthropometrischer Messgrößen, Laborparameter und Diabetes Risiko-Test jeweils für die diagnostizierten und medikamentös behandelten Diabetiker (im weiteren Text als Diabetiker bezeichnet) und nicht diagnostizierte Diabetiker (im weiteren Text als Nicht-Diabetiker bezeichnet) getrennt betrachtet und dargestellt.

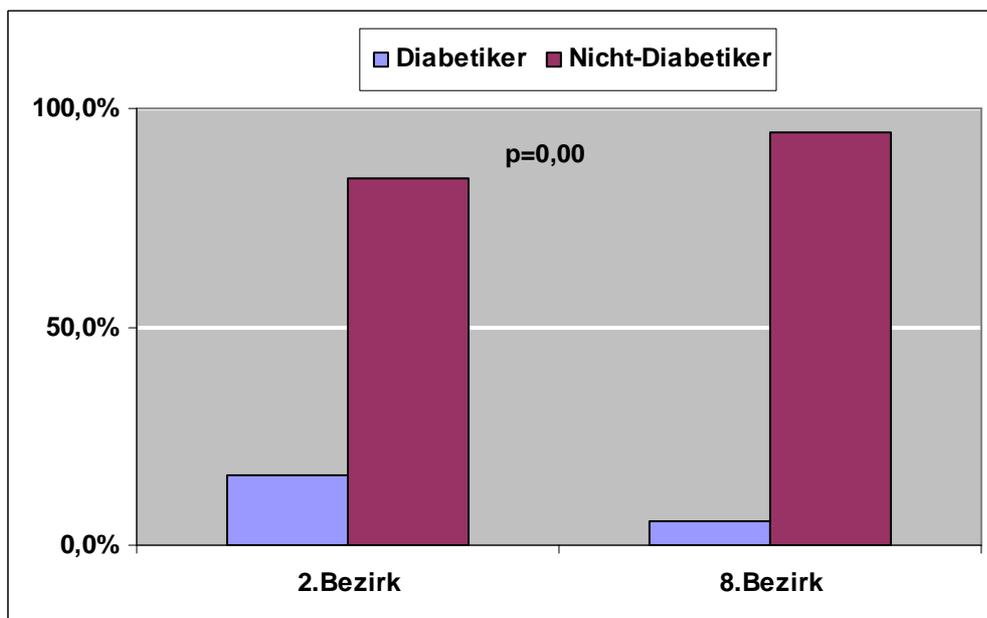


Abbildung 7: Anteil der Diabetiker in den beiden Studienpopulationen im 8. und 2. Wiener Gemeindebezirk

4.2.1 Anthropometrie

In der Studienpopulation wurde ein durchschnittlicher Bauchumfang von $90,3 \pm 16,1$ cm gemessen, wobei die Frauen durchschnittlich einen Umfang von 86,2 cm und die Männer von 98,3 cm aufwiesen. Insgesamt zeigte sich bei 39,4% der Teilnehmer ein stark erhöhter Bauchumfang (≥ 88 cm bzw. ≥ 102 cm). Diabetiker und Nicht-Diabetiker unterschieden sich hinsichtlich aller anthropometrischen Merkmale signifikant voneinander ($p=0,00$). Die Diabetiker waren mit $70 \pm 7,6$ Jahren um 20 Jahre älter, als die Nicht-Diabetiker ($51 \pm 19,3$ Jahre) und mit einem BMI von $29,8 \pm 4,8$ kg/m² wurden die Diabetiker im Vergleich zu den Nicht-Diabetikern ($25,2 \pm 4,8$ kg/m²) als schwer übergewichtig eingestuft. Bei den Nicht-Diabetikern wurde ein durchschnittlicher Bauchumfang von $88,4 \pm 15,1$ cm gemessen, die Diabetiker zeigten durchschnittlich bereits einen Bauchumfang von $105,9 \pm 15,9$ cm.

Tabelle 9 zeigt eine Übersicht der anthropometrischen Daten und des Alters, aufgetrennt nach den beiden Stadtteilen. Die Diabetiker wurden in der Analyse nicht berücksichtigt. Auch die beiden Stadtteile unterschieden sich hinsichtlich aller anthropometrischen Messgrößen signifikant voneinander ($p < 0,05$). Die Teilnehmer aus dem 2. Bezirk waren mit durchschnittlich $55,9 \pm 19,2$ Jahren älter, mit durchschnittlich $75,1 \pm 17,3$ kg schwerer und hatten mit einem durchschnittlichen Bauchumfang von $91,5 \pm 16,4$ cm auch mehr viszerale Fettgewebe, als die Teilnehmer aus dem 8. Bezirk ($47,0 \pm 18,5$ Jahre; $70,8 \pm 14,5$ kg; $85,8 \pm 13,4$ cm). Der durchschnittliche BMI der Teilnehmer aus dem 8. Bezirk lag im Normalbereich, wohingegen die Teilnehmer aus dem 2. Bezirk mit $26,5 \pm 5,2$ kg/m² bereits einen erhöhten BMI aufwiesen.

Tabelle 9: Alter und anthropometrische Messgrößen im Vergleich 2. und 8. Bezirk (ohne Diabetes Patienten)

		2. Bezirk	8. Bezirk	p
Alter (Jahre)	N	170	204	<i>p = 0,00</i>
	Mittelwert ± SD	55,9 ± 19,2	47,0 ± 18,5	
	Minimum	19	18	
	Maximum	90	87	
Körpergröße (m)	N	170	204	<i>p = 0,00</i>
	Mittelwert ± SD	1,7 ± 0,1	1,7 ± 0,1	
	Minimum	1,5	1,48	
	Maximum	1,93	2	
Gewicht (kg)	N	170	204	<i>p = 0,03</i>
	Mittelwert ± SD	75,1 ± 17,3	70,8 ± 14,5	
	Minimum	45	42	
	Maximum	130	120	
Bauchumfang (cm)	N	170	204	<i>p = 0,00</i>
	Mittelwert ± SD	91,5 ± 16,4	85,8 ± 13,4	
	Minimum	63	61	
	Maximum	134	133	
BMI (kg/m ²)	N	170	204	<i>p = 0,00</i>
	Mittelwert ± SD	26,5 ± 5,2	24,0 ± 4,1	
	Minimum	17,6	14,8	
	Maximum	44,9	41,9	

Der Anteil der Männer und Frauen innerhalb der Nicht-Diabetiker-Gruppe, welche den Referenzwert des Bauchumfanges der ÖDG nach WHO-Standards von 102cm für Männer und 88cm für Frauen überschritten, war nahezu gleich. Somit zeigte sich bei 34,1% der Nicht-Diabetiker-Männer und bei 34,7% der Nicht-Diabetiker-Frauen ein erhöhter Bauchumfang und damit erhöhtes viszerales Fettgewebe (Tabelle 10). Sowohl bei den weiblichen als auch bei den männlichen Diabetikern war der Anteil jener Personen, welche die Referenzwerte überschritten bei weitem größer als im Vergleich zur Nicht-Diabetiker-Gruppe. Nahezu alle Frauen (92,6%) und der Großteil der Männer (74,7%) überschritten hier die Referenzwerte.

Das Kollektiv der Nicht-Diabetiker unterteilte sich nahezu gleichmäßig in normalgewichtige Personen mit einem BMI unter 24,9kg/m² (46,8%) und

übergewichtige Personen mit einem BMI über 25kg/m² (49,2%). Mit 33,2% waren die meisten übergewichtigen Nicht-Diabetiker präadipös. Nur 13,6% der Diabetes-Erkrankten hatten einen normalen BMI und insgesamt 86,4% waren übergewichtig, wobei exakt die Hälfte der übergewichtigen Personen als präadipös und ein Fünftel mit einem BMI zwischen 30 und 34,9kg/m² als Adipositas Grad I (20,5%) einzuordnen waren.

Tabelle 10: Bauchumfang und BMI nach WHO-Referenzwerten im Vergleich Nicht-Diabetiker zu Diabetiker [WHO, 2000]

Bauchumfang (cm)	Nicht-Diabetiker (N=374)		Diabetiker (N=44)		p
	N	%	N	%	
Männer > 102cm	42	34,1%	11	64,7%	p = 0,00
Frauen > 88cm	87	34,7%	25	92,6%	
BMI (cm)	N	%	N	%	p
< 18,5kg/m ²	15	4,0%	0	0,0%	p = 0,00
18,5 - 24,9kg/m ²	175	46,8%	6	13,6%	
25 - 29,9kg/m ²	124	33,2%	22	50,0%	
30 - 34,9kg/m ²	48	12,8%	9	20,5%	
35 - 39,9kg/m ²	7	1,9%	5	11,4%	
≥ 40kg/m ²	5	1,3%	2	4,5%	

4.2.2 Laborparameter

Die Auswertung der Laborparameter zeigte auffallende signifikante Unterschiede zwischen den medikamentös behandelten Diabetikern und den Teilnehmern ohne Diabetes ($p < 0,05$). Der HbA1c-Wert der Diabetiker war deutlich höher ($6,8 \pm 0,9\%$), als jener der Nicht-Diabetiker ($5,6 \pm 0,5\%$). Sowohl das Gesamtcholesterin als auch das LDL-Cholesterin der Nicht-Diabetiker lag mit $204,2 \pm 43,7 \text{ mg/dl}$ beziehungsweise $119,9 \pm 36,3 \text{ mg/dl}$ über den Referenzwerten der ÖDG [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009]. Die Diabetiker zeigten nicht nur ein niedrigeres Gesamtcholesterin von $172,4 \pm 36 \text{ mg/dl}$, sondern auch ein niedrigeres LDL-Cholesterin von

92,9±28,7mg/dl. Das HDL-Cholesterin und die Triglyzeride, sowohl der Nicht-Diabetiker als auch der Diabetiker lag im Normalbereich.

Hinsichtlich der Laborparameter im Vergleich 2. und 8.Bezirk (die Daten der Diabetes-Patienten wurden von der Analyse ausgeschlossen), zeigten sich nur geringfügige Unterschiede (Tabelle 11). Der durchschnittlich gemessene HbA1c war dennoch im 2.Bezirk mit 5,7±0,7% signifikant höher, als im 8.Bezirk (5,6± 0,4%, p=0,00). Wie Tabelle 11 zudem zeigt, hatten die Teilnehmer im 2.Bezirk sowohl ungünstigere Gesamtcholesterin-, HDL-Cholesterin-, als auch Triglyzerid-Werte im Vergleich zu den Teilnehmern aus dem 8.Bezirk. Ungünstiger und demnach niedriger waren auch die HDL-Cholesterinwerte der Teilnehmer aus dem 2.Bezirk. Ein signifikanter Unterschied der Laborparameter konnte nur in Bezug auf den HbA1c- und HDL-Cholesterinwert nachgewiesen werden (p<0,05).

Der HbA1c korrelierte erwartungsgemäß positiv mit dem Gewicht (Pearson-Korrelationskoeffizient r= 0,24; p=0,00) und dem BMI (Pearson-Korrelationskoeffizient r=0,29; p=0,00).

Tabelle 11: Gemessener HbA1c und Blutlipide aus der Krankengeschichte im Vergleich 2. und 8. Bezirk (ohne Diabetes-Patienten)

		2. Bezirk	8. Bezirk	p
HbA1c (%)	N	170	204	p = 0,00
	Mittelwert ± SD	5,7 ± 0,7	5,6 ± 0,4	
	Minimum	4,9	4,3	
	Maximum	12,6	6,7	
Gesamtcholesterin (mg/dl)	N	129	119	p = 0,86
	Mittelwert ± SD	203,7 ± 44,8	204,8 ± 42,6	
	Minimum	96	82	
	Maximum	338	298	
HDL-Cholesterin (mg/dl)	N	128	117	p = 0,00
	Mittelwert ± SD	55,2 ± 16,7	64,0 ± 18,9	
	Minimum	18	26	
	Maximum	119	155	
LDL-Cholesterin (mg/dl)	N	120	113	p = 0,37
	Mittelwert ± SD	121,9 ± 38	117,7 ± 34,3	
	Minimum	46	46	
	Maximum	247	203	
Triglyzeride (mg/dl)	N	128	118	p = 0,46
	Mittelwert ± SD	130,1 ± 98,8	126,2 ± 106,5	
	Minimum	41	11	
	Maximum	863	935	

Tabelle 12 zeigt die Verteilung der Laborwerte (HbA1c und Blutlipide) hinsichtlich der Referenzwerte der ÖDG [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009]. Erwartungsgemäß zeigten sich bezüglich des HbA1c zwischen den Diabetes Patienten und den Nicht-Diabetikern deutliche Unterschiede (p=0,00). Bei 77% der Diabetiker wurde ein HbA1c-Wert von über 6% gemessen. Interessanterweise wurde jedoch auch bei 11,2% der Nicht-Diabetiker ein HbA1c-Wert von über 6% gemessen und somit lag bei diesen Personen bereits ein sehr hohes Diabetes Risiko, oder womöglich schon ein nicht diagnostizierter T2DM vor.

Tabelle 12 zeigt zudem noch einmal deutlicher, dass innerhalb der Gruppe der Diabetiker durchwegs mehr Teilnehmer niedrigere, beziehungsweise im Falle des HDL-Cholesterins höhere, und somit günstigere Laborwerte des

Fettstoffwechsels aufwiesen. Lediglich Frauen, welche nicht an Diabetes erkrankt waren, zeigten günstigere HDL-Cholesterin-Werte im Vergleich zu Frauen in der Diabetiker-Gruppe. Hier wiesen nur 5,2% der Frauen einen HDL-Cholesterin-Wert unter 50mg/dl auf, wohingegen 17,4% der Frauen, welche an Diabetes erkrankt waren, HDL-Werte unter 50mg/dl zeigten.

Tabelle 12: HbA1c und Blutlipide nach ÖDG-Referenzwerten [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009]

	Nicht-Diabetiker		Diabetiker		p
	N	%	N	%	
HbA1c (%)					
>6,0%	42	11,2%	34	77,3%	p = 0,00
Gesamtcholesterin (mg/dl)					
>200mg/dl	132	53,2%	7	18,9%	p = 0,01
HDL-Cholesterin (mg/dl)					
Männer <40mg/d	44	60,3%	7	53,8%	p = 0,00
Frauen <50mg/dl	9	5,2%	4	17,4%	p = 0,01
LDL-Cholesterin (mg/dl)					
>100mg/dl	161	69,7%	11	33,3%	p = 0,02
Triglyzeride (mg/dl)					
>200mg/dl	25	10,2%	3	8,1%	p = 0,97

In die Auswertung der HbA1c-Werte entsprechend den neuen Angaben des Internationalen Expertenkomitees beziehungsweise der American Diabetes Association (ADA) [AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2009; THE INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE, 2009], flossen nur die Daten jener Teilnehmer ein, welche zum Zeitpunkt der Erhebung keinen medikamentös behandelten T2DM aufwiesen. Die Ergebnisse dieser Auswertung sind als Balkendiagramm in Abbildung 8 dargestellt.

Ein Anteil von 11,8% der Studiengruppe hatte HbA1c Werte im Bereich zwischen $\geq 6,0\%$ und $< 6,5\%$. Entsprechend den Referenzwerten der ADA verfügten 39,1% über HbA1c-Werte zwischen $\geq 5,7$ und $6,4\%$. HbA1c-Werte $\geq 6,5\%$ zeigten sich nur bei einer kleinen Gruppe von 2,9% (N=11).

Im 2. Bezirk wiesen mit 12,9% mehr Personen HbA1c-Werte zwischen $\geq 6,0\%$ und $< 6,5\%$ auf, als im 8. Bezirk (10,8%, $p > 0,05$). Im 2. Bezirk wurde bei 43,8% der Probanden ein HbA1c-Wert zwischen $\geq 5,7$ und $6,4\%$ gemessen und 35,3% der Teilnehmer im 8. Bezirk erreichten HbA1c-Werte in dieser Höhe ($p < 0,05$). Zusätzlich wiesen mit 4,7% mehr als doppelt so viele Personen im 2. Bezirk, als im 8. Bezirk (1,5%) einen HbA1c-Wert von $\geq 6,5\%$ auf ($p = 0,00$).

Insgesamt wurde bei 11 Personen ein HbA1c von $\geq 6,5\%$ gemessen und somit konnte bei 2,9% der Gesamtstichprobe T2DM oder zumindest Prädiabetes diagnostiziert werden.

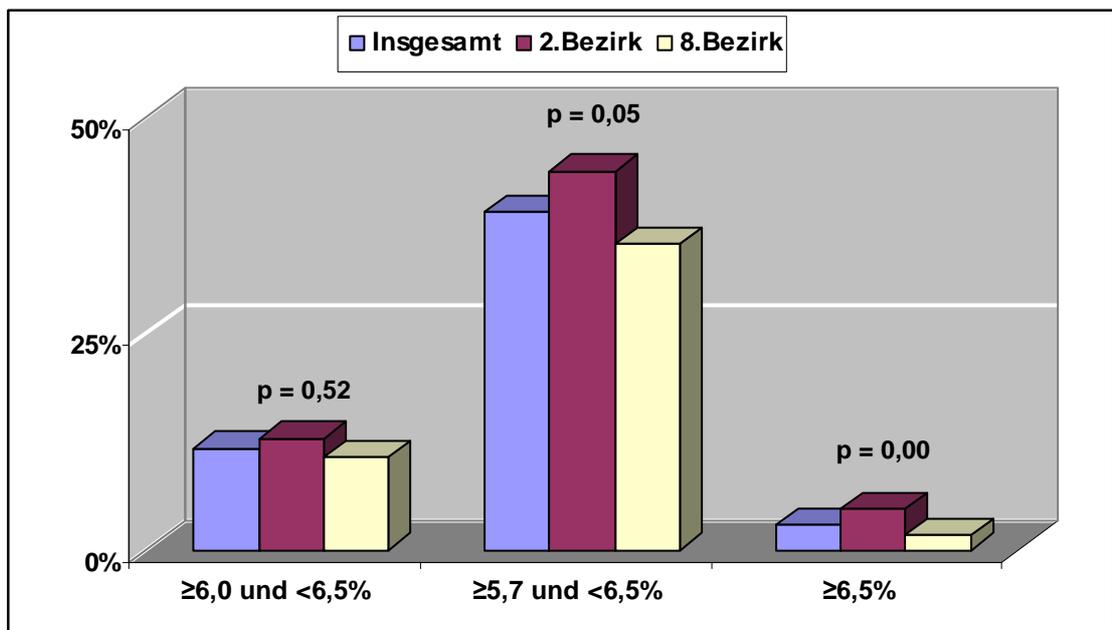


Abbildung 8: HbA1c-Werte nach Referenzwerten des Internationalen Expertenkomitees [THE INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE, 2009] und der American Diabetes Association [AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2009]

Der mittlere HbA1c-Wert der männlichen Nicht-Diabetiker betrug $5,7 \pm 0,8\%$ mit einem Minimum von $4,7\%$ und einem Maximum von $12,6\%$ (Tabelle 13). Die weiblichen Nicht-Diabetiker zeigten durchschnittlich HbA1c-Werte von $5,6 \pm 0,4\%$. Das Minimum lag hier bei $4,3\%$ und das Maximum bei $7,2\%$.

Tabelle 13: Gemessener HbA1c im Vergleich Männer zu Frauen

		Männer	Frauen	p
HbA1c (%)	N	123	251	<i>p = 0,19</i>
	Mittelwert \pm SD	$5,7 \pm 0,8$	$5,6 \pm 0,4$	
	Minimum	4,7	4,3	
	Maximum	12,6	7,2	

Bei $11,6\%$ der Männer konnten HbA1c-Werte zwischen $6,0$ und $6,5\%$ gemessen werden (Abbildung 9). Nach den Referenzwerten der ADA konnte bereits bei $42,5\%$ der Männer und $37,4\%$ der Frauen ein Prädiabetes festgestellt werden. Wie aus dem Balkendiagramm in Abbildung 8 zusätzlich ersichtlich divergieren die Werte der Frauen nicht wesentlich von jenen der Männer. Geringfügig mehr Frauen ($12,2\%$ der Nicht-Diabetiker) wiesen HbA1c-Werte $\geq 6,0$ aber $< 6,5\%$ auf und nahezu nur ein Prozent weniger Männer ($11,6\%$ der Nicht-Diabetiker) zeigten HbA1c-Werten in dieser Höhe. Bei einem Anteil von $3,2\%$ der männlichen Nicht-Diabetiker und $2,4\%$ der weiblichen Nicht-Diabetiker wurden HbA1c-Werte $\geq 6,5\%$ gemessen. Hier lag bereits ein nicht-diagnostizierter Diabetes vor.

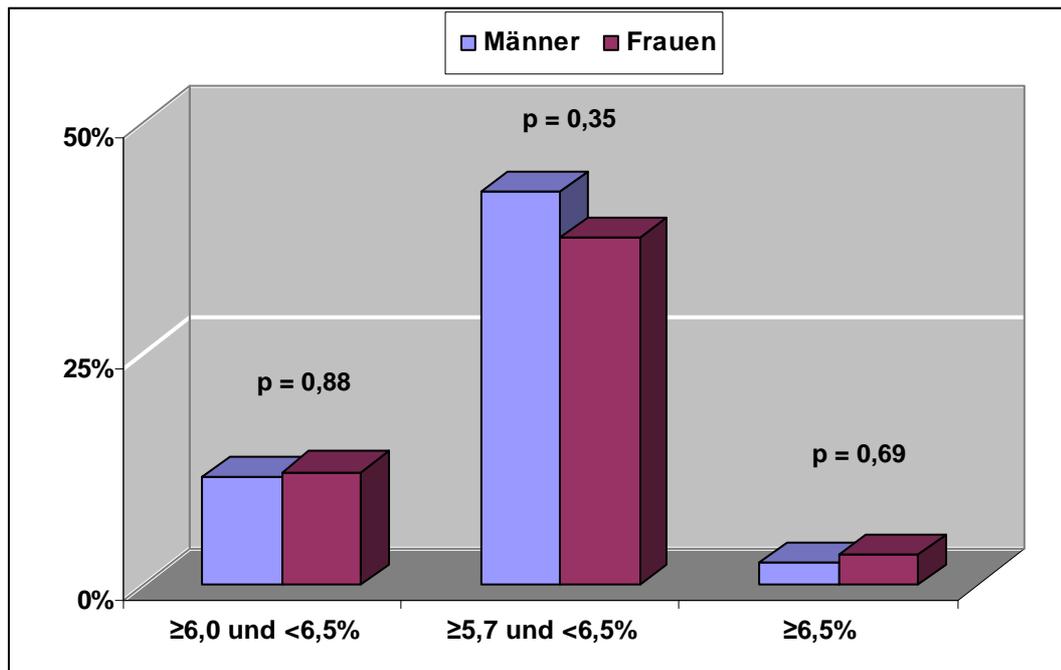


Abbildung 9: HbA1c-Werte nach Referenzwerten des Internationalen Expertenkomitees [THE INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE, 2009] und der American Diabetes Association [AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2009]

4.2.3 Therapieziele bei diagnostiziertem Diabetes mellitus Typ 2

Tabelle 14 zeigt jeweils den Anteil der Diabetes-Patienten, welche zum Zeitpunkt der Datenerhebung die von der ÖDG vorgegebenen Therapieziele hinsichtlich Bauchumfang, BMI, HbA1c, Gesamtcholesterin, LDL-Cholesterin, HDL-Cholesterin und Triglyzeride, bereits erreichen oder halten konnten [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009]. Insgesamt hatten 35,3% der Männer einen Bauchumfang kleiner 102cm und nur 7,4% hatten einen Bauchumfang kleiner 88cm.

Eine Minderheit von 13,6% der Diabetiker lag unter dem Zielwert für einen BMI von 25kg/m² und galt damit nicht als übergewichtig.

Bessere Ergebnisse zeigten sich hinsichtlich der HbA1c-Therapiezielwerte. In diesem Fall konnte bei 40,9% der Patienten ein HbA1c von ≤6,5% gemessen werden.

Im Hinblick auf die Laborwerte des Fettstoffwechsels konnten 37,8% der Diabetiker den Gesamtcholesterin-Zielwert, 27,8% den HDL-Cholesterin-Zielwert, 39,4% den LDL-Cholesterin-Zielwert und rund die Hälfte (51,4%) den Triglyzerid-Zielwert erreichen.

Tabelle 14: Therapieziele für Diabetes mellitus Typ 2 nach ÖDG [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009]

Bauchumfang (cm)	N=44	%
Männer <102cm (N=17)	6	35,3%
Frauen <88cm (N=27)	2	7,4%
BMI	N=44	%
<25kg/m ²	6	13,6%
HbA1c (%)	N=44	%
≤6,5%	18	40,9%
Gesamtcholesterin (mg/dl)	N=44	%
<160mg/dl	14	37,8%
HDL-Cholesterin (mg/dl)	N=44	%
>60mg/dl	10	27,8%
LDL-Cholesterin (mg/dl)	N=44	%
<160mg/dl	13	39,4%
Triglyzeride (mg/dl)	N=44	%
<150mg/dl	19	51,4%

4.2.4 Medikation

Im Fragebogen wurden die Teilnehmer nach der aktuellen medizinischen Therapie (Antihypertensiva, Lipidsenker und Schilddrüsenpräparate) gefragt. Die Auswertung ließ einen deutlichen Unterschied zwischen Diabetes Patienten und Nicht-Diabetes Patienten erkennen ($p < 0,05$) (Abbildung 10). Am auffälligsten zeigte sich diese Differenz in Bezug auf die Einnahme von Antihypertensiva, wobei hier 84,1% der Diabetiker angaben, blutdrucksenkende Medikamente einzunehmen, jedoch nur 28,9% der Nicht-Diabetiker Medikamente gegen Hypertonie einnehmen mussten ($p = 0,00$). Nahezu viermal so viele Diabetiker (41,4%) wie Nicht-Diabetiker (9,1%), mussten lipidsenkende Medikamente einnehmen ($p = 0,00$). Hinsichtlich der Einnahme von Thyreostatika wurde nur ein marginaler Unterschied der beiden Gruppen beobachtet. Jedoch zeigte sich hier ein signifikanter Unterschied zwischen Männern und Frauen ($p = 0,02$). Die Gruppe der Personen, welche Thyreostatika einnahmen teilte sich in 82% Frauen und 18% Männer.

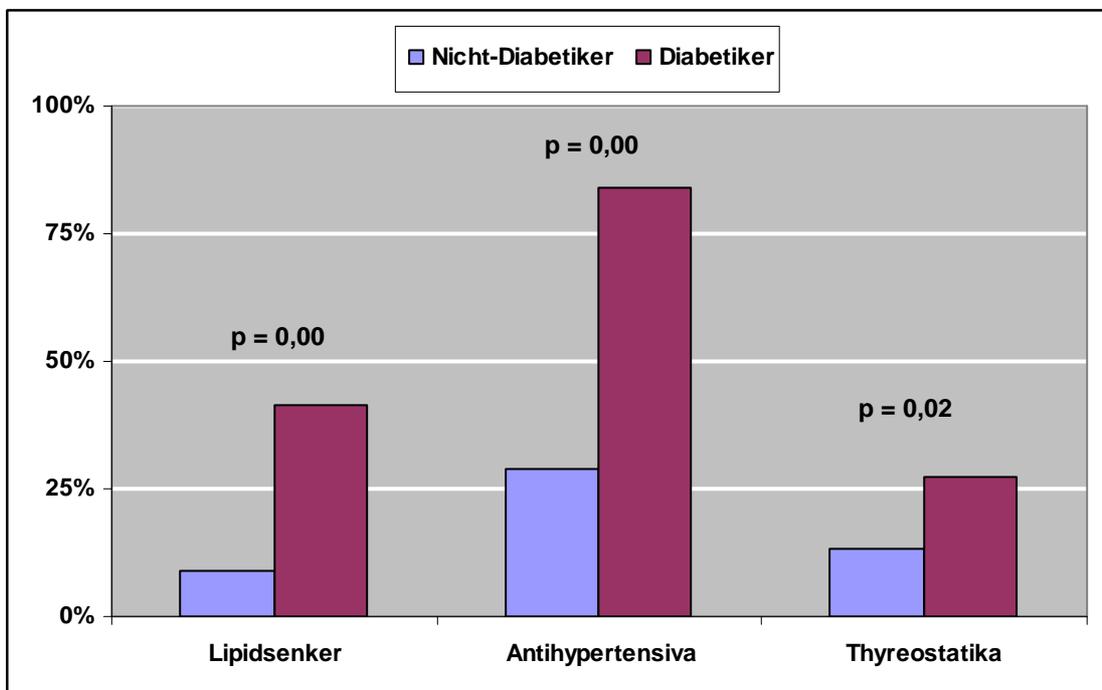


Abbildung 10: Einnahme von Lipidsenkern, Antihypertensiva und Thyreostatika innerhalb der Studienpopulation

Alle drei erhobenen Medikamentengruppen wurden im 2.Bezirk, im Vergleich zum 8.Bezirk vermehrt eingenommen. Abbildung 11 zeigt diese Verteilung als Balkendiagramm. Ein signifikanter Unterschied zeigte sich in der Einnahme von Antihypertensiva ($p=0,00$). Im 8.Bezirk gaben nur 18,6% an diese Medikamente zur Blutdrucksenkung nehmen zu müssen, wohingegen im 2.Bezirk 41,4% diese Medikamente einnehmen mussten.

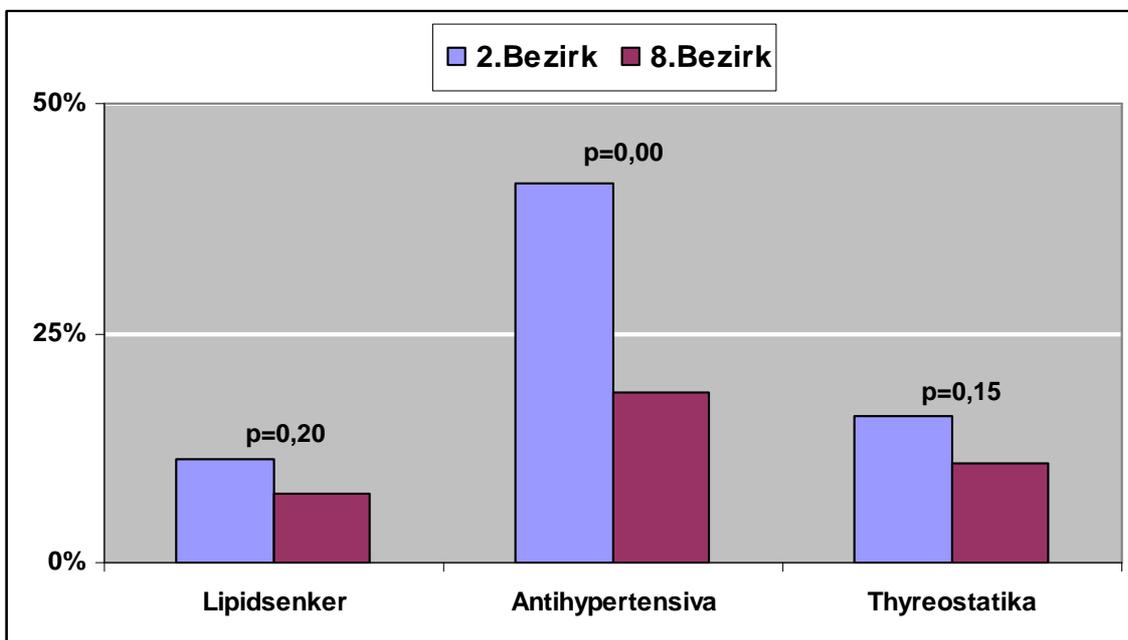


Abbildung 11: Einnahme von Lipidsenker, Antihypertensiva und Thyreostatika im Vergleich 2. und 8.Bezirk

4.2.5 Familienanamnese Diabetes mellitus Typ 2

Das Risiko zu erkranken ist deutlich erhöht, wenn leibliche Verwandte bereits an einem Diabetes erkrankt sind. Der Grund dafür ist ein Zusammenspiel aus genetischen und familiär geprägten Lebensstilfaktoren [SCHULZE, et al., 2007b]. Bei dieser Studienpopulation zeigte sich jedoch interessanterweise zwischen Diabetikern und Nicht-Diabetikern eine sehr gleichmäßige Verteilung (Tabelle 15). In beiden Gruppen waren jeweils mehr als die Hälfte der Familienanamnesen negativ. Die Auswertung zeigte jedoch auch, dass, zwar statistisch nicht signifikant, mit 36,4% wesentlich mehr Personen in der Gruppe der Diabetiker im Gegensatz zu 24,1% der Nicht-Diabetiker in der nahen Verwandtschaft einen Angehörigen mit T2DM hatten ($p=0,19$).

Tabelle 15: Familienanamnese Diabetes in der Familie

Familienanamnese	Nicht-Diabetiker		Diabetiker		P
	N	%	N	%	
negativ	223	59,6%	23	52,3%	$p = 0,19$
positiv (Eltern, Kinder, Geschwister)	61	16,3%	5	11,4%	
positiv (Großeltern, Tanten, Onkeln, Cousinsen und Cousins)	90	24,1%	16	36,4%	

4.3 Diabetes Screening

4.3.1 FINDRISK

Tabelle 16 zeigt die Auswertung des FINDRISK-Fragebogens im Vergleich Nicht-Diabetiker zu Diabetiker. Die Gruppe der medikamentös behandelten Diabetiker erzielte im Mittel eine Punkteanzahl von $18,3 \pm 3,3$ Punkten. Die Nicht-Diabetiker erreichten bei dem Test im Schnitt eine Punkteanzahl von $8,3 \pm 5,3$ Punkten, mit einem Minimum von 0 und einem Maximum von 25 Punkten. Dieses Panel überschritt somit nur knapp die Grenze von 7 Punkten und ordnete sich somit in die Risikokategorie „noch niedrig“ ein. In Folge dessen lag das Erkrankungsrisiko, innerhalb der nächsten 10 Jahre an T2DM zu erkranken für die Gesamtstichprobe im Durchschnitt bei 4%.

Tabelle 16: Auswertung des FINDRISK Diabetes Fragebogens im Vergleich Nicht-Diabetiker und Diabetiker nach Punkteanzahl

		Nicht-Diabetiker	Diabetiker	p
FINDRISK-Punktezahl	N	374	44	<i>P = 0,000</i>
	Mittelwert \pm SD	$8,3 \pm 5,3$	$18,3 \pm 3,3$	
	Minimum	0	11	
	Maximum	25	24	

Tabelle 17 zeigt die Häufigkeiten der verschiedenen Risikokategorien innerhalb der Studienpopulation der Nicht-Diabetiker sowie der Diabetiker. Mit 47,3% zeigte der Großteil der Nicht-Diabetiker ein niedriges Risiko. Jedoch ordneten sich bereits 15,8% in die Kategorie „erhöht“ ein. Ein Anteil von 14,4% erzielte mehr als 15 Punkte und verfügte somit bereits über ein hohes Risiko. Innerhalb der Gruppe der Diabetiker betrug die Punkteanzahl bei keinem Patienten

weniger als 7, nur 2,3% erzielten eine Punktzahl zwischen 7 und 11 und der Großteil erzielte mehr als 12 Punkte (97,8%).

Tabelle 17: Auswertung des FINDRISK Diabetes-Fragebogens im Vergleich Nicht-Diabetiker und Diabetiker, nach Risikostufen

FINDRISK- Ergebnis	Nicht-Diabetiker		Diabetiker		P
	N	%	N	%	
niedrig (<7)	177	47,3%	0	0,0%	<i>p = 0,00</i>
noch niedrig (7-11)	88	23,4%	1	2,3%	
erhöht (12-14)	59	15,8%	5	11,4%	
hoch (15-20)	43	11,5%	22	50,0%	
sehr hoch (>20)	7	1,9%	16	36,4%	

Abbildung 12 stellt einen Vergleich des Diabetes Risikos innerhalb der Alterskategorien dar. Die Analyse beschränkte sich auf die Gruppe der Nicht-Diabetiker. Es zeigte sich deutlich, dass nahezu alle Probanden unter 35 Jahren nach FINDRISK ein niedriges Risiko aufwiesen (89,2%). Mit zunehmendem Alter sank die Anzahl der Personen in der Risikokategorie „niedrig“. Nur noch 13,3% der über 70-Jährigen erzielten weniger als 7 Punkte. Die unter 35-Jährigen ordneten sich maximal in die Kategorie „erhöht“ ein, mit einem Anteil von 1,1%. In der Alterskategorie 35-54 Jahre, erreichten 8,6% die Risikostufe „hoch“. Mehr als 20 Punkte wurden erst in der Kategorie der 55-70-jährigen Personen erzielt, wenn auch lediglich von 2,6%. Ein Anteil von 6,7% der Teilnehmer über 70 Jahren hatte ein sehr hohes Erkrankungsrisiko beziehungsweise bereits einen bestehenden T2DM. Es fanden sich in der Alterkategorie >70 Jahre mehr Personen in der Kategorie „noch niedrig“ (38,7%) und weniger Personen in der Kategorie „hoch“ (14,7%), im Vergleich zu den 55-70-jährigen Teilnehmern.

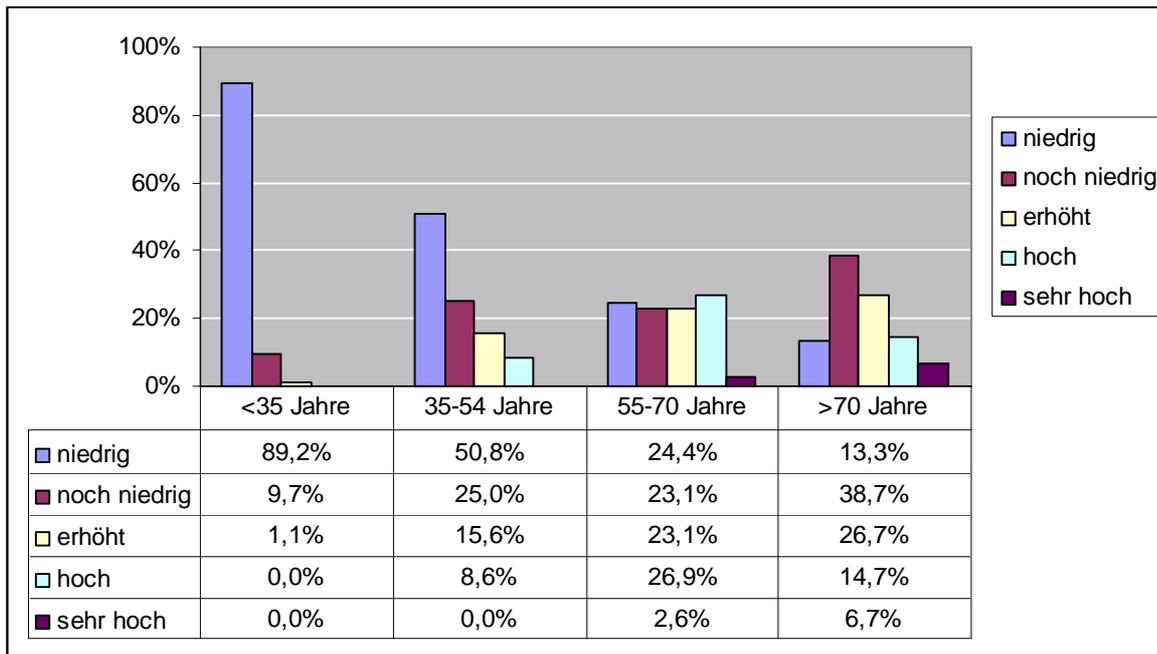


Abbildung 12: Vergleich des Diabetes Risikos nach FINDRISK innerhalb der Alterskategorien der Nicht-Diabetiker

Beim statistischen Vergleich des Risikos zwischen dem 2. und 8. Bezirk wurden nur die Nicht-Diabetiker berücksichtigt. Das Balkendiagramm in Abbildung 13 lässt den signifikanten Unterschied deutlich erkennen ($p=0,00$). Im 8. Bezirk wiesen mehr als die Hälfte der getesteten Personen (57,4%) ein niedriges Erkrankungsrisiko nach FINDRISK auf, wohingegen der Anteil im 2. Bezirk mit 35,3% eindeutig niedriger war. Zudem zeigten sich im 2. Bezirk in allen Risikokategorien durchwegs höhere Anteile im Vergleich zum Studienpanel des 8. Bezirks. Am klarsten zeigte sich dieser Unterschied in den Kategorien „erhöht“, „hoch“ und „sehr hoch“. In der Ordination im 2. Bezirk erreichten 39,5% der Teilnehmer mehr als 12 Punkte und in der Ordination im 8. Bezirk erreichten nur noch 20,6% der Teilnehmer mehr als 12 Punkte.

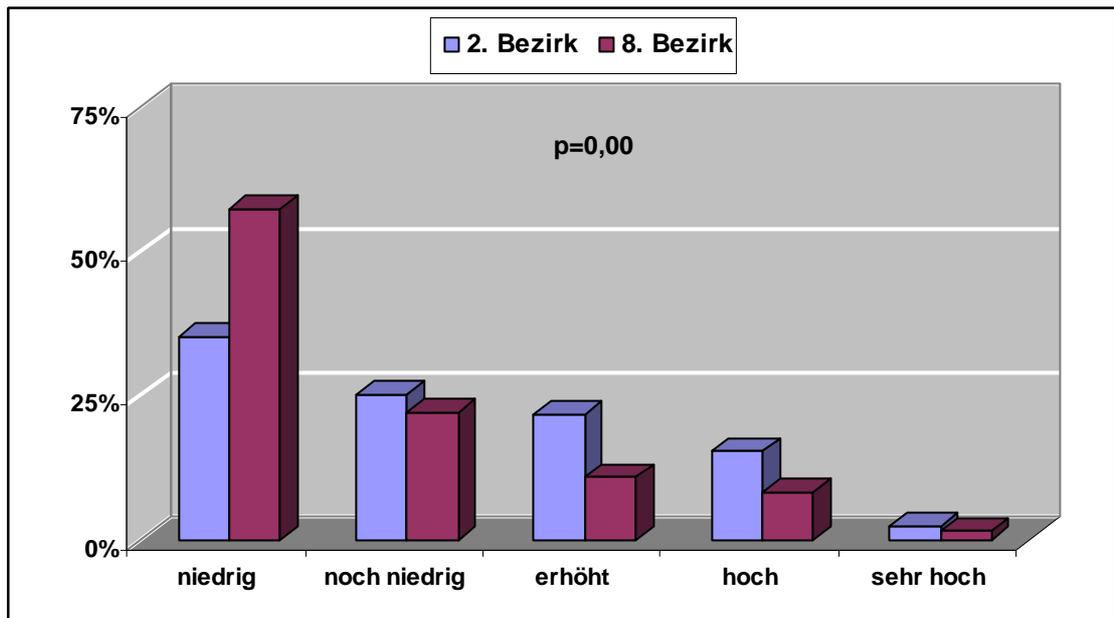


Abbildung 13: Diabetes Risiko nach FINDRISK im Vergleich 2. und 8. Bezirk

Männer aus der Gruppe der Nicht-Diabetiker erreichten beim FINDRISK-Fragebogen im Mittel eine Punkteanzahl von $8,4 \pm 5,3$, mit einem Minimum von 0 und einem Maximum von 25 Punkten (Tabelle 18). Die mittlere Punkteanzahl der weiblichen Nicht-Diabetiker unterschied sich nicht signifikant von jenen der Männer ($p=0,95$). Sie lag im Mittel bei $8,3 \pm 5,3$ Punkten, mit einem Minimum von 0 und einem Maximum von 21 Punkten.

Tabelle 18: Auswertung des FINDRISK Diabetes-Fragebogens im Vergleich Männer und Frauen, nach Punkteanzahl

		Männer	Frauen	p
FINDRISK-Punkteanzahl	N	123	251	$p = 0,95$
	Mittelwert \pm SD	$8,4 \pm 5,3$	$8,3 \pm 5,3$	
	Minimum	0	0	
	Maximum	25	21	

Das Balkendiagramm in Abbildung 14 zeigt die Verteilung des Diabetesrisikos zwischen Männern und Frauen aus der Gruppe der Nicht-Diabetiker. Bei 28,5% der Männer ergab die Auswertung eine Punkteanzahl von ≥ 12 Punkten und somit war deren Diabetes Risiko erhöht. Ein Anteil von 29,4% der weiblichen Nicht-Diabetiker zeigte ein erhöhtes Diabetes Risiko nach FINDRISK. Die Analyse mittels Chi-Quadrat-Test ergab auch hier keinen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen ($p > 0,05$).

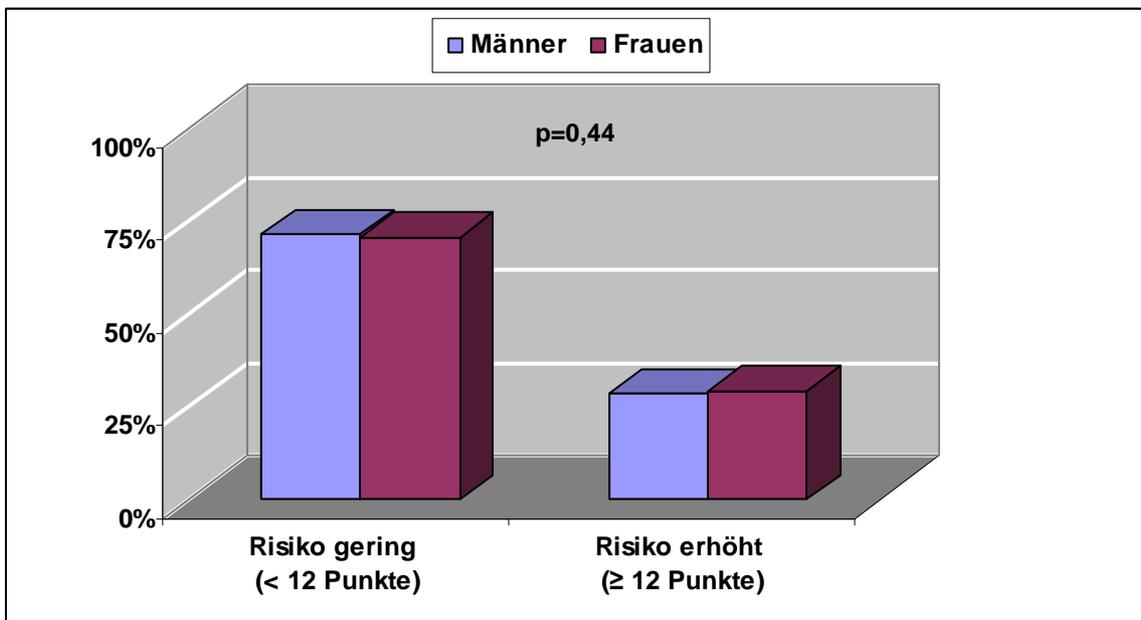


Abbildung 14: Diabetes Risiko nach FINDRISK im Vergleich Männer und Frauen

71,5% der Teilnehmer mit einer Punkteanzahl ≥ 12 hatte einen HbA1c-Wert $\geq 5,7\%$ und 33% dieser Teilnehmergruppe, hatten einen HbA1c-Wert $\geq 6,0\%$. Das Balkendiagramm in Abbildung 15 zeigt, wie viel Prozent der Probanden, Diabetiker ausgeschlossen, in den jeweiligen Risikokategorien des Fragebogens einen erhöhten HbA1c-Wert zeigten. Bereits 20% der Teilnehmer, welche laut Fragebogen in die Kategorie „niedrig“ eingestuft wurden, hatten bereits HbA1c-Werte größer 5,7%. In der Kategorie „noch niedrig“ war die

Anzahl doppelt so hoch (40,9%). In der Kategorie „erhöht“ wurde bei 62,7% und in der Kategorie „hoch“ bei 60,5%, erhöhte HbA1c-Werte gemessen. In der höchsten Risikokategorie hatten 85,7% der Probanden erhöhte HbA1c-Werte. Die Häufigkeit der Personen mit einem HbA1c $\geq 6,5\%$, nahm mit ansteigender Punkteanzahl kontinuierlich zu. In der Kategorie „niedrig“ wurde keine Person mit diesen HbA1c-Werten identifiziert. In der Kategorie „noch niedrig“ betrug der Anteil 2,3% und in der Kategorie „erhöht“ 5,1%. Insgesamt hatten 14,3%, innerhalb der höchsten Risikokategorie einen HbA1c-Wert $\geq 6,5\%$.

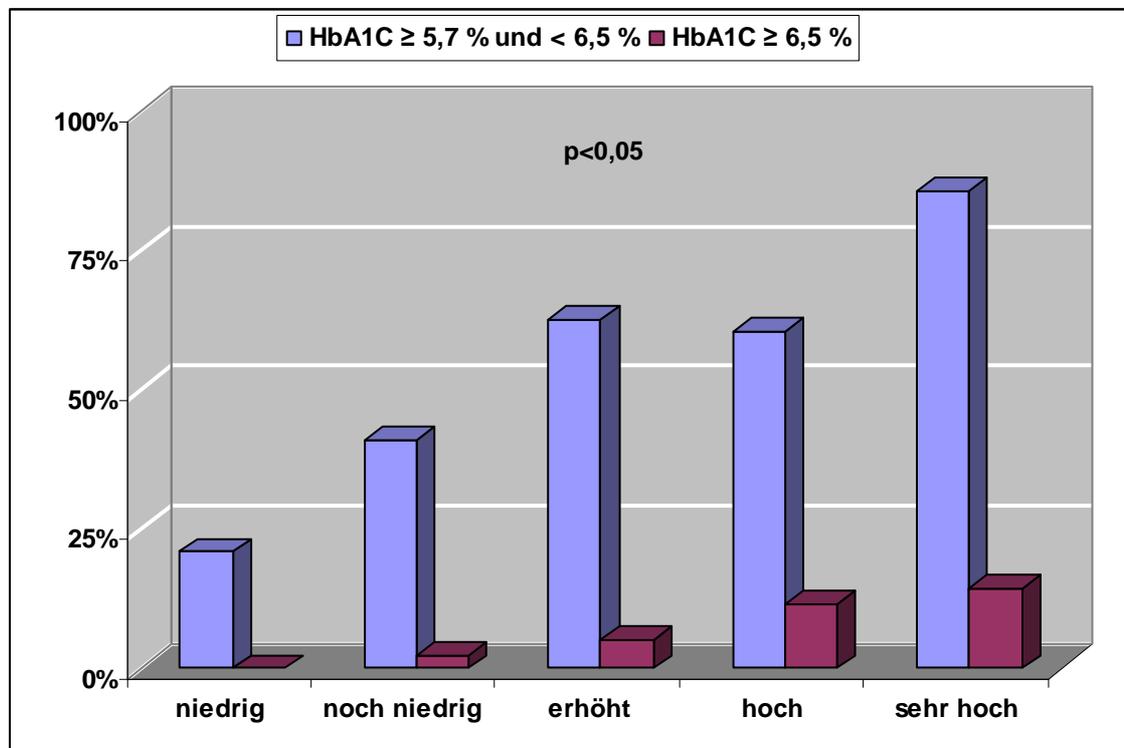


Abbildung 15: Anteil erhöhter HbA1c-Werte innerhalb der Risikokategorien des FINDRISK-Fragebogens

4.3.2 Deutscher Diabetes Risiko-Test

Beim Deutschen Diabetes Risiko-Test erreichten die Patienten ohne medikamentös behandelten Diabetes im Durchschnitt eine Punkteanzahl von $36,5 \pm 16,4$, mit einem Minimum von 9 und einem Maximum von 78 Punkten (Tabelle 19). Damit waren die Probanden dieser Gruppe im Schnitt der Risikokategorie „noch niedrig“ zuzuordnen und wiesen damit laut DRS ein Risiko von 2% auf, innerhalb der nächsten 5 Jahre an T2DM zu erkranken. Die Auswertung des DRS Fragebogens der Diabetiker-Gruppe, ergab eine mittlere Punkteanzahl von $57,9 \pm 10,8$.

Tabelle 19: Auswertung des DRS Fragebogen im Vergleich Nicht-Diabetiker und Diabetiker, nach Punkteanzahl

		Nicht-Diabetiker	Diabetiker	p
DRS-Punktezahl	N	374	44	<i>p = 0,00</i>
	Mittelwert \pm SD	$36,5 \pm 16,4$	$57,9 \pm 10,8$	
	Minimum	9	39	
	Maximum	78	80	

Tabelle 20 gibt Auskunft über die Verteilung der Teilnehmer in den fünf verschiedenen Risikokategorien des DRS. Ein großer Anteil der Nicht-Diabetiker konnte bei dem Test eine Punkteanzahl von unter 29 Punkten erzielen (40,9%). Diese Gruppe verfügte somit über ein niedriges Erkrankungsrisiko. Bei insgesamt 44,9% der Nicht-Diabetiker, wurde ein allgemein erhöhtes Risiko festgestellt. Diese Gruppe beinhaltet alle Teilnehmer, welche eine Punkteanzahl von ≥ 40 Punkten erreichten. Hierbei zeigten 21,9% der Personen ein fünfprozentiges Risiko, innerhalb der nächsten 5 Jahre zu erkranken (Risikokategorie „erhöht“). Weitere 13,1% ordneten sich in die Kategorie „hoch“, mit einem Erkrankungsrisiko von 10% ein und bei 9,9% der Patienten ließ sich ein sehr hohes Risiko beziehungsweise eine bereits bestehende T2DM Erkrankung erkennen.

Wie bereits durch die Auswertung des FINDRISK Fragebogens erwartet, erzielte auch beim DRS keiner der Diabetiker eine Punktzahl unter 29 Punkten. Auch hinsichtlich der Risikoeinschätzung „noch niedrig“ glichen sich die Ergebnisse der beiden Tests (2,3%).

Tabelle 20: Auswertung des DRS Fragebogens im Vergleich Nicht-Diabetiker und Diabetiker, nach Risikostufen

DRS-Ergebnis	Nicht-Diabetiker		Diabetiker		P
	N	%	N	%	
niedrig (0-29)	153	40,9%	0	0,0%	<i>p = 0,00</i>
noch niedrig (30-39)	53	14,2%	1	2,3%	
erhöht (40-49)	82	21,9%	10	22,7%	
hoch (50-59)	49	13,1%	14	31,8%	
sehr hoch (>59)	37	9,9%	19	43,2%	

Die Häufigkeitsanalyse der DRS Risikokategorien, hinsichtlich der verschiedenen Alterskategorien, erfolgte nur für jene Personen, welche keinen medikamentös behandelten Diabetes hatten. Das Balkendiagramm in Abbildung 16 zeigt eindeutig, dass nahezu alle Personen in der Gruppe unter 35 Jahren, ein niedriges Risiko für eine Diabetes Erkrankung innerhalb der nächsten fünf Jahre aufwiesen. Wie zu erwarten, sank laut DRS der Anteil der Personen mit einem niedrigen Diabetes Risiko mit zunehmendem Alter, wohingegen der Anteil der Teilnehmer mit einem sehr hohen Risiko mit dem Alter kontinuierlich anstieg. Erst ab dem 35.Lebensjahr erreichten die Probanden eine Punktzahl von ≥ 50 . Mehr als 40 Punkte wurde von 6,5% der unter 35-Jährigen, von 36,7% der 35-54-Jährigen, von 67,9% der 55-70-Jährigen und von 82,6% der über 70-Jährigen erzielt. Bei den über 70-Jährigen konnten nur noch 4% eine Punktzahl von weniger als 7 aufweisen und nur 13,3% zeigten ein noch niedrigeres Risiko. Im Gegensatz zum Ergebnis des FINDRISK-Fragebogens, wurden in allen Alterskategorien mehr Personen mit einem erhöhten Risiko beschrieben. Der Anteil der Patienten mit einem erhöhten Risiko ist bei den über 70-Jährigen mit 33,3% und einem hohen Risiko

mit 25,3%, besonders hoch. Auffällig ist jedoch auch, dass bereits 3,9% der 35-54-Jährigen, 17,9% der 55-70-Jährigen und 24% der über 70-Jährigen laut DRS ein sehr hohes Risiko oder einen bereits bestehende T2DM hatten.

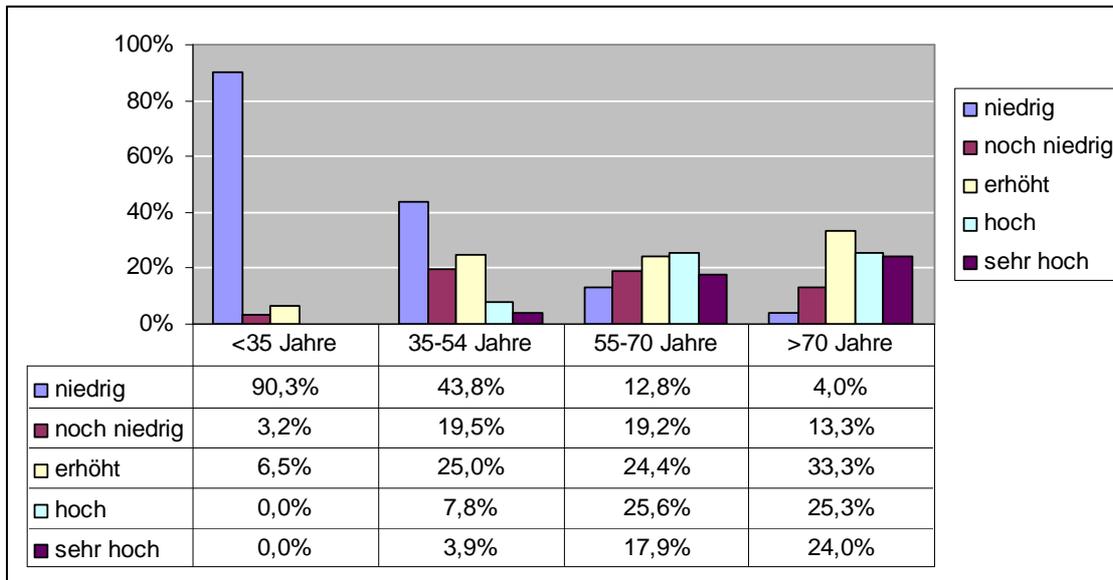


Abbildung 16: Vergleich des Diabetes Risikos nach DRS innerhalb der Alterskategorien der Nicht-Diabetiker

Mittels Chi-Quadrat-Test konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Nicht-Diabetikern des 2. und 8.Bezirks nachgewiesen werden ($p=0,00$). Das vergleichende Balkendiagramm in Abbildung 17 zeigt, dass das Risiko für T2DM bei den Probanden im 2. Bezirk zum Zeitpunkt der Befragung größer war, als bei den Teilnehmern im 8.Bezirk. Ein niedriges Risiko zeigte sich im 2.Bezirk nur bei 26,5% der Befragten, wohingegen weit mehr als die Hälfte der Personen im 8.Bezirk (52,9%) laut DRS in die Risikokategorie „niedrig“ eingeordnet werden konnte. Nur 3,9% der Nicht-Diabetiker aus dem 8.Bezirk entfielen auf die Kategorie „sehr hoch“. Im Kontrast dazu, konnten im 2.Bezirk 17,1% der Teilnehmer als Hochrisikopersonen, mit einem sehr hohen oder einem bereits bestehenden T2DM identifiziert werden. Im 2.Bezirk erreichten insgesamt 57,7% eine Punkteanzahl über 40 und im 8.Bezirk erreichten nur 34,3% mehr als 40 Punkte.

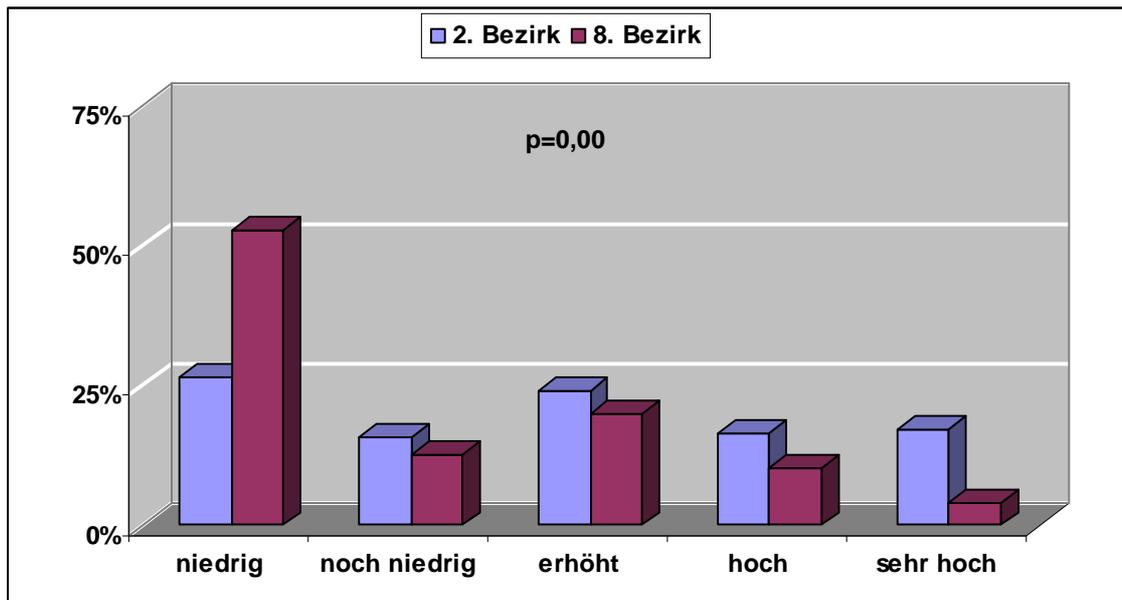


Abbildung 17: Diabetes Risiko nach DRS im Vergleich 2. und 8. Bezirk

Die Auswertung des DRS-Fragebogens innerhalb der Nicht-Diabetiker zwischen den Geschlechtern, zeigte einen signifikanten Unterschied ($p=0,00$) (Tabelle 21). Die männlichen Nicht-Diabetiker hatten eine mittlere Punkteanzahl von $41,1 \pm 16,2$ und die weiblichen Nicht-Diabetiker erreichten eine mittlere Punkteanzahl von $34,3 \pm 16,0$.

Tabelle 21: Auswertung des DRS-Fragebogen im Vergleich Männer und Frauen, nach Punkteanzahl

		Männer	Frauen	p
DRS-Punktezahl	N	123	251	$p = 0,00$
	Mittelwert \pm SD	$41,1 \pm 16,2$	$34,3 \pm 16,0$	
	Minimum	9	9	
	Maximum	75	78	

Abbildung 18 zeigt die Verteilung des Diabetes Risikos zwischen Männern und Frauen mittels Balkendiagramm. Es zeigten mit 56,9%, deutlich mehr Männer ein erhöhtes Risiko innerhalb der nächsten 5 Jahre T2DM zu entwickeln. Vergleichsweise erzielten nur 39,1% der Frauen im Test eine Punkteanzahl ≥ 40 Punkte. Hinsichtlich der Ergebnisse des DRS-Fragebogens gab es signifikante Geschlechtsunterschiede in Bezug auf das Diabetes Risiko ($p=0,00$).

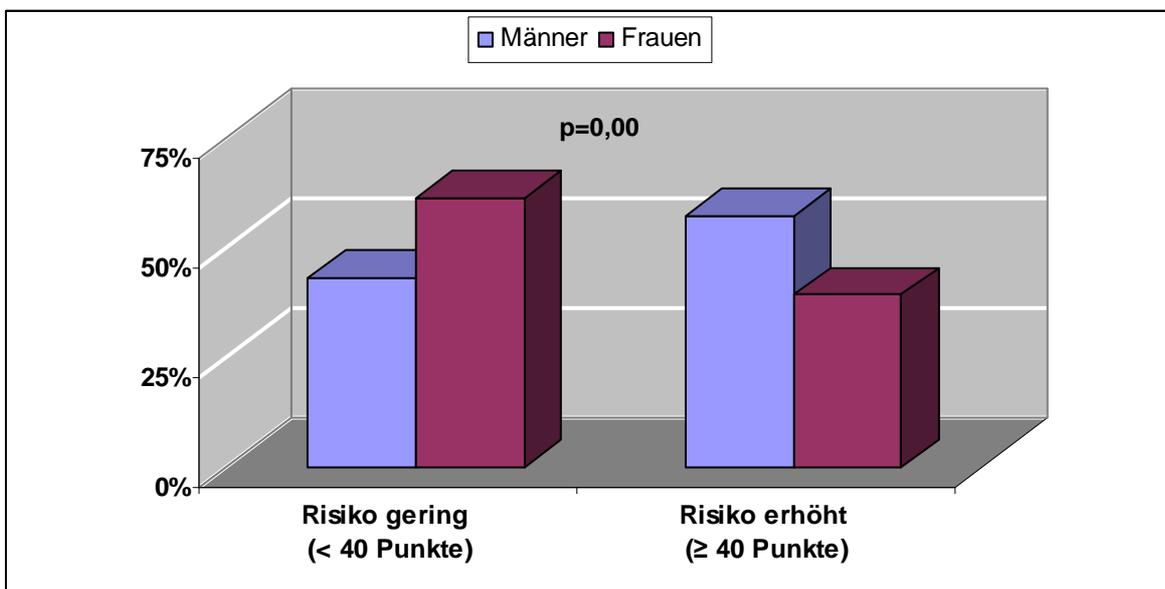


Abbildung 18: Diabetes Risiko nach DRS im Vergleich Männer und Frauen

Das vergleichende Balkendiagramm in Abbildung 19 zeigt, wie viel Prozent der Probanden in den jeweiligen Risikokategorien des Fragebogens, einen veränderten HbA1c-Wert hatten. In der Risikokategorie „niedrig“ fanden sich bei 17,6% HbA1c-Werte zwischen 5,7 und 6,5% und in der Kategorie „noch niedrig“ hatten 39,6% erhöhte HbA1c-Werte. In der Kategorie „sehr hoch“ hatten 62,2% HbA1c-Werte zwischen 5,7 und 6,5%. In den Kategorien „niedrig“ und „noch niedrig“, wurde bei keinem der Teilnehmer ein kritischer HbA1c-Wert von $\geq 6,5\%$ gemessen. Mit ansteigender Risikokategorie, nahm auch der Anteil jener Personen mit diesem kritischen HbA1c-Wert deutlich zu. In der Kategorie „sehr hoch“ wurde bei 13,5% der Personen ein Wert $\geq 6,5\%$ gemessen.

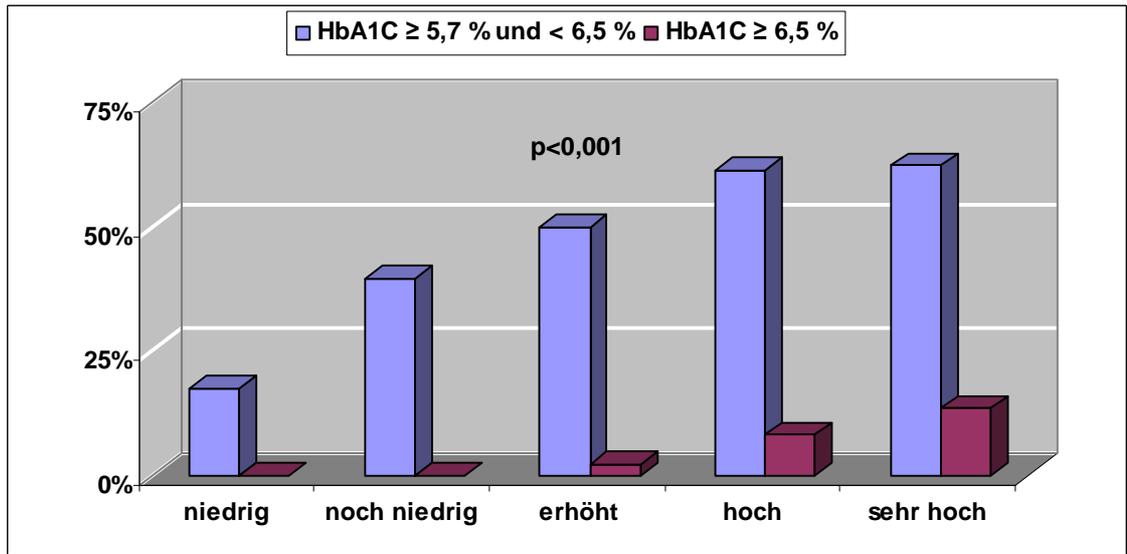


Abbildung 19: Anteil erhöhter HbA1c-Werte innerhalb der Risikokategorien des DRS-Fragebogens

4.3.3 Vergleich Diabetes Risiko nach FINDRISK und nach DRS

Das Balkendiagramm in Abbildung 20 stellt den direkten Vergleich des Diabetes Risikos, nach den beiden Fragebögen und der HbA1c-Erhebung dar. Hierbei wurden ebenfalls nur jene Personen berücksichtigt, welche zum Zeitpunkt der Erhebung keinen medikamentös behandelten Diabetes aufwiesen. Laut DRS waren 45% der Teilnehmer bereits Hochrisikopatienten. Durch die HbA1c-Messung ($\geq 5,7\%$) wurde ein ähnlich hoher Anteil (39,1%) identifiziert. Die Auswertung des FINDRISK-Fragebogens ermittelte 29% der Teilnehmer als Hochrisikopatienten.

Es zeigte sich sowohl nach FINDRISK, DRS, als auch HbA1c ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Stadtteilen hinsichtlich des Diabetes Risikos ($p < 0,05$). In allen Fällen wiesen die Teilnehmer des 2. Bezirkes ein erhöhtes Risiko auf. Im 2. Bezirk wurden laut FINDRISK 39,5%, laut DRS 57,7% und laut HbA1c $\geq 5,7\%$ 46,5% als Risikopatienten eingestuft. Dem gegenüber wurden im 8. Bezirk laut FINDRISK nur 20,6%, laut DRS 31,3% und laut HbA1c nur 36,3% als Risikopatienten ermittelt.

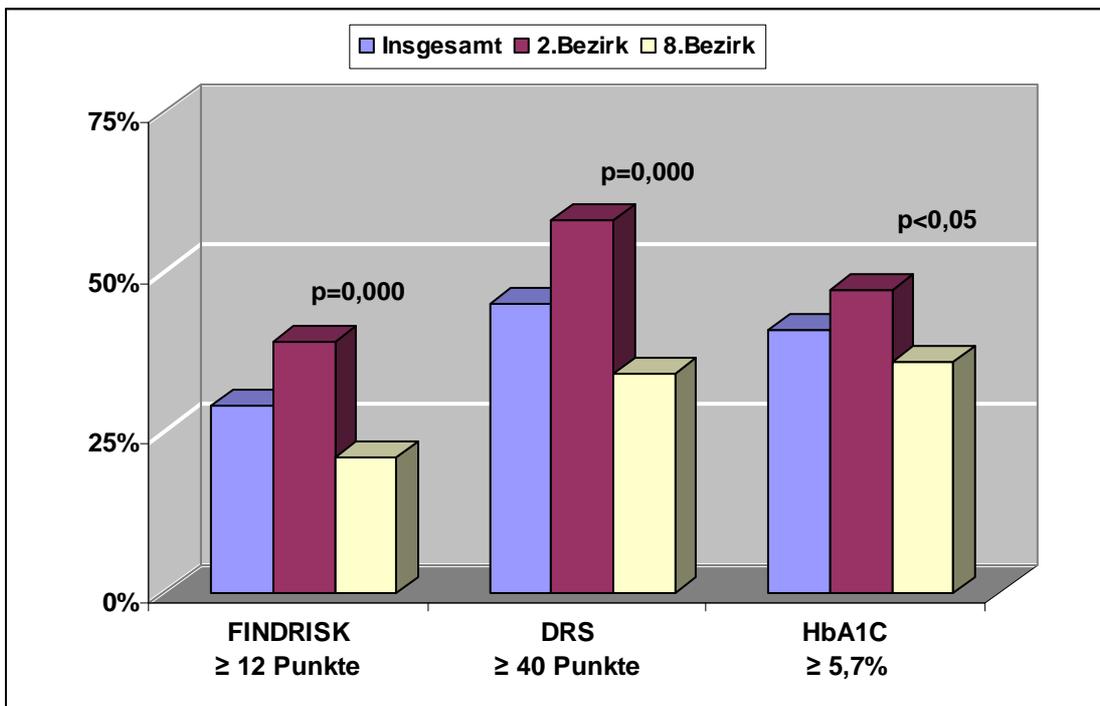


Abbildung 20: Diabetes Risiko innerhalb der Studienpopulation der Nicht-Diabetiker

Abbildung 21 lässt erkennen, inwieweit sich die Auswertungen der beiden Fragebögen und der HbA1c-Messung überschneiden. Insgesamt wurden 70 der 374 Teilnehmer ohne medikamentös behandelten Diabetes, in allen drei Testverfahren als Hochrisikopatienten identifiziert. Das entspricht einem Anteil von 18,7%. Hier lag sowohl die Punkteanzahl des DRS über 40, als auch die Punkteanzahl des FINDRISK über 12. Zudem wurde bei diesen Personen ein HbA1c-Wert von $\geq 5,7\%$ gemessen. Ausschließlich durch den DRS wurden 36 Personen identifiziert und 40 Personen wurden nur durch die HbA1c-Messung als Risikopatienten erkannt. Nur 4 Risikopersonen wurden weder durch den DRS, noch durch die HbA1c-Messung definiert, sondern ausschließlich durch den FINDRISK-Fragebogen.

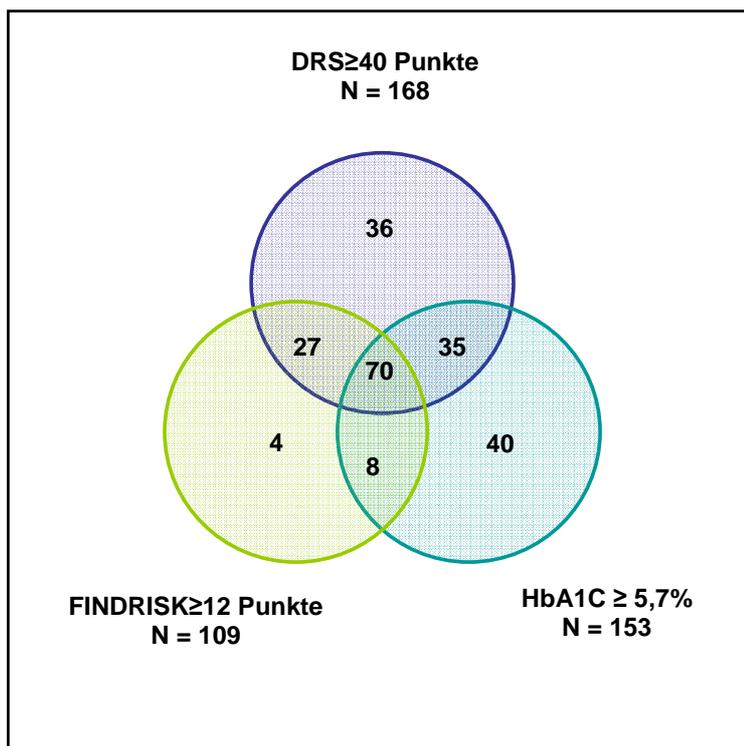


Abbildung 21: Überlappungen der verschiedenen Methoden zur Risikoermittlung (DRS, FINDRISK, HbA1c)

4.4 Kochkompetenz

In die Analyse der Kochkompetenz konnten die Daten von insgesamt 402 Teilnehmern einfließen. Die Kochkompetenz, basierend auf der Selbsteinschätzung der Studienteilnehmer, zeigte einen Mittelwert von $4,1 \pm 1,5$, mit einem Minimum von 1 und einem Maximum von 6. Da die obere Grenze der Kategorie „mittlere Kochkompetenz“ bei 4,0 lag, schätzten die Probanden somit ihre Kochfähigkeiten im Schnitt als knapp gut bis sehr gut ein. Exakt 59% der Studienpopulation gaben an, gut bis sehr gut zu kochen. 28,4% kochten nach eigenen Einschätzungen durchschnittlich und 12,7% kochte wenig bis gar nicht gut.

Auch eine getrennte Analyse der Kochkompetenz innerhalb der verschiedenen Alterskategorien zeigte, dass alle Altersklassen ihre Kochfähigkeiten im Schnitt nahezu gleich als „gut/sehr gut“ einschätzten (Tabelle 22). Sie variierten innerhalb dieser Kategorie zwischen 4,0 und 4,2. Es gab keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Altersgruppen ($p > 0,05$).

Tabelle 22: Kochfähigkeiten der Altersgruppen

Kochfähigkeiten		
< 35 Jahre	N	93
	Mittelwert \pm SD	$4,1 \pm 1,4$
	Minimum	1
	Maximum	6
34-54 Jahre	N	129
	Mittelwert \pm SD	$4,2 \pm 1,5$
	Minimum	1
	Maximum	6
55-70 Jahre	N	91
	Mittelwert \pm SD	$4,0 \pm 1,5$
	Minimum	1
	Maximum	6
> 70 Jahre	N	89
	Mittelwert \pm SD	$4,0 \pm 1,6$
	Minimum	1
	Maximum	6

Das Balkendiagramm in Abbildung 22 zeigt eine Häufigkeitsanalyse der drei verschiedenen Kategorien der Kochfähigkeiten hinsichtlich der Altersklassen. Die Kategorie „wenig/gar nicht“ bestand zu 31,4% aus über 70-jährigen Personen und 27,5% dieser Kategorie gehörten der Altersklasse zwischen 35 und 54 Jahren. In den Kategorien „mittel“ und „gut/sehr gut“ war der Anteil der Altersgruppe der 35 bis 54-Jährigen mit 33,3% beziehungsweise mit 32,5% nur minimal höher, als der Anteil der anderen Altersgruppen. Es zeigte sich somit eine relativ gleichmäßige Verteilung der Altersklassen innerhalb der Kategorien. Einzig der Anteil der über 70-Jährigen war in der mittleren Kategorie mit 15,8% vergleichsweise niedrig und nur 17,6% der Personen mit keinen oder niedrigen Kochfähigkeiten waren jünger als 35 Jahre.

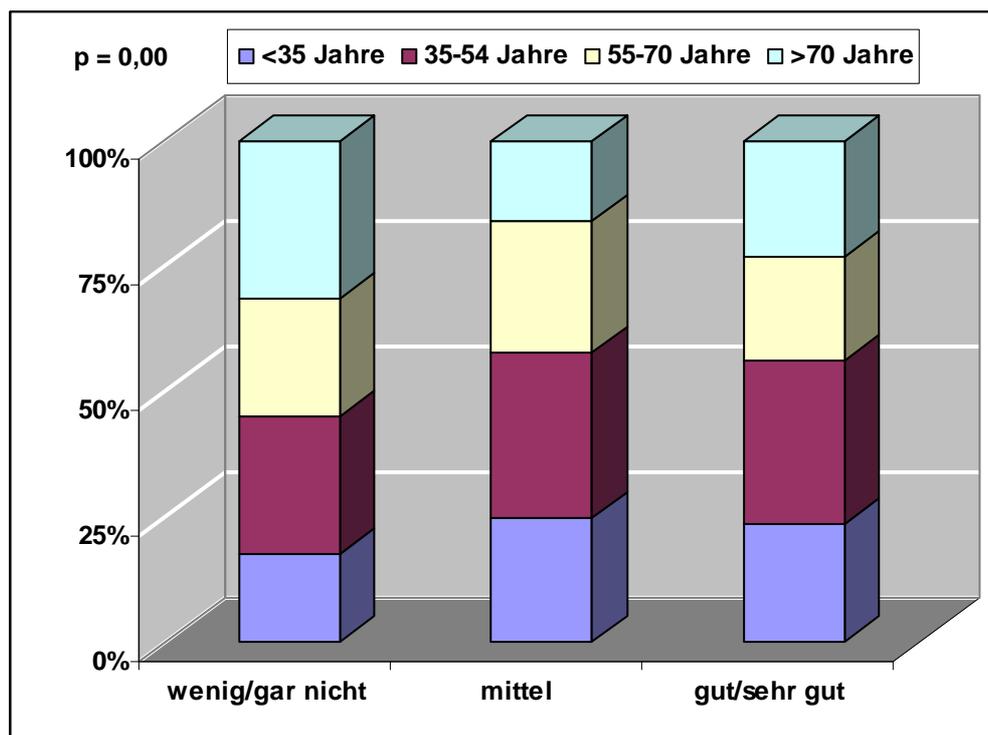


Abbildung 22: Altersverteilung innerhalb der Kategorien der Kochfähigkeiten

Bei einem Vergleich der Geschlechter hinsichtlich der Kochkompetenz zeigte sich ein deutlich signifikanter Unterschied zwischen Männer und Frauen ($p=0,00$) (Tabelle 23). Frauen zeigten eine mittlere Kochkompetenz von $4,5 \pm 1,2$ und damit gute bis sehr gute Kochfähigkeiten. Die Männer erreichten einen Mittelwert von $3,2 \pm 1,6$. Sie verfügten damit nur über durchschnittliche Kochfähigkeiten.

Tabelle 23: Kochkompetenz der Männer und Frauen

Kochfähigkeiten	Männer	Frauen	p
N	133	269	<i>$p = 0,00$</i>
Mittelwert \pm SD	$3,2 \pm 1,6$	$4,5 \pm 1,2$	
Minimum	1	1	
Maximum	6	6	

Mit 72,1% schätzte der bei weitem größte Anteil der Frauen, ihre Kochfähigkeiten als gut bis sehr gut ein (Abbildung 23). Im Vergleich dazu sahen sich lediglich 32,3% der Männer als gute bis sehr gute Köche. Die meisten Männer schätzten ihre Kochkompetenz selbst als durchschnittlich ein (40,1%). Neben den deutlichen Unterschieden in der Kategorie „gut/sehr gut“ zeigte sich auch in der Kategorie „wenig/gar nicht“ ein eindeutiger Unterschied zwischen den Geschlechtern ($p=0,00$). Nur 5,6% der Frauen gaben keine oder schlechte Kochkünste an, wohingegen sich über ein Viertel der Männer (27,1%) in diese Gruppe einordnete.

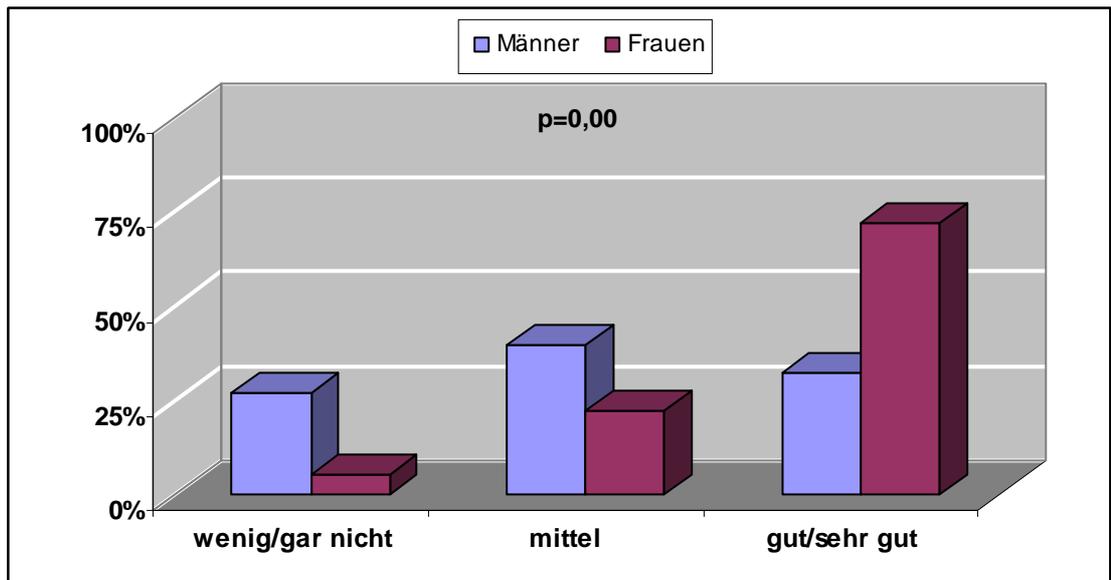


Abbildung 23: Kochfähigkeiten der Geschlechter

Ein Vergleich der Kochkompetenz zwischen Diabetikern und Nicht-Diabetikern zeigte keine signifikanten Unterschiede (Abbildung 24). Mehr als die Hälfte der Nicht-Diabetiker (57,5%) schätzten ihre Kochfähigkeiten als gut bis sehr gut ein. Der Anteil der Diabetiker, welcher sich ebenfalls in diese Kategorie einordnete, war mit 50,0% nur unerheblich geringer. Genauso viele Diabetiker, wie Nicht-Diabetiker schätzten ihre Kochfähigkeiten als „mittel“ ein (27,3%). Dagegen schätzten 6,8% der Diabetes Patienten ihre Kochkompetenz als „wenig/gar nicht“ ein und nahezu doppelt so viele Nicht-Diabetiker ordneten ihre Kochkompetenz in diese Kategorie ein (12,8%).

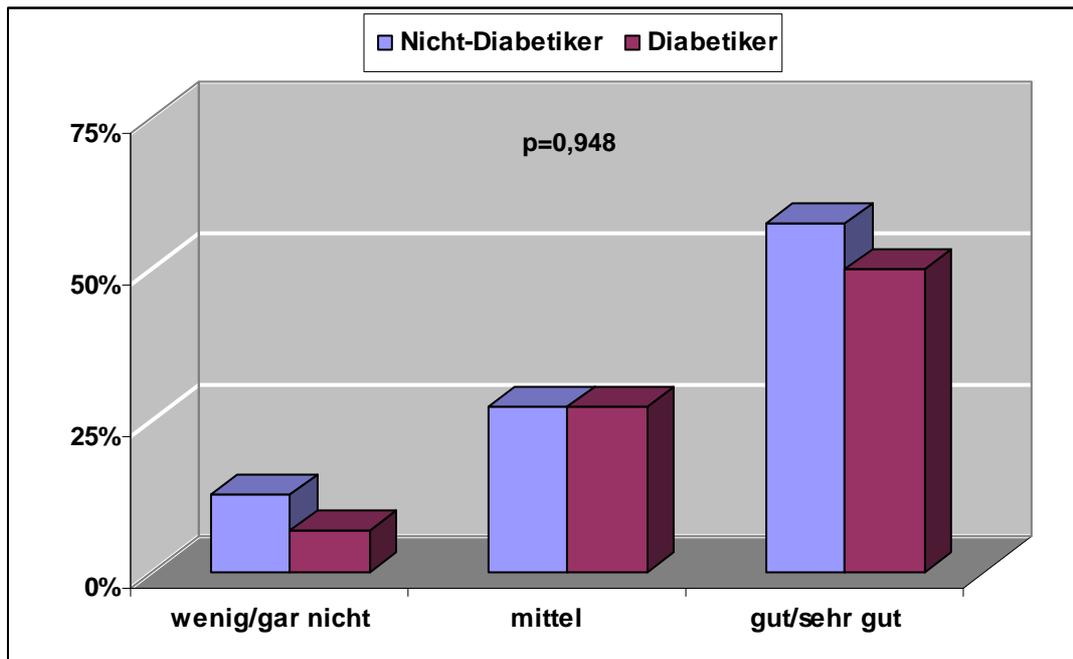


Abbildung 24: Kochfähigkeiten im Vergleich Diabetiker und Nicht-Diabetiker

Hinsichtlich der Kochkompetenz zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Stadtteilen ($p > 0,05$). In beiden Bezirken lagen die Mittelwerte der Kochkompetenz, basierend auf der Selbsteinschätzung der Teilnehmer, bei $4,1 \pm 1,5$. Ein gutes Viertel schätzen seine Kochfähigkeiten als mittel (2.Bezirk 26,8%; 8.Bezirk 28,4%) ein und nahezu 60% sahen sich als gute bis sehr gute Köche (2.Bezirk 57,9%; 8.Bezirk 59%).

4.4.1 Kochfrequenz

Bei der Auswertung der Kochfrequenz zeigte sich, dass nur eine Minderheit von 2,4% der Probanden niemals kocht (Tabelle 24). Es gaben 16% der Personen im Fragebogen an, einmal wöchentlich selbst zu kochen. Zwei Mal wöchentlich kochte ein nahezu gleicher Anteil von 15,1%. Interessanterweise bereiteten 29,7% ihre Mahlzeiten 3-5 Mal wöchentlich selbst zu Hause zu und 30,1% der befragten Personen gab an mehr als 5 Mal pro Woche selbst zu Hause zu kochen.

Tabelle 24: Häufigkeitsanalyse der Kochfrequenz

Kochfrequenz	N	%
Niemals	10	2,4%
1 Mal wöchentlich	67	16,0%
2 Mal wöchentlich	63	15,1%
3-5 Mal wöchentlich	124	29,7%
mehr als 5 Mal wöchentlich	126	30,1%

Mehr als die Hälfte der über 70-jährigen Probanden gaben am Fragebogen an, mehr als 5 Mal pro Woche zu Hause selbst zu kochen (Abbildung 25). Damit übertrafen sie bei weitem die anderen Altersgruppen hinsichtlich der Kochfrequenz. Im 2.Bezirk kochten 58,9% und im 8.Bezirk 41,4% mehr als 5 Mal pro Woche. Es zeigte sich weder hinsichtlich der allgemeinen Kochfrequenz, noch hinsichtlich der Kochfrequenz der über 70-Jährigen ein signifikanter Unterschied zwischen den Bezirken ($p > 0,05$). Die meisten Personen im Alter zwischen 55 und 70 Jahren kochten durchschnittlich 3-5 Mal pro Woche. Niemals kochten nur 5,9% der über 70-Jährigen und dieser Wert nahm mit absteigendem Alter kontinuierlich ab, bis auf 1,1% innerhalb der Altersklasse jünger als 35 Jahre.

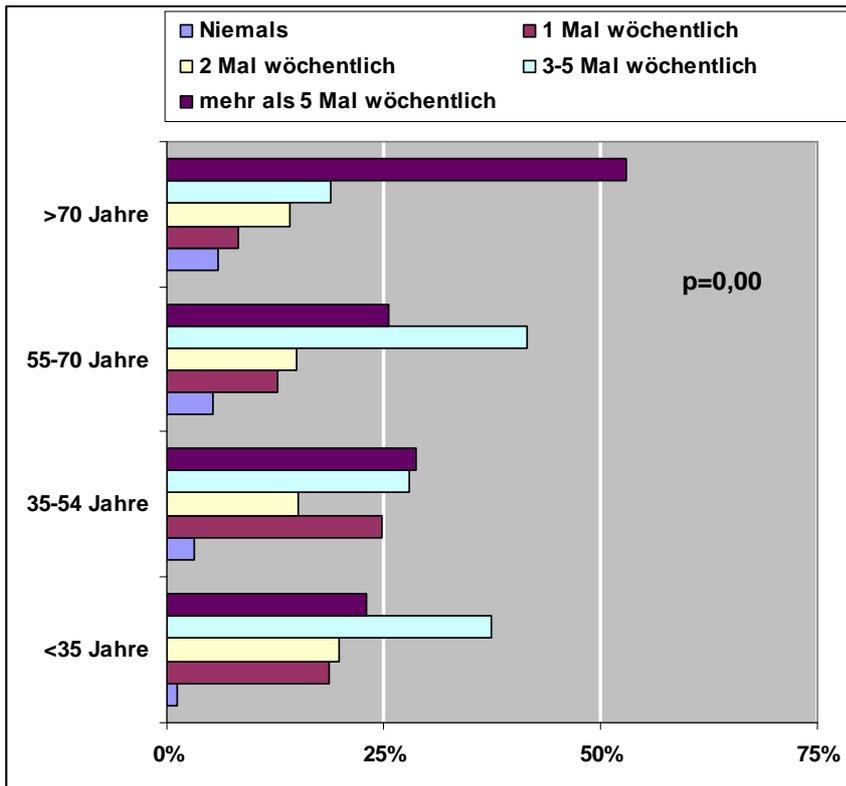


Abbildung 25: Kochfrequenz nach Alterskategorien

Die Kochfrequenz unterschied sich, genauso wie die Kochkompetenz, nicht signifikant zwischen den beiden Stadtteilen ($p > 0,05$). Ein Drittel der Teilnehmer in den beiden Bezirken, gab jeweils an 2-5 Mal pro Woche zu kochen (2.Bezirk 33,2%; 8.Bezirk 29,8%) und ein weiteres Drittel kochte öfter als 5 Mal in der Woche (2.Bezirk 34,2%, 8.Bezirk 29,8%). Es konnte jedoch ein signifikanter Unterschied zwischen den Berufen ermittelt werden ($p = 0,00$). Während 53,8% der Pensionisten und 41,7% der Hausfrauen/-männer mehr als 5 Mal in der Woche kochten, schrumpfte dieser Anteil bei den Selbstständigen und Beamten/Angestellten auf 26,9% bzw. 18,4%. Diese beiden Berufskategorien gaben mit einer Häufigkeit von 34,6% (Selbstständigen) und 32,4% (Beamte/Angestellt) an, durchschnittlich 3-5 Mal pro Woche zu kochen. Jeweils ein Viertel der Arbeiter gab an 2 Mal, 3-5 Mal oder öfter als 5 Mal pro Woche zu kochen. In dieser Berufsgruppe kochten zudem, gegenüber den anderen Berufsgruppen, mit 4,3% die meisten Personen niemals.

4.4.2 Wer kocht im Haushalt

Im Fragebogen konnten die Probanden selbst angeben, wer im Haushalt meistens für das Kochen zuständig ist. Die Auswertung ergab ein eindeutiges Ergebnis. Wie das Tortendiagramm in Abbildung 26 erkennen lässt, kochten in den Haushalten der befragten Personen in 60,9% der Fälle Frauen. Männer kochten lediglich in 16,2% der Haushalte und in 10,9% der Haushalte waren beide Partner gemeinsam für die Zubereitung der Mahlzeiten verantwortlich.

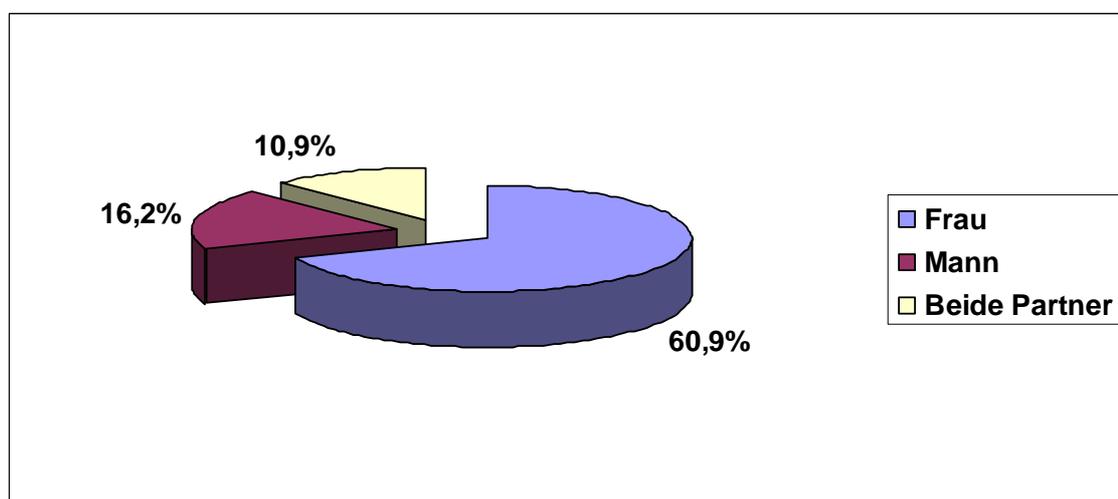


Abbildung 26: Welche Person kocht meistens im Haushalt

Bei Betrachtung der verschiedenen Altersgenerationen zeigte sich, dass in allen Altersklassen hauptsächlich die Frauen für die Zubereitung der Mahlzeiten verantwortlich waren (Abbildung 27). Besonders auffällig war hierbei der sehr hohe Anteil in der Alterskategorie der über 70-Jährigen. In diesem Fall wurde in 77,3% der befragten Haushalte von den Frauen gekocht und nur 2,1% der Personen gaben an, dass beide Partner kochen. Am höchsten war der Anteil der Haushalte wo beide Partner kochen, mit 23,7% in der Alterskategorie der unter 35-Jährigen. In dieser Altersgeneration war ebenfalls der Anteil der Männer die kochen, im Gegensatz zu den anderen Altersstufen, mit 21,5% am höchsten.

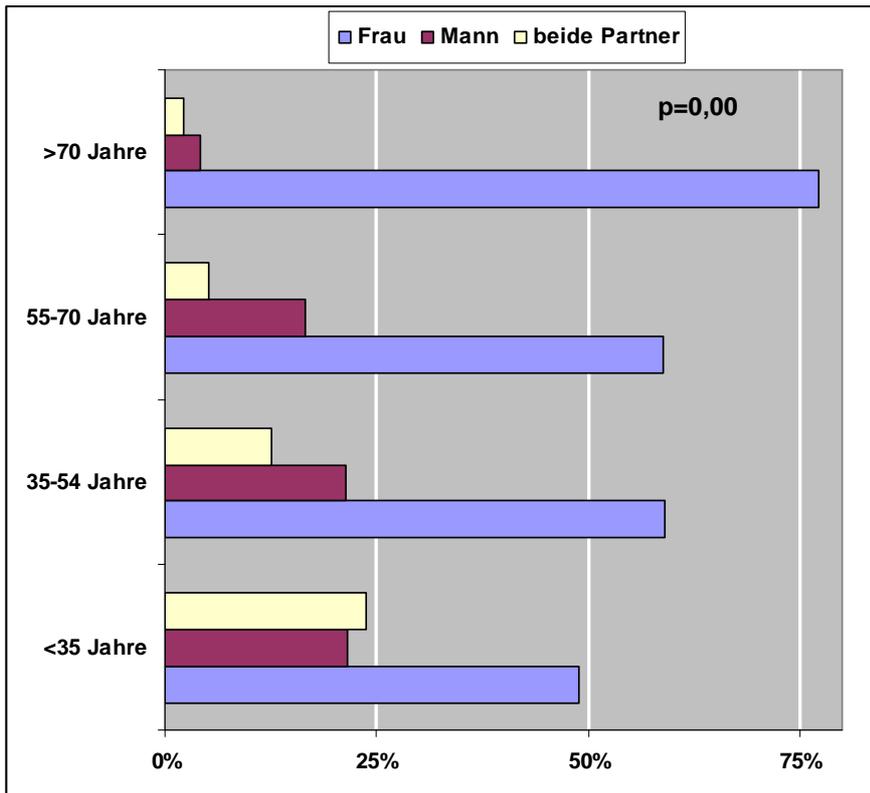


Abbildung 27: Angabe zu „Wer kocht im Haushalt?“ nach Alterskategorien

Es konnte zudem ein signifikanter Zusammenhang zwischen Schulabschluss und „Wer kocht im Haushalt“ festgestellt werden ($p=0,00$). Der Anteil jener Probanden, welche angaben, dass beide Partner für das Kochen verantwortlich sind, nahm mit höherem Schulabschluss zu. Innerhalb der Volksschulabsolventen betrug er 3%, der Hauptschul- bzw. Berufsschulabsolventen 9%, der AHS- bzw. BHS-Absolventen 12% und innerhalb der Universitätsabsolventen bereits 20%. Gleichzeitig nahm der Anteil jener Teilnehmer, welche angaben, dass ausschließlich die Frau kocht, mit steigendem Schulabschluss ab. Der Anteil betrug bei den Volksschulabsolventen bereits 87%, bei den Haupt- bzw. Berufsschulabsolventen 76%, bei den AHS- bzw. BHS-Absolventen 68% und bei den Universitätsabsolventen 58%.

Eine getrennte Betrachtung der beiden Stadtteile zeigte zudem deutlich, dass in beiden Bezirken hauptsächlich die Frauen für die Zubereitung der Mahlzeiten

verantwortlich waren (2.Bezirk 72,2%; 8.Bezirk 66,5%). Der Anteil der Männer, die kochen, war im 8.Bezirk mit 21,1% im Vergleich zu 15,3% im 2.Bezirk, geringfügig höher. In 12,5% der Haushalte im 2.Bezirk und in 12,4% der Haushalte im 8.Bezirk, waren beide Partner gleichermaßen für das Kochen zuständig. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Bezirken ($p>0,05$).

4.4.3 Einfach und schwer zu kochende Speisen

Die von den Teilnehmern angegebenen Speisen, welche einfach oder schwierig zu kochen sind, wurden im ersten Schritt in Kategorien zusammengefasst.

Tabelle 25 zeigt die Häufigkeitsanalyse jener Speisen, welche als schwierig zuzubereitende Gerichte angegeben wurden. Am häufigsten wurden hier Fleischgerichte in geschmorter Form, oder als Braten genannt (35,3%). Nahezu ein Fünftel der Probanden (19,7%) nannte Mehl- und Süßspeisen als Gerichte, welche schwierig zuzubereiten sind, wobei hier neben der Angabe „Mehlspeisen allgemein“, besonders oft die Süßspeisen Souffle und Salzburger Nockerln von den Teilnehmern genannt wurden. Die frische Zubereitung von Blätter-, Strudel- und Germteig wurde in einer Kategorie zusammengefasst und von 5,9% der Befragten als schwierige Speise angegeben. Von nahezu gleich vielen Personen (5,3%) wurde die Zubereitung von Aufläufen allgemein als eine Speise beziehungsweise Zubereitungsart genannt, welche schwieriger und aufwändiger ist.

Tabelle 25: „Nennen Sie Beispiele für Speisen, welche Ihrer Meinung nach schwierig zu kochen sind.“

	%
Fleischgerichte	35,3%
Mehl-/Süßspeisen	19,7%
Germ-, Blätterteig	5,9%
Auflaufgerichte	5,3%

Nudelgerichte wurden mit 20,5% am häufigsten als Gericht genannt, welches einfach zu kochen ist (Tabelle 26). In diese Kategorie wurden alle Arten von Pasta, aber auch Nudelgerichte der Hausmannskost, wie Schinkenfleckerl, zugeordnet. An zweiter Stelle der einfach zuzubereitenden Speisen, reihte sich die frische Zubereitung von Gemüsesuppen. Dieses Gericht wurde von 15,8% der Teilnehmer auf dem Fragebogen angegeben. Dabei wurde jedoch die Art der Gemüsesuppe in den meisten Fällen nicht definiert. Von 13,8% der Befragten wurden Gemüsegerichte als einfache Speise angegeben, wobei am häufigsten Gemüse allgemein, gedünstetes Gemüse, oder Letscho genannt wurde. Interessanterweise wurden Fleischgerichte nicht nur als schwieriges Gericht, sondern von 12,8% der Probanden auch als einfach zuzubereitende Speise genannt. Dabei handelte es sich hauptsächlich um kurz gebratenes oder gegrilltes Fleisch.

Tabelle 26: Nennen Sie Beispiele für Speisen, welche Ihrer Meinung nach einfach zu kochen sind.

	%
Nudelgerichte	20,5%
Gemüsesuppen	15,8%
Gemüsegerichte	13,8%
Fleischgerichte	12,8%

4.5 Einflussfaktoren

Mittels Chi-Quadrat-Test nach Pearson wurde der Zusammenhang zwischen dem Diabetes Risiko laut DRS- beziehungsweise laut FINDRISK-Fragebogen und den soziodemographischen Faktoren sowie der Kochkompetenz auf Signifikanz geprüft. Tabelle 27 zeigt eine Übersicht der Ergebnisse. Es zeigten sich hinsichtlich des Diabetes Risikos, sowohl nach DRS, als auch nach FINDRISK ermittelt, ein signifikanter Unterschied zwischen den Wohnbezirken, der Schulausbildung, dem derzeitigen Beruf sowie dem Familienstand. Zudem schien auch ausschlaggebend zu sein, welche Person im Haushalt kocht. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen Diabetes Risiko und Geschlecht beziehungsweise Einkommen, zeigte sich nur beim DRS-Fragebogen. Dem gegenüber war der Zusammenhang zwischen Kochfrequenz und Risiko nur nach FINDRISK signifikant. Basierend auf diesen Ergebnissen wurde für jene Variablen, welche einen signifikanten Zusammenhang zeigten, in weiterer Folge eine ordinale logistische Regression, sowohl univariat als auch multivariat, durchgeführt.

Tabelle 27: Zusammenhang zwischen Diabetes Risiko und soziodemographischen Faktoren sowie Kochkompetenz

	DRS			FINDRISK		
	Value	df	p	Value	df	p
Bezirk	46,67 ^a	4	0,00	32,16 ^a	4	0,00
Geschlecht	13,89 ^a	4	0,01	1,15 ^a	4	0,89
Kochfrequenz	17,18 ^a	16	0,37	37,50 ^a	16	0,00
Kochkompetenz	5,68 ^a	8	0,68	9,68 ^a	8	0,29
Wer kocht	28,83 ^a	8	0,00	18,43 ^a	8	0,02
Schule	91,15 ^a	16	0,00	73,30 ^a	16	0,00
Beruf	168,06 ^a	28	0,00	146,13 ^a	28	0,00
Einkommen	26,44 ^a	16	0,05	21,26 ^a	16	0,17
Familienstand	122,69 ^a	28	0,00	109,86 ^a	28	0,00
Partner Ja/nein	4,53 ^a	4	0,34	2,19 ^a	4	0,70

4.5.1 Soziodemographische Einflussfaktoren univariates Modell

Tabelle 28 zeigt die Ergebnisse der univariaten ordinalen logistischen Regression. Es wurden jeweils die Variablen Geschlecht, Wohnbezirk, Familienstand, Schulabschluss, Beruf und Einkommen gegen die ansteigenden Risikokategorien des DRS- und FINDRISK-Fragebogens getestet. Dabei wurden die Einflussvariablen gegen die höchste Risikokategorie getestet. In der Tabelle sind die Koeffizienten (β), die Standardfehler (SE), die Odds Ratio (OR) und das 95%-ige Konfidenzintervall (95% KI) angegeben.

Bei der Regression zeigte sich das Geschlecht als hoch signifikanter Einflussfaktor ($p=0,00$) auf das Diabetes Risiko nach DRS. Frauen hatten eine geringere Chance T2DM zu entwickeln bzw. bereits erkrankt zu sein, die OR der Frauen betrug 0,52 (KI 0,36-0,75). Im Gegensatz dazu hatte die Geschlechtszugehörigkeit keinen signifikanten Einfluss auf das durch den FINDRISK-Fragebogen ermittelte Diabetes Risiko.

Der Wohnbezirk erwies sich sowohl in Bezug auf das Diabetes Risiko nach DRS, als auch nach dem FINDRISK als signifikante Einflussgröße. Die OR für Personen aus dem 2. Bezirk lag in Bezug auf den DRS bei 3,37 (KI 2,35-4,83) und laut FINDRISK bei 2,78 (KI 1,94-3,99).

Hinsichtlich des Familienstandes als Einflussfaktor auf das Diabetes Risiko, zeigten sich interessante Ergebnisse. Im Vergleich zu verheirateten Personen, lag die OR für allein lebenden Personen bei 0,20 (KI 0,12-0,34) und für unverheiratete, aber gemeinsam lebende Paare bei 0,17 (KI 0,10-0,30) in Bezug auf den DRS. Betreffend dem FINDRISK zeigte sich neben den signifikanten Ergebnisse der allein lebenden Personen (OR 0,27, KI 0,16-0,46) und unverheiratete, aber gemeinsam lebenden Paaren (OR 0,15, KI 0,08-0,26), auch bei den getrennt/geschieden und allein lebenden Paaren eine signifikante Assoziation von 0,48 (KI 0,27-0,86).

Die Schulausbildung zeigt im univariaten Test einen eindeutig signifikanten Einfluss auf das Diabetes Risiko, unabhängig mit welchem der beiden Fragebögen getestet wurde. Das geringste Diabetes Risiko zeigte sich bei Personen mit einem Universitätsabschluss. Demgegenüber hatten Teilnehmer mit einem Volksschulabschluss, um den Faktor 10,18 (KI 5,08-20,38) größere Chancen ein hohes Risiko nach DRS, beziehungsweise um den Faktor 6,22 (KI 3,13-12,39) größere Chancen ein hohes Risiko nach FINDRISK aufzuweisen. Ebenfalls deutlich größere Chancen für ein hohes Risiko hatten Hauptschul- und Berufsschulabgänger, mit einer OR von 8,53 (KI 5,03-14,46) bezüglich dem DRS-Fragebogen und 5,94 (KI 3,51-10,03) bezüglich dem FINDRISK-Fragebogen. Teilnehmer mit einem AHS- oder BHS-Abschluss zeigten im Gegensatz zu den Universitätsabsolventen nicht mehr ganz so ausgeprägt erhöhte Chancen. Hier lag die OR bei 2,64 (KI 1,58-4,38) für den DRS-Fragebogen und bei 2,15 (1,28-3,60) für den FINDRISK-Fragebogen.

Die Analyse des derzeitigen Berufes als Einflussfaktor auf das Diabetes Risiko zeigte, sowohl hinsichtlich des DRS- als auch des FINDRISK-Fragebogens, einen signifikanten Unterschied zwischen Angestellten, in Ausbildung befindlichen Personen, Pensionisten und Arbeitern. Hier wiesen Arbeiter höhere Chancen auf ein sehr hohes Risiko auf und jene Teilnehmer, welche zum Zeitpunkt der Befragung in Ausbildung waren, zeigten im Vergleich zu den Angestellten niedrigere Chancen ein sehr hohes Diabetes Risiko aufzuweisen. Die Pensionisten zeigten in Bezug auf den DRS eine OR von 10,77 (KI 6,78-17,9) und in Bezug auf den FINDRISK ein OR von 7,84 (KI 4,98-12,35). Personen in Ausbildung zeigten mit einer OR von 0,12 (KI 0,03-0,54) hinsichtlich DRS und einer OR von 0,15 (KI 0,03-0,67) hinsichtlich FINDRISK nicht wesentlich, aber dennoch geringere Chancen für ein sehr hohes Diabetes Risiko im Vergleich zu Angestellten.

Das Einkommen hatte weder auf das DRS Risiko noch auf das FINDRISK Risiko einen signifikanten Einfluss. Die logistische Regression hinsichtlich dem Risiko nach DRS zeigte nur, dass Personen mit einem Haushalts-Netto-

Einkommen zwischen 2.001 und 3.000 Euro, um den Faktor 1,94 größere Chancen hatten ein sehr hohes Diabetes Risiko aufzuweisen, gegenüber Personen mit einem Netto-Einkommen über 3.500 Euro.

4.5.2 Soziodemographische Einflussfaktoren multivariates Modell

Im multivariaten Regressionsmodell zeigten sich hinsichtlich Geschlecht, Wohnbezirk und Familienstand ähnliche Ergebnisse, wie im univariaten Modell (Tabelle 31). Die Odds Ratios für diese Variablen blieben signifikant, sanken jedoch ab. Somit hatten in Bezug auf den DRS, Frauen nur noch um den Faktor 0,28 (KI 0,18-0,46) niedrigere Chancen und Personen aus dem 2.Bezirk um den Faktor 2,65 (1,65-4,28) größere Chancen in die höchste Risikokategorie des DRS-Fragebogens eingeteilt zu werden, im Vergleich zu Männern und Teilnehmern mit Wohnsitz im 8.Bezirk. Betreffend dem FINDRISK betrug die OR für Personen aus dem 2.Bezirk 1,89 (KI 1,18-3,03).

Interessanterweise zeigten Personen, welche noch nie verheiratet waren und alleine leben sowie Personen, welche angaben unverheirateten mit einem Partner zu lebten, im multivariaten Modell noch geringere Chancen für ein erhöhtes Diabetes Risiko gegenüber verheirateten Personen, als im univariaten Modell. Die OR sanken hinsichtlich des DRS-Fragebogens auf 0,34 (KI 0,17-0,67) für noch nie verheiratete Personen und auf 0,26 (KI 0,13-0,51) für unverheiratete, aber mit einem Partner lebende Teilnehmer. Diese Werte betrugten in der Analyse für den FINDRISK-Fragebogen 0,49 (KI 0,25-0,95) für noch nie verheiratete und 0,22 (KI 0,10-0,43) für unverheiratete, aber mit einem Partner lebende Personen.

Die Variable Schulabschluss zeigte sich auch im multivariaten Modell als eindeutig signifikante Einflussgröße auf das Diabetes Risiko nach DRS. Die höchste OR im Vergleich zu Universitätsabsolventen wiesen jene Teilnehmer auf, welche nur einen Volksschulabschluss hatten (OR 3,62, KI 1,32-9,94). Hinsichtlich des FINDRISK-Scores zeigte sich jedoch nur noch ein signifikanter

Unterschied zwischen Berufs- oder Hauptschulabgängern und Universitätsabsolventen, wobei die OR 2,17 (KI 1,09-4,31) betrug.

Im multivariaten Modell zeigte sich nur noch der Berufsstand Pensionist, als signifikante Einflussgröße auf das Diabetes Risiko, wobei die OR sowohl nach DRS als auch nach FINDRISK für Pensionisten mit 6,99 (KI 3,83-12,74) beziehungsweise mit 4,39 (KI 2,44-7,90) größer war als für Personen, welche angegeben fix angestellt zu sein.

Im multivariaten Modell ließ sich nur ein signifikanter Einfluss des Einkommens auf das nach dem FINDRISK berechnete Risiko erkennen. Dabei zeigten Personen mit einem Haushalts-Netto-Einkommen unter 1.000 €, um den Faktor 0,33 (KI 0,14-0,80) und Teilnehmer, welche angegeben zwischen 2.001 und 3.500 € netto zu verdienen, um den Faktor 0,44 (KI 0,21-0,92) geringere Chancen für ein sehr hohes Diabetes Risiko, im Vergleich zu Personen, welche angegeben mehr als 3.500 € Haushalts-Netto-Einkommen zu beziehen.

4.5.3 Einflussfaktoren Kochkompetenz

Die logistische Regression der Kochkompetenz beschränkte sich auf die Analyse der Kochfrequenz als Einflussfaktor und es wurde untersucht, ob es zwischen den Haushalten, in welchen nur Frauen, nur Männer oder Frauen und Männer kochten, einen signifikanten Unterschied hinsichtlich dem Risiko für T2DM gab (Tabelle 29).

Betreffend dem Risiko nach DRS betrug die OR für Personen aus Haushalten, in denen nur die Frauen kochten 5,03 (KI 2,59-9,76) und für Personen aus Haushalten, in denen nur Männer kochten 3,26 (KI 1,53-6,97). Diese Ergebnisse waren hoch signifikant ($p=0,00$). Hinsichtlich des FINDRISK Risikos zeigte sich nur zwischen den Haushalten, in welchen ausschließlich die Frauen kochten und den Haushalten, wo beide Partner kochten ein signifikanter

Unterschied. Hier waren die OR für Personen, in deren Haushalt ausschließlich die Frauen kochten 2,95 (KI 1,57-5,54). Demnach war das Diabetes Risiko (FINDRISK und DRS) in Haushalten in denen nur Frauen kochten höher im Vergleich zu Haushalten in denen beide Partner gleichermaßen an der Zubereitung der Speisen beteiligt sind.

Tabelle 29 zeigt zudem die statistische Analyse der Kochfrequenz als Einflussfaktor auf das FINDRISK Diabetes Risiko. Es gab hier lediglich zwischen den Teilnehmern, welche mehr als 5 Mal pro Woche kochten und jenen, welche nur 1 Mal wöchentlich selbst kochten einen signifikanten Zusammenhang. Interessanterweise war bei jenen Personen, welche nur 1 Mal pro Woche kochten die Chance für ein sehr hohes Diabetes Risiko um den Faktor 0,43 kleiner, als bei den Teilnehmern, welche angaben mehr als 5 Mal pro Woche zu kochen.

Das multivariate Testmodell zur Kochkompetenz bezog sich nur auf das Diabetes Risiko nach FINDRISK (Tabelle 30). Im multivariaten Modell betrug die OR für Personen, in deren Haushalt ausschließlich die Frau kochte 2,84 (KI 1,50-5,39). Ebenfalls signifikant war, dass die Chancen auf ein hohes Risiko nach FINDRISK für Personen, welche angaben, dass sie 1 Mal wöchentlich selbst kochen nur gering erniedrigt waren, im Gegensatz zu Personen, welche öfter als 5 Mal pro Woche kochten.

Tabelle 28: Soziodemographische Variablen als Einflussfaktoren auf das Diabetes Risiko, ermittelt durch den DRS- und FINDRISK-Fragebogen – univariates Modell

Variable	DRS-Risiko				
	β	SE	p	OR	95% KI
Geschlecht					
Frauen	-0,65	0,18	0,00	0,52	0,36 - 0,75
Männer				1,00	
Wohnbezirk					
2.Bezirk	1,22	0,10	0,00	3,37	2,35 - 4,83
8.Bezirk				1,00	
Familienstand					
nie verheiratet, allein lebend	-1,60	0,26	0,00	0,20	0,12 - 0,34
verwitwet	0,53	0,29	0,70	1,70	0,96 - 3,03
getrennt/geschieden, allein lebend	-0,48	0,29	0,09	0,62	0,35 - 1,10
unverheiratet mit Partner	-1,75	0,28	0,00	0,17	0,10 - 0,30
verheiratet				1,00	
Schulabschluss					
Volksschule	2,32	0,35	0,00	10,18	5,08 - 20,38
Haupt-/Berufsschule	2,14	0,27	0,00	8,53	5,03 - 14,46
AHS/BHS	0,97	0,26	0,00	2,64	1,58 - 4,38
Universität				1,00	
Beruf					
in Ausbildung	-2,09	0,76	0,01	0,12	0,03 - 0,54
ohne Arbeit	0,66	0,39	0,09	1,93	0,89 - 4,18
PensionistIn	2,38	0,24	0,00	10,77	6,78 - 17,9
ArbeiterIn	1,55	0,42	0,00	4,73	1,08 - 10,75
selbstständig tätig	-0,12	0,42	0,77	0,89	0,39 - 2,02
Angestellter				1,00	
Einkommen					
< 1.000 €	0,13	0,35	0,72	1,14	0,57 - 2,26
1.001 - 2.000 €	0,66	0,32	0,03	1,94	1,03 - 3,63
2.001 - 3.500 €	0,18	0,33	0,59	1,20	0,62 - 2,31
> 3.500 €				1,00	
Variable	FINDRISK-Risiko				
	β	SE	p	OR	95% KI
Geschlecht					
Frauen	0,06	0,19	0,77	1,06	0,73 - 1,53
Männer				1,00	
Wohnbezirk					
2.Bezirk	1,02	0,18	0,00	2,78	1,94 - 3,99
8.Bezirk				1,00	
Familienstand					
nie verheiratet, allein lebend	-1,23	0,26	0,00	0,27	0,16 - 0,46
verwitwet	0,50	0,29	0,09	1,66	0,93 - 2,94
getrennt/geschieden, allein lebend	-0,72	0,29	0,01	0,48	0,27 - 0,86
unverheiratet mit Partner	-1,93	0,30	0,00	0,15	0,08 - 0,26
verheiratet				1,00	
Schulabschluss					
Volksschule	1,83	0,35	0,00	6,22	3,13 - 12,39
Haupt-/Berufsschule	1,78	0,27	0,00	5,94	3,51 - 10,03
AHS/BHS	0,76	0,26	0,00	2,15	1,28 - 3,60
Universität				1,00	
Beruf					
in Ausbildung	-1,90	0,77	0,01	0,15	0,03 - 0,67
ohne Arbeit	0,65	0,42	0,11	1,92	0,87 - 4,22
PensionistIn	2,06	0,23	0,00	7,84	4,98 - 12,35
ArbeiterIn	1,29	0,42	0,00	3,62	0,15 - 8,26
selbstständig tätig	-0,28	0,45	0,53	0,75	0,31 - 1,83
Angestellter				1,00	
Einkommen					
< 1.000 €	-0,20	0,35	0,56	0,81	0,41 - 1,63
1.001 - 2.000 €	0,38	0,32	0,24	1,46	0,78 - 2,73
2.001 - 3.500 €	-0,20	0,34	0,56	0,82	0,42 - 1,73
> 3.500 €				1,00	

Tabelle 29: Einflussfaktoren „Wer kocht im Haushalt?“ und Kochfrequenz auf Diabetes Risiko, ermittelt durch den DRS- und FINDRISK-Fragebogen

Variable	DRS-Risiko					FINDRISK-Risiko				
	β	SE	p	OR	95% KI	β	SE	p	OR	95% KI
Wer kocht im Haushalt?										
Frau	1,61	0,34	0,00	5,03	2,59 – 9,76	1,08	0,32	0,00	2,95	1,57 – 5,54
Mann	1,18	0,39	0,00	3,26	1,53 – 6,97	0,58	0,38	0,12	1,78	0,73 - 1,53
Beide Partner				1,00					1,00	
Kochfrequenz										
Niemals						0,71	0,49	0,15	2,03	0,78 – 5,27
1 Mal wöchentlich						-0,84	0,29	0,00	0,43	0,24 – 0,76
2 Mal wöchentlich						-0,16	0,28	0,56	0,85	0,49 – 1,47
3- 5 Mal wöchentlich						-0,27	0,23	0,24	0,76	0,49 – 1,20
> 5 Mal wöchentlich									1,00	

Tabelle 30: Einflussfaktoren „Wer kocht im Haushalt? und Kochfrequenz auf Diabetes Risiko ermittelt durch den FINDRISK-Fragebogen

Variable	FINDRISK-Risiko				
	β	SE	p	OR	95% KI
Wer kocht im Haushalt?					
Frau	1,04	0,33	0,00	2,84	1,50 – 5,39
Mann	0,60	0,38	0,13	1,80	0,85 – 3,80
Beide Partner				1,00	
Kochfrequenz					
Niemals	-0,42	0,94	0,66	0,66	0,10 – 4,17
1 Mal wöchentlich	-0,67	0,30	0,03	0,51	0,28 – 0,93
2 Mal wöchentlich	-0,01	0,20	0,99	1,00	0,56 – 1,78
3- 5 Mal wöchentlich	-0,20	0,24	0,42	0,82	0,51 – 1,32
> 5 Mal wöchentlich				1,00	

Tabelle 31: Soziodemographische Variablen als Einflussfaktoren auf das Diabetes Risiko, ermittelt durch den DRS- und FINDRISK-Fragebogen – multivariates Modell

Variable	DRS-Risiko				
	β	SE	p	OR	95% KI
Geschlecht					
Frauen	-1,26	0,24	0,00	0,28	0,18 – 0,46
Männer				1,00	
Wohnbezirk					
2.Bezirk	0,98	0,24	0,00	2,65	1,65 – 4,28
8.Bezirk				1,00	
Familienstand					
nie verheiratet, allein lebend	-1,08	0,34	0,00	0,34	0,17 – 0,67
verwitwet	-0,38	0,40	0,35	0,69	0,31 – 1,51
getrennt/geschieden, allein lebend	-0,66	0,35	0,06	0,52	0,26 – 1,03
unverheiratet mit Partner	-1,33	0,34	0,00	0,26	0,13 – 0,51
verheiratet				1,00	
Schulabschluss					
Volksschule	1,29	0,52	0,01	3,62	1,32 – 9,94
Haupt-/Berufsschule	1,03	0,35	0,00	2,80	1,40 – 5,61
AHS/BHS	0,67	0,33	0,05	1,94	1,01 – 3,72
Universität				1,00	
Beruf					
in Ausbildung	-1,51	0,91	0,09	0,22	0,04 – 1,33
ohne Arbeit	0,66	0,47	0,16	1,93	0,77 – 4,84
PensionistIn	1,94	0,31	0,00	6,99	3,83 – 12,74
ArbeiterIn	0,84	0,50	0,06	2,31	0,88 – 6,05
selbstständig tätig	-0,40	0,50	0,42	0,67	0,25 – 1,76
Angestellter				1,00	
Einkommen					
< 1.000 €	-0,78	0,44	0,08	0,46	0,57 – 2,26
1.001 - 2.000 €	-0,06	0,40	0,86	0,93	1,03 – 3,63
2.001 - 3.500 €	-0,38	0,38	0,31	0,69	0,62 – 2,31
> 3.500 €				1,00	
Variable	FINDRISK-Risiko				
	β	SE	p	OR	95% KI
Geschlecht					
Frauen	0,14	0,24	0,56	1,15	0,72 – 1,83
Männer				1,00	
Wohnbezirk					
2.Bezirk	0,64	0,24	0,01	1,89	1,18 – 3,03
8.Bezirk				1,00	
Familienstand					
nie verheiratet, allein lebend	-0,71	0,34	0,04	0,49	0,25 – 0,95
verwitwet	-0,23	0,40	0,56	0,79	0,36 – 1,73
getrennt/geschieden, allein lebend	-0,99	0,36	0,01	0,37	0,18 – 0,75
unverheiratet mit Partner	-1,53	0,35	0,00	0,22	0,10 – 0,43
verheiratet				1,00	
Schulabschluss					
Volksschule	0,33	0,51	0,51	1,40	0,51 – 3,80
Haupt-/Berufsschule	0,77	0,35	0,03	2,17	1,09 – 4,31
AHS/BHS	0,42	0,33	0,19	1,52	0,80 – 2,90
Universität				1,00	
Beruf					
in Ausbildung	-1,36	0,84	0,11	0,26	0,05 – 1,33
ohne Arbeit	0,41	0,48	0,39	1,51	0,60 – 3,85
PensionistIn	1,48	0,30	0,00	4,39	2,44 – 7,90
ArbeiterIn	0,77	0,50	0,12	2,17	0,81 – 5,80
selbstständig tätig	-0,48	0,52	0,36	0,62	0,22 – 1,71
Angestellter				1,00	
Einkommen					
< 1.000 €	-1,11	0,45	0,01	0,33	0,14 – 0,80
1.001 - 2.000 €	-0,44	0,39	0,25	0,64	0,30 – 1,40
2.001 - 3.500 €	-0,82	0,38	0,03	0,44	0,21 – 0,92
> 3.500 €				1,00	

5 DISKUSSION

Das primäre Ziel dieser Studie war, die Prävalenz und das Risiko für Diabetes mellitus Typ 2 bei Personen im extramuralen Bereich zu erheben. Dabei wurden zwei präzise und bereits validierte Instrumente zur Identifikation von Risikopersonen für Diabetes eingesetzt, der aus der finnischen Finrisk-Studie stammende FINDRISK-Fragebogen und der im Zuge der EPIC-Potsdam-Studie entwickelte Deutsche Diabetes-Risiko-Score.

Der Anteil an Hochrisikopersonen innerhalb der Studienpopulation, betrug laut DRS-Fragebogen 44,9% und laut FINDRISK-Fragebogen 29,2%. Zudem wurde bei 42% der Teilnehmer bereits ein erhöhter HbA1c-Wert gemessen ($\geq 5,7\%$). Sowohl die Ergebnisse der beiden Fragebögen, als auch der HbA1c-Messungen, unterschieden sich signifikant zwischen den beiden getesteten Stadtteilen ($p < 0,05$), wobei in allen Fällen das Risiko im 2. Bezirk höher war, als im 8. Bezirk. Es zeigte sich zudem, dass allein lebende und unverheiratete Paare, gegenüber verheirateten Paaren, geringere Chancen hatten an T2DM zu erkranken (OR: 0,34; $p = 0,00$). Außerdem konnte nachgewiesen werden, dass eine höhere Schulausbildung, mit einem niedrigeren Risiko zu Erkranken einher geht. Ein signifikanter Einfluss des Geschlechts auf das Diabetes Risiko, konnte nur hinsichtlich des DRS-Fragebogens nachgewiesen werden, wobei Frauen weniger gefährdet waren (OR: 0,28, $p = 0,00$).

Es wurden 44 Personen mit einer bestehenden Diabetes Erkrankung innerhalb der Studienpopulation ermittelt (Prävalenz 10,5%). Weitere 11 Teilnehmer hatten einen HbA1c-Wert $\geq 6,5\%$ und somit bereits einen nicht diagnostizierten Diabetes. Die Prävalenz erhöhte sich somit auf 13,2%.

Zudem war es Ziel dieser Studie, die allgemeinen Kochfähigkeiten der Studienpopulation zu ermitteln. Hierzu wurde mittels Fragebogen erhoben, welche Person im Haushalt für das Kochen zuständig ist und welche Speisen die Probanden als einfach und schwierig zu kochen empfinden. Zudem wurden

die Kochfrequenz und die Kochkompetenz, mittels bereits validiertem Fragebogen ermittelt. Im Durchschnitt schätzen sich die Probanden als gute bis sehr gute Köche ein und weit mehr Männer (27,1%), als Frauen (5,6%) gaben an, nicht oder nur wenig kochen zu können. Nahezu 60% der Probanden behaupteten mindestens 3 Mal pro Woche selbst ihre Speisen zuzubereiten, wobei für das Kochen hauptsächlich die Frauen verantwortlich waren. In 61% der Fälle gaben die Teilnehmer an, dass ausschließlich die Frau im Haushalt kocht. Es konnte nachgewiesen werden, dass Personen, in deren Haushalt nur die Frau kocht, im Vergleich zu Haushalten, in denen beide Partner gleichermaßen für das Kochen verantwortlich sind, höhere Chancen hatten an T2DM zu erkranken (OR:2,81, p=0,00). Interessanterweise zeigten sich auch bei jenen Probanden, welche angaben durchschnittlich nur 1 Mal wöchentlich zu kochen, geringere Chancen zu erkranken (OR: 0,51, p=0,03), im Vergleich zu Probanden, welche mehr als 5 Mal wöchentlich kochten. Es wurde weder hinsichtlich der Kochkompetenz, der Kochfrequenz noch der Aufgabenverteilung des Kochens, ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Stadtteilen nachgewiesen (p>0,05).

In wie weit diese Ergebnisse über Aussagekraft verfügen und mit anderen Studien vergleichbar sind soll in den folgenden Punkten diskutiert werden.

5.1 Limitierende Faktoren

Diese Studie hat auch einige limitierende Faktoren.

Die Erhebung des Bauchumfanges erfolgte nur durch eine einmalige Messung und wurde nicht durch eine zweite Person kontrolliert. Die HbA1c-Messung erfolgte ebenfalls nur durch eine Einfachmessung. Daher kann es zu einer Überschätzung der Diabetes Prävalenz und des Risikos gekommen sein. Zudem wurde weder die Nüchternplasmaglukose getestet, noch ein OGTT durchgeführt, um Diabetes Neuerkrankungen zu bestätigen. Dadurch war es zwar nicht möglich die Vorhersagekraft der beiden Fragebögen für die Studienpopulation der vorliegenden Arbeit zu überprüfen, jedoch wurde diese bereits im Zuge der Originalstudien getestet [LINDSTRÖM und TUOMILEHTO, 2003; SCHWARZ, et al., 2007a]. Es kann angenommen werden, dass sich die beiden Bevölkerungsgruppen Deutsche und Österreicher sehr ähnlich sind und es daher legitim ist, einen Fragebogen in Österreich zu verwenden, welcher in Deutschland validiert wurde.

Die Erhebung der bestehenden medikamentös behandelten Diabetes Erkrankungen in der Population, erfolgte ausschließlich durch die Information der Teilnehmer und wurde nicht durch den behandelnden Hausarzt bestätigt. Daher besteht die Möglichkeit, dass nicht alle Diabetiker in der Studienpopulation korrekt erfasst wurden. Somit kann es zu einer Überschätzung des Diabetes Risikos und einer Unterschätzung der Diabetes Erkrankungen in der Studienpopulation gekommen sein.

Ein weiterer limitierender Faktor ist, dass Männer in der Stichprobe unterrepräsentiert waren. Grund dafür ist, dass Männer ein geringeres Gesundheitsbewusstsein- und verhalten, als Frauen aufweisen und seltener den Hausarzt konsultieren [KRAUTZKY-WILLER et al., 2012].

Zudem muss davon ausgegangen werden, dass die Frage nach dem Haushalts-Netto-Einkommen von den Probanden nicht korrekt verstanden

wurde. Ziel war es die Summe aller Einkunftsarten ohne Steuern und Sozialversicherungsbeiträge, aller im Haushalt lebenden Personen zu erheben. Die Frage wurde womöglich so interpretiert, dass nach dem Netto-Einkommen des Teilnehmers gefragt wurde. Daher kann über den Einfluss des Haushalts-Netto-Einkommens auf das Diabetes Risiko keine statistisch korrekte Aussage getroffen werden.

5.2 Repräsentativität der Stichprobe

Die demographischen Daten der Studienpopulation dieser Arbeit entsprechen weitgehend den Daten in der österreichischen Bevölkerung, im Speziellen der Bevölkerung von Wien. Diese Studie bietet somit eine gute Repräsentativität der Bevölkerungsgruppe, in welcher die Daten erhoben wurden.

Wie aus dem Statistischen Jahrbuch 2013 hervorgeht, waren 2011 annähernd gleich große Teile der Bevölkerung als ledig (37,1%) oder verheiratet (38,5%) gemeldet [STATISTIK AUSTRIA, 2013]. Mit 38,3% waren auch in dieser Studie nahezu identisch viele Personen verheiratet. Eine sehr gute Übereinstimmung mit den Studienresultaten, zeigte sich zudem bei der Anzahl an geschiedenen und verwitweten Personen. 2011 waren 12,2% der Wiener geschieden und 12,1% verwitwet. Die Ergebnisse dieser Studie repräsentieren annähernd genau diese Werte (geschieden: 13,6%, verwitwet: 12,1%)

Deutliche Unterschiede fanden sich jedoch hinsichtlich der Geschlechterverteilung. Laut Statistik Austria setzte sich die wienerische Bevölkerung im Jahr 2011 zur Hälfte aus Männern (47,9%) und zur Hälfte aus Frauen (52,1%) zusammen [STATISTIK AUSTRIA, 2013]. Die Studienpopulation bestand dagegen zu zwei Drittel aus Frauen (66,5%) und zu einem Drittel aus Männern (33,5%). Wie bereits unter dem Punkt 5.1 erwähnt,

könnte dieser hohe Anteil an Frauen, Auswirkungen auf die Repräsentativität des Diabetes Risikos und der Diabetes Prävalenz haben.

Im Vergleich zu den anderen Bundesländern ist die Anzahl der Kinder, welche im Haushalt leben in Wien deutlich niedriger. Somit finden sich in einem Wiener Haushalt durchschnittlich 1,7 Kinder und 42,3% der Haushalte leben ganz ohne Kinder [STATISTIK AUSTRIA, 2013]. Dementsprechend gaben auch in dieser Studie zwei Fünftel der befragten Personen an, über keine Kinder zu verfügen (40,9%). Hinsichtlich Familienstand und Anzahl der Kinder spiegelte die Stichprobe den Ist-Zustand von 2011 in der Wiener Bevölkerung sehr gut wieder.

Im Gegensatz zu Familienstand und Anzahl der Kinder, zeigten sich beim Bildungsstand des Studienkollektivs gewisse Besonderheiten. Ein relativ großer Anteil der befragten Teilnehmer (10%) gab im Fragebogen an, lediglich über einen Volksschulabschluss zu verfügen. Der Grund hierfür liegt in dem hohen Anteil an über 70-jährigen Personen. Nahezu ein Viertel der Teilnehmer (23,7%) gehörte dieser Alterskategorie an, welche zum Großteil nur die achtjährige Volksschule besuchten und absolvierten. Der Anteil der Absolventen von Hauptschulen und Berufsschulen, war im Vergleich zu den Daten von Statistik Austria, unterrepräsentiert, wogegen der Anteil der AHS-beziehungsweise BHS-Absolventen und Universitätsabsolventen in der Stichprobe überrepräsentiert waren. Statistik Austria gibt im Statistischen Jahrbuch 2013 an, dass 2009 48,5% der Wiener als höchsten Schulabschluss einen Abschluss an einer Haupt- oder Berufsschule besitzen [STATISTIK AUSTRIA, 2013]. Demgegenüber verfügte nur knapp ein Viertel der Stichprobe dieser Arbeit über diese Schulabschlüsse. Mit einem Drittel AHS- und BHS-Absolventen (33,7%) und einem Drittel Universitätsabsolventen (32,2%), war der Bildungsstand der Studienpopulation deutlich höher, als durchschnittlich in der Bevölkerung Wiens. 2009 hatten nur 21,4% der Wiener einen Abschluss an einer Berufsbildenden höheren Schule beziehungsweise an einer Allgemein bildenden höheren Schule und nur 20,1% verfügen über einen

Universitätsabschluss [STATISTIK AUSTRIA, 2013]. Das durchwegs hohe Bildungsniveau des untersuchten Kollektivs begründet sich dadurch, dass nahezu die Hälfte der Probanden aus dem 8. Wiener Gemeindebezirk stammte. Im 8. Wiener Gemeindebezirk schlossen mehr als dreimal so viele Personen an einer Universität ab, als im 2. Wiener Gemeindebezirk. Diese Divergenz hinsichtlich des Bildungsniveaus zwischen den beiden Bezirken, bestätigt sich auch in den Daten von Statistik Austria. Somit ist das Bildungsniveau in Bezug auf den höchsten Schulabschluss im 2. Bezirk deutlich niedriger als im 8. Bezirk [STATISTIK AUSTRIA, 2009].

5.3 Anthropometrie und Laborparameter

5.3.1 Anthropometrie

Gemäß der Tatsache, dass fortgeschrittenes Alter, Übergewicht und ein erhöhter Bauchumfang und damit erhöhtes viszerales Fettgewebe in starkem Zusammenhang mit T2DM stehen [MOLITCH, et al., 2003; ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009; THE AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2012], zeigten sich auch in dieser Arbeit bei den medikamentös behandelten Diabetikern hinsichtlich dieser anthropometrischen Messgrößen, durchwegs ungünstigere Ergebnisse im Vergleich zu jenen Personen, welche noch keinen medikamentös behandelten T2DM aufwiesen.

Im Jahr 2009 wurde an der Universitätsklinik für Innere Medizin III das Projekt Diabetes Care Austria (DCA) gestartet. Ziel war eine österreichweite Erhebung der Diabetestherapie bei niedergelassenen Allgemeinmediziner:innen. Diese Querschnittsstudie wurde in allen 9 Bundesländern an insgesamt 1.513 Probanden durchgeführt. Neben demographischen Daten, Diabetestherapie und Qualität der Stoffwechselkontrolle, wurden auch körperliche Untersuchungen durchgeführt und BMI sowie Bauchumfang

gemessen. Die untersuchten männlichen Diabetiker wiesen einen durchschnittlichen BMI von $30 \pm 4,9 \text{ kg/m}^2$ und die weiblichen Diabetikerinnen einen BMI von $30,3 \pm 5,7 \text{ kg/m}^2$ [LUDVIK und SCHERNTHANER, 2012]. Die Diabetiker dieser und der vorliegenden Studie hatten einen ähnlichen Körperstatus (durchschnittlich $29,8 \pm 4,8 \text{ kg/m}^2$). Insgesamt wurden 49,2% der Nicht-Diabetiker, mit einem $\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ als übergewichtig eingestuft. Durch die Erhebungen im Zuge des Gesundheitsberichtes im Jahr 2009, wurde ein ähnlich hoher Anteil der österreichischen Bevölkerung als übergewichtig identifiziert (48%) [CZIRKOVITS et al., 2009]. Nicht-Diabetiker in der vorliegenden Studie waren im Schnitt mit $25,2 \pm 4,8 \text{ kg/m}^2$ an der oberen Grenze zum Übergewicht nach WHO-Klassifikation [WHO, 2000]. Im Ernährungsbericht 2012 wurden ähnlich hohe Werte dokumentiert, wobei die Frauen im Durchschnitt mit einem BMI von $24,0 \text{ kg/m}^2$, im Gegensatz zu den Männern mit einem BMI von $25,9 \text{ kg/m}^2$, als nicht übergewichtig eingeordnet werden konnten [ELMADFA et al., 2012].

Wie schon die Ergebnisse des BMI vermuten lassen, unterschied sich auch der Bauchumfang zwischen medikamentös behandelten Diabetikern und Nicht-Diabetikern deutlich. Die Werte für den Bauchumfang lagen bei den Nicht-Diabetikern im Normalbereich, wohingegen bereits der Mittelwert des Bauchumfanges der Diabetiker eindeutig oberhalb der WHO-Grenzwerte lag [WHO, 2000]. In der Querschnittsstudie von Ludvik et al. (2012) wurde bei den weiblichen Diabetikerinnen ein durchschnittlicher Bauchumfang von $100 \pm 13 \text{ cm}$ und bei den männlichen Diabetikern ein durchschnittlicher Bauchumfang von $106 \pm 13 \text{ cm}$ gemessen [LUDVIK und SCHERNTHANER, 2012]. Auch hier decken sich die Ergebnisse der vorliegenden Studie mit den Ergebnissen der Studie von Ludvik et al. (2012). Im Schnitt hatten die Diabetiker einen Bauchumfang von $106 \pm 16 \text{ cm}$. Der Hauptanteil der Diabetiker überschreitet die Grenzwerte, sowohl hinsichtlich des BMI als auch des Bauchumfanges bei weitem. Nur ein Fünftel hatte einen Bauchumfang im Normalbereich und nur jeder Siebte war normalgewichtig.

39,4% der Gesamtstichprobe zeigten bereits einen stark erhöhten Bauchumfang ($\geq 102\text{cm}$ bzw. $\geq 88\text{cm}$). Im Vergleich dazu, hatten laut Ernährungsbericht 2012, um die Hälfte weniger Personen in der österreichischen Bevölkerung, einen erhöhten Bauchumfang (18%) [ELMADFA, et al., 2012]. Zudem waren auch die durchschnittlichen Bauchumfänge der Männer und Frauen, im Vergleich zu den Messwerten im Ernährungsbericht 2012, mit 98,3cm bzw. 86,2cm, deutlich höher (Männer: 90,8cm, Frauen: 78,1cm) [ELMADFA, et al., 2012].

5.3.2 Laborwerte des Fettstoffwechsels

In Bezug auf die Laborwerte des Fettstoffwechsels zeigten sich, mit Ausnahme der Triglyzeride, bei der Gruppe der Diabetes Patienten durchwegs günstigere Werte, als bei den Teilnehmern ohne medikamentös behandelten Diabetes. In der Studie von Ludvik et al. (2012) wurde bei den Diabetes Patienten hinsichtlich Gesamt-Cholesterin (Frauen: $204\pm 45\text{mg/dl}$, Männer: $197\pm 66\text{mg/dl}$) und LDL-Cholesterin (Frauen: $117\pm 45\text{mg/dl}$, Männer: $109\pm 42\text{mg/dl}$) schlechtere Werte gemessen im Vergleich zu den Diabetes Patienten in dieser Studie [LUDVIK und SCHERNTHANER, 2012]. Hinsichtlich den Triglyzeriden und dem HDL-Cholesterin lagen die Diabetes Patienten beider Studien im Normalbereich.

Interessanterweise waren die durchschnittliche LDL- und Gesamt-Cholesterinwerte bei den Diabetikern günstiger, als bei den Nicht-Diabetiker. Eine mögliche Erklärung lässt sich hierfür bei Betrachtung der Medikation finden. Deutlich mehr Diabetiker wurden zum Zeitpunkt der Befragung mit lipidsenkenden Medikamenten behandelt. Nur knapp ein Zehntel der Probanden ohne medikamentös behandelten Diabetes gab an, Lipidsenker verschrieben zu bekommen. Womöglich spielt hier die regelmäßige Kontrolle durch den Hausarzt bei Personen mit T2DM eine tragende Rolle. Zudem hat auch die Behandlung der Dyslipidämie bei Diabetes Patienten eine zentrale Rolle in der Diabetes Therapie. In einer Studie von Saely et al. [SAELY et al.,

2010] wurde diese Auffälligkeit ebenfalls beobachtet. Es zeigte sich, dass der Gesamt- und LDL-Cholesterinspiegel bei Koronarpatienten mit T2DM signifikant niedriger war, als bei Koronarpatienten ohne T2DM. Dieses Ergebnis blieb jedoch auch dann bestehen, als jene Patienten, welche mit Statinen behandelt wurden, von der Messung ausgeschlossen wurden. Saely et al. konnte durch Gelelektrophorese die Lipoproteinsubfraktionen analysieren und nachweisen, dass es sich bei den Koronarpatienten mit Diabetes, um kleine dichte LDL-Partikel handelte. Diese stellen einen zentralen Risikofaktor in der Entstehung von koronaren Herzkrankheiten dar und zwar unabhängig von der Höhe des LDL-Cholesterinwertes [SAELY, et al., 2010].

5.3.3 HbA1c und Diabetes Prävalenz

Die Messung des HbA1c dient in der Praxis oftmals zur Stoffwechselkontrolle bei Diabetikern [WOODWARD et al., 2006]. Da die glykosylierung des Hämoglobins irreversibel ist, sinkt der HbA1c-Wert erst nach Neubildung der roten Blutkörperchen oder bei Normalisierung des Blutzuckerspiegels [ROHLFING et al., 2002]. Daher spiegelt dieser Laborwert, auch trivial Blutzuckergedächtnis genannt, die Glukosebelastung der letzten 6-8 Wochen wieder. Mittlerweile wird jedoch zunehmend empfohlen, Diabetes und Prädiabetes auch mittels HbA1c-Messung zu diagnostizieren. Dabei sollte diese Untersuchung erst nach vorangegangenem Diabetes Risiko-Test, bei den dabei identifizierten Hochrisikopatienten erfolgen [COSTA et al., 2011].

Dennoch ist die Beurteilung der Blutglukose durch die Messung des HbA1c-Wertes durchaus problematisch. ADA und das Internationale Expertenkomitee empfehlen unterschiedliche HbA1c-Schwellenwerte zur Identifikation von Hochrisikopatienten und Prädiabetikern. Wie bereits in zahlreichen Studien festgestellt, unterscheiden sich Sensitivität und Spezifität, je nach gewähltem Schwellenwert stark voneinander [KUMARAVEL et al., 2012; MOTTA et al., 2009; OLSON et al., 2010]. Eine britische Studie von Kumaravel et al. zeigte bei

einem HbA1c-Schwellenwert zur Identifikation von Prädiabetes, entsprechend den Empfehlungen der ADA ($\geq 5,7-6,4\%$), eine Sensitivität von 63% und eine Spezifität von 81 %. Dagegen konnte beim Testen nach den Empfehlungen des Internationalen Expertenkomitees ($\geq 6,0-6,4\%$) nur noch eine Sensitivität von 21% erreicht werden (Spezifität: 98%) [KUMARAVEL, et al., 2012]. Diese Divergenz spiegelte sich auch in den Ergebnissen der vorliegenden Studie wieder. 71,5% der Hochrisikopersonen laut FINDRISK (≥ 12 Punkte) und 62,5% der Hochrisikopersonen laut DRS (≥ 40 Punkte) hatten einen HbA1c-Wert $\geq 5,7\%$. Im Gegensatz dazu, wurde nur bei 33% der Risikopersonen nach FINDRISK und bei 28,6% nach DRS ein HbA1c-Wert $\geq 6,0\%$ gemessen. Es zeigte sich deutlich, dass mit Hilfe der Referenzwerte der ADA mehr Personen mit Prädiabetes erfasst werden konnten. Somit wurden selbst durch den ADA-Referenzbereich, ähnlich wie in der Studie von Kumuravel et al. (2012), immer noch 28,5% (FINDRISK) bzw. 37,5% (DRS) mit einem bereits erhöhtem Risiko, nicht als Hochrisikopatienten erfasst. Gleichzeitig wurde bei 61,8% der Teilnehmer mit einem niedrigen Risiko nach DRS und bei 57,2% der Teilnehmer mit einem niedrigen Risiko nach FINDRISK ein HbA1c $\geq 5,7\%$ gemessen. Hingegen überschritten nur 2,3% der FINDRISK-Nicht-Risikopatienten und keiner der DRS-Nicht-Risikopatienten den Schwellenwert des Internationalen Expertenkomitees.

Somit zeigt sich ganz deutlich, dass sich die alleinige Messung des HbA1c-Wertes zur Ermittlung von Hochrisikopersonen oder Prädiabetikern nicht eignet, da es zu einer Unterschätzung kommen kann. Es empfiehlt sich daher die HbA1c-Messung in Kombination mit der Messung der Nüchternplasmaglukose zu kombinieren oder zumindest in die Risikobewertung auch andere wichtige Risikofaktoren (Bauchumfang, Alter, Lebensstil) mit einfließen zu lassen [AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2009; MOTTA, et al., 2009].

Die Diagnose von T2DM kann, sowohl laut ADA als auch laut Internationalen Expertenkomitee, ab einem HbA1c-Wert von $\geq 6,5\%$ erfolgen [AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2009; THE AMERICAN DIABETES

ASSOCIATION, 2012]. In der untersuchten Studienpopulation konnte bei 11 Personen ein HbA1c von $\geq 6,5\%$ gemessen werden. Die Diabetes Prävalenz erhöhte sich damit von 10,5% (medikamentös behandelte Diabetiker) auf insgesamt 13,2%.

2011 wurde in der spanischen DE-PLAN-Studie gezeigt, dass die Diabetes Prävalenz innerhalb der Studienpopulation durch die alleinige Beurteilung des HbA1C-Wertes stark absank [COSTA, et al., 2011]. Durch die Messung mittels OGTT wurde eine Diabetes Prävalenz von 8,6% ermittelt, wogegen mittels HbA1c-Messung die Prävalenz auf 1,3% absank. Es könnte somit, wie im Falle der Diagnose von Prädiabetes, auch die Diagnose von T2DM durch die alleinige Messung von HbA1c, zu einer starken Unterschätzung der Diabetes Erkrankten führen. Auch hier empfiehlt sich zur Diagnosestellung die HbA1c-Messung in Kombination mit der Messung der Nüchternplasmaglukose durchzuführen [COSTA, et al., 2011; THE AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2012].

Ein Vergleich der beiden Studienkollektive des 8. und des 2. Wiener Gemeindebezirks, zeigte unterschiedliche Diabetes Prävalenzen. Dabei ergab sich im 8. Bezirk, innerhalb der nicht medikamentös behandelten Diabetiker, eine deutlich niedrigere Diabetes Prävalenz (1,5%), als im 2. Bezirk (4,7%). Diese Differenz ist auf den unterschiedlichen soziodemographischen Status der beiden Bezirke zurückzuführen. Eine ausführliche Diskussion dazu findet sich unter Kapitel 5.6.

In Anbetracht der Ergebnisse zahlreicher Studien zur Ermittlung des Diabetes Risikos oder der Prävalenz mittels HbA1c-Messung [COSTA, et al., 2011; KUMARAVEL, et al., 2012; MOTTA, et al., 2009; OLSON, et al., 2010], werden die Diabetes Prävalenz und das Risiko innerhalb dieser Studienpopulation unterschätzt. Ein möglicher Lösungsansatz könnte sich derart darstellen, dass im ersten Schritt Risikopersonen mittels adäquatem validierten Risikofragebogen ermittelt werden und diese Personen im zweiten Schritt einer

HbA1c-Messung unterzogen werden. Erst bei Personen, welche bei beiden Screeing-Tests keine normalen Ergebnisse zeigen, sollte zur Abklärung der Diagnose ein OGTT durchgeführt werden.

5.4 Diabetes Screening

5.4.1 Diabetes Risiko nach FINDRISK

Während durch den HbA1c 39,1% der Teilnehmer als Hochrisikopatienten identifiziert wurden, ermittelte der FINDRISK nur 29,2%, wobei sich 1,9% in die höchste Risikokategorie einordneten und hier womöglich bereits T2DM bestand. Wie bereits unter dem Punkt 5.3.3. erwähnt, überschritten 71,5% der durch den FINDRISK identifizierten Hochrisikopatienten (≥ 12 Punkte), einen HbA1c-Wert von 5,7%. Die restlichen 28,5% dieser Gruppe verfügten über einen normalen HbA1c.

Der finnische Diabetes Risiko-Test wurde 2001 auf Basis einer großen, randomisierten und repräsentativen Studienpopulation entwickelt. Der Test hat sich in zahlreiche Studien als validiertes Instrument zur Erhebung des Risikos für T2DM gezeigt [BUIJSSE, et al., 2011; FRANCIOSI, et al., 2005; HELLGREN et al., 2012; SAARISTO et al., 2005; TANKOVA, et al., 2011].

In der IGLOO (Impaired Glucose Tolerance and Long-Term Outcomes Observational) Studie (2005) wurde die Originalversion des FINDRISK-Fragebogens (0-20 Punkte) in einer mediterranen Bevölkerung validiert [FRANCIOSI, et al., 2005]. Die insgesamt 1.377 Teilnehmer füllten den Fragebogen aus und deren Nüchternblutzucker wurde gemessen sowie ein OGTT durchgeführt. Die Studienteilnehmer waren frei von T2DM, jedoch verfügten alle über mindestens einen Risikofaktor für koronare Herzkrankheiten. In der IGLOO-Studie (2005) wurde mit 64%, nicht nur zuletzt im Vergleich zu

dieser Arbeit, eine besonders hohe Prävalenz von Hochrisikopersonen nachgewiesen. Durch die nachfolgenden Nüchternblutzucker-Tests und den OGTT wurde bei 54,9% ein abnormer Blutzucker festgestellt, wobei 17,4% bereits eine T2DM-Erkrankung aufwiesen. Es wurde für den FINDRISK eine Sensitivität von 83% und eine Spezifität von 59% ermittelt.

Die durchschnittlich erreichte Punkteanzahl der Probanden dieser Arbeit, glichen den Ergebnissen der Studie von Hellgren et al. (2012) [HELLGREN, et al., 2012]. Ziel dieser schwedischen Studie war, zu testen, inwiefern die Kurzversion des FINDRISK eingesetzt werden kann, um Personen mit Glukosetoleranzstörungen zu identifizieren. Die Analyse an insgesamt 5.452 Nicht-Diabetikern ergab eine durchschnittliche Punkteanzahl von $8,5 \pm 4,5$ Punkten. Im Vergleich dazu erreichten die Nicht-Diabetiker dieser Arbeit durchschnittlich $8,3 \pm 5,3$ Punkte. Große Unterschiede zeigten sich jedoch hinsichtlich der Prävalenz von Hochrisikopersonen. Hellgren et al. (2012) wählte einen Trennwert von ≥ 15 Punkten und ermittelte damit eine Prävalenz von nur 9,6%. Bei Verwendung des Trennwertes von Hellgren et al. (2012), würde die Prävalenz auch in der vorliegenden Arbeit mit 13,4%, ähnlich niedrig ausfallen. Im Zuge einer finnischen Studie von Saaristo et al. (2005) [SAARISTO, et al., 2005], wurden 2.640 Personen mittels FINDRISK und OGTT getestet. Dabei wurde bei einem Trennwert von ≥ 15 Punkten für Männer eine Sensitivität von 29,8% und für Frauen von 37,7% ermittelt. Wurde der Trennwert jedoch auf ≥ 12 Punkte gesenkt, betrug die Sensitivität für Männer 66% und für Frauen 70% (AUC Männer: 0,72, Frauen: 0,73). Daher orientierte sich die vorliegende Studie an den Vorgaben von Saaristo et al. (2005). Ein Anteil von 34,8% der männlichen Teilnehmer dieser finnischen Studie und 40,5% der weiblichen Teilnehmer erreichten ≥ 12 Punkte. In der vorliegenden Arbeit wurden mit Hilfe dieses Trennwertes 28,5% der Männer und 29,4% der Frauen als Hochrisikopersonen identifiziert und eine Prävalenz von 29,2% ermittelt.

Die Sensitivität des FINDRISK war in der Originalpublikation mit 87% sehr hoch. In Folgestudien konnten zwar ähnlich hohe Sensitivitäten erreicht werden,

jedoch meistens zu Lasten der Spezifität [FRANCIOSI, et al., 2005; RATHMANN, et al., 2005]. In der IGLOO-Studie (2005) betrug die Spezifität 59% [FRANCIOSI, et al., 2005] und in der KORA-Studie (2005) war bei der Validierung innerhalb einer deutschen Population die Spezifität nur noch bei 43% [RATHMANN, et al., 2005]. Entgegen diesen schlechten Ergebnissen hinsichtlich der Spezifität in vorherigen Studien, zeigten in der vorliegenden Arbeit 100% der Personen innerhalb der Risikokategorie „sehr hoch“ veränderte HbA1c-Werte. Jedoch zeigte bereits ein Fünftel der Personen mit einer Punkteanzahl zwischen 0 und 11 Punkten ebenfalls erhöhte HbA1c-Werte. Ferner hatten in der Kategorie „noch niedrig“ bereits zwei Fünftel der Teilnehmer diese abnormen HbA1c-Messergebnisse. Diese Personen würden durch das alleinige Screening mittels FINDRISK-Fragebogen nicht als mögliche Risikopersonen identifiziert werden. Daher erscheint es sinnvoll, den Empfehlungen der ADA zu folgen und den Risikotest mit einer HbA1c-Bestimmung zu kombinieren [AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2009]. In der Risikokategorie „noch niedrig“ bestand eine Diabetes Prävalenz von 2,3% (HbA1c $\geq 6,5\%$). Diese Personen konnten ebenfalls nicht durch den FINDRISK als nicht diagnostizierte Diabetiker identifiziert werden. Diese Erkenntnisse der vorliegenden Arbeit unterstützen den Vorschlag von Franciosi et al. (2005), zum dreiteiligen Screening-Programm. Im ersten Schritt kann der Fragebogen kostengünstig von einem großen Kollektiv ausgefüllt werden. Anschließend wird bei jenen Personen, welche eine Punkteanzahl >9 erreichen, ein Nüchternblutzucker-Test durchgeführt. Personen, welche auch hier abnorme Werte zeigen (zwischen 5,6–6,9mmol/l), werden einem OGTT unterzogen. Damit kann erreicht werden, dass nur 64% der Population einem Nüchternblutzucker-Test und 38% dem kosten- und zeitintensiven OGTT unterzogen werden müssen. Somit kann kosteneffizient ein großes Kollektiv auf T2DM gescreent werden [FRANCIOSI, et al., 2005].

5.4.2 Diabetes Risiko nach DRS

Der Deutsche Diabetes-Risiko-Score wurde am Deutschen Institut für Ernährungsforschung auf Basis der Daten der prospektiven Kohortenstudie EPIC-Potsdam entwickelt. Anhand von anthropometrischen Merkmalen sowie Informationen zu Lebensstil und Ernährung, kann eine individuelle Voraussage der Erkrankungswahrscheinlichkeit gemacht werden. Im Vergleich zu anderen publizierten Risiko-Scores, basiert dieser auf deutschen Studienpopulationen und wurde auch an diesen validiert [SCHULZE, et al., 2007b].

In der Population dieser Studie wurde von der Gruppe der Nicht-Diabetiker im Schnitt eine Punkteanzahl von $36,5 \pm 16,4$ Punkten erzielt. Die medikamentös behandelten Diabetiker erreichten im Schnitt mit $57,9 \pm 10,8$ eine erwartungsgemäß höhere Punkteanzahl. Deutlich mehr Personen wurden durch den DRS als Hochrisikopersonen identifiziert, als durch den FINDRISK. Insgesamt 44,9% erzielten mehr als 40 Punkte und zeigten damit ein erhöhtes Risiko für T2DM. Nahezu jeder zehnte Teilnehmer hatte ein sehr hohes Risiko innerhalb der nächsten 5 Jahre zu erkranken beziehungsweise war bereits an T2DM erkrankt.

Ein Vergleich der Studienergebnisse dieser Arbeit mit den Ergebnissen anderer Studien gestaltete sich als schwierig, da der DRS bis dato nur im Vergleich mit anderen Fragebögen eingesetzt wurde [BUIJSSE, et al., 2011; GUASCH-FERRE et al., 2012]. In einer kürzlich publizierten Studie von Guasch-Ferre et al. (2012) wurde untersucht, ob der DRS und der FINDRISK geeignete Instrumente darstellen, um in der spanischen Bevölkerung das Risiko für T2DM zu ermitteln [GUASCH-FERRE, et al., 2012]. Zudem wurde in Anlehnung an diese beiden Fragebögen ein eigener Score, der PREDIMED-clinical Score ermittelt. Es zeigte sich wie in der Publikation des DRS, ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen dem Raucherstatus, der Familienanamnese, dem Alkoholkonsum und dem Bluthochdruck, hinsichtlich des Risikos für T2DM. Dennoch erreichte der DRS nur eine Sensitivität von 64,5%, eine Spezifität von

50,9% und einen positiven Vorhersagewert von 14,2% (AUC 0,587). Im Gegensatz dazu zeigte der PREDIMED-clinical Score eine Sensitivität von 72,5% (AUC: 0,78). In der Studie des DIfE zeigte sich innerhalb der deutschen Bevölkerung eine Sensitivität von 83,1% und eine Spezifität von 68,3% [SCHULZE, et al., 2007b]. Dadurch wird deutlich, dass die Aussagekraft eines Fragebogens, wenn er außerhalb jener Population angewendet wird wo er entwickelt wurde, deutlich sinken kann. In folge dessen liefert er inkonsistente und mitunter nicht aussagekräftige Ergebnisse. Dieses Problem wurde bereits in zahlreichen Studien bestätigt und untersucht. [RATHMANN, et al., 2005; TANKOVA, et al., 2011]. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich die österreichische und deutsche Bevölkerung in einem wesentlich stärkeren Ausmaß gleicht, als die deutsche und die spanischen Bevölkerung. Daher ist es absolut legitim den DRS in Österreich als geeignetes Screening-Tool zu verwenden.

Im Vergleich zu den Auswertungen des FINDRISK-Fragebogens, waren in allen Altersgruppen mehr Personen von einem erhöhtem Risiko (≥ 40 Punkte) betroffen. Besonders auffällig war, dass bei den unter 35-jährigen Teilnehmern bereits 6,5% ein erhöhtes Risiko aufwiesen, wogegen nach FINDRISK nur 1,1% in diese Risikokategorie eingeordnet wurden. Weiters waren nach FINDRISK nur die Hälfte der über 70-Jährigen von einem erhöhten Risiko betroffen, laut DRS waren jedoch bereits 82,6% gefährdet. Die Gründe für diese unterschiedlichen Ergebnisse und ein ausführlicher Vergleich, findet sich unter Kapitel 5.4.3.

Genauso wie die Auswertung des FINDRISK, ergab sich auch beim Ergebnis des DRS ein signifikanter Unterschied des Risikos zwischen dem 8. und dem 2. Wiener Gemeindebezirk. Am auffälligsten zeichnete sich dieser Unterschied in der Betrachtung der Risikokategorie „sehr hoch“ ab. Nahezu ein Fünftel der Teilnehmer aus dem 2. Bezirk ordnete sich in diese Risikokategorie ein, wogegen nur 3,9% der Teilnehmer aus dem 8. Bezirk über ein sehr hohes Risiko verfügten. Zudem hatten mehr als die Hälfte der Probanden aus dem

8. Bezirk ein niedriges Risiko. Im 2. Bezirk konnte mittels DRS nur noch für ein Viertel ein niedriges Risiko errechnet werden.

Die Anteile jener Personen mit einem HbA1c-Wert zwischen 5,7 und 6,5%, waren bei den Risikokategorien des DRS vergleichbar groß, wie bei den Kategorien des FINDRISK. Ein Anteil von 17,6% innerhalb der Kategorie „niedrig“ und 39,6% innerhalb der Kategorie „noch niedrig“ wurden durch den DRS korrekt als Nicht-Risikopersonen identifiziert. Ein HbA1c von $\geq 6,5\%$ wurde erst bei Personen ab einer Punktzahl von 40 gemessen. Dabei überschritten 5 Personen in der Kategorie „sehr hoch“ den Referenzwert für die Diagnose von T2DM.

5.4.3 Vergleich der Risiko-Scores und Methodik

Mittlerweile konnte in zahlreichen Interventionsstudien nachgewiesen werden, dass eine Lebensstilintervention oder medikamentöse Behandlung die Entwicklung von einer gestörten Glukosetoleranz in einen T2DM verhindern oder zumindest verzögern kann [KNOWLER, et al., 2002; LINDSTRÖM, et al., 2003; MOLITCH, et al., 2003; RAMACHANDRAN, et al., 2006; SCHWARZ, et al., 2007b]. Somit ist an dieser Stelle entscheidend, wie Personen mit einem erhöhten Erkrankungsrisiko für entsprechende Primärpräventionsmaßnahmen identifiziert werden können. Beide in dieser Studie verwendeten Fragebögen stellen auf den ersten Blick ein geeignetes Screening Instrument zur Bewertung des Diabetesrisikos dar.

Mittlerweile existiert bereits eine Vielzahl an Fragebögen zur Erhebung des Diabetesrisikos. Wie 2010 in einem Review des Deutschen Institutes für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke jedoch gezeigt wurde, wiesen lediglich die beiden Fragebögen FINDRISK und DRS in der Kohorte, in welcher der Test entwickelt wurden eine AUC von über 80 % auf [BUIJSSE, et al., 2011]. Noch vor Entwicklung des Deutschen Diabetes-Risiko-Scores, konnten Ergebnisse der KORA-Studie zeigen, dass der FINDRISK jedoch kein

geeignetes Instrument darstellt, um Personen mit einem unbekanntem Diabetesrisiko in der deutschen Bevölkerung zu identifizieren [RATHMANN, et al., 2005]. Entsprechend diesen Ergebnissen variierte auch in dieser Studienpopulation die Prävalenz von Hochrisikopersonen sehr stark in Abhängigkeit vom angewendeten Risiko Score. Laut FINDRISK bestand in der Population ein Diabetes Risiko von 29% und laut DRS bestand ein Risiko von 45%.

Die Gründe für diese unterschiedlichen Ergebnisse sind mannigfaltig, finden aber ihren Ursprung bereits im Studiendesign der FINDRISK-Studie. In der Publikation wird als Endpunkt zur Ableitung der Risikoberechnung ausschließlich medikamentös behandelter Diabetes angegeben. Das führte zu einer deutlichen Unterschätzung der Neuerkrankungen [LINDSTRÖM und TUOMILEHTO, 2003]. Hingegen wurden bei der Entwicklung des DRS zu Beginn der Studie sowohl medikamentös, als auch diätetisch-behandelte Diabetiker ausgeschlossen [SCHULZE, et al., 2007b].

Grundsätzlich erfragen beide Scores die wichtigsten Risikofaktoren zur Ermittlung des Diabetes Risikos. Jedoch lässt sich aus der Punktezuordnung zu den einzelnen Fragen, ein eindeutiger Unterschied zwischen den beiden Screening Instrumenten erkennen. In dieser Studie wurde zwar nur der Kurzfragebogen des DRS verwendet, dennoch nutzt dieser im Vergleich zum FINDRISK, die Information der Eingangsdaten in ausführlicherer Weise. Besonders hinsichtlich der wichtigen Risikofaktoren Alter und Bauchumfang kommt es beim FINDRISK zu einer starken Vergrößerung der Daten.

Beide erheben beispielsweise zwar das Alter, welches nicht nur in dieser, sondern auch in zahlreichen anderen Studien, einen starken Zusammenhang mit dem Diabetes Risiko zeigte [DORNER et al., 2006; RIEDER, et al., 2004]. Jedoch wurde der Risikofaktor Alter bei der Erstellung des DRS deutlich stärker gewichtet. Hinsichtlich des Alters bietet der DRS acht Kategorien, wohingegen der FINDRISK hier nur fünf Kategorien anbietet. Bereits in einer Studie von Schmid et al. (2011) wurde gezeigt, wie sehr die Erhebung des Alters in einem

Fragebogen, Einfluss auf die Vorhersagekraft des Diabetes Risikos hat [SCHMID et al., 2011].

Zudem wird von beiden Scores das bedeutendste Merkmal für Adipositas, der Bauchumfang, erhoben. Jedoch erfolgt auch hier beim DRS eine stärkere Gewichtung. Während der DRS in elf Kategorien einteilt, unterteilt der FINDRISK lediglich in drei Kategorien.

Ebenfalls von beiden Scores erhoben, wird die körperliche Aktivität, welche auch bei der Entstehung beziehungsweise Prävention von T2DM eine entscheidende Rolle spielt [BASSUK und MANSON, 2005]. Eine Familienanamnese wird nur beim FINDRISK durchgeführt und auch der BMI wird nur durch den finnischen Score erhoben.

Wie bereits in der Publikation des FINDRISK-Fragebogens hingewiesen, war die Frage zum Ernährungsverhalten (täglicher Verzehr von Gemüse, Obst und Beeren) nicht signifikant mit dem Diabetesrisiko assoziiert. Dennoch wurde diese Frage in den Score mit aufgenommen und tatsächlich zählt der FINDRISK zu den wenigen Diabetesrisiko-Fragebögen, welcher auch Ernährungsfaktoren erfragt [LINDSTRÖM und TUOMILEHTO, 2003]. Das Ziel dessen sollte sein, dem Auszufüllenden dadurch zu vermitteln, dass auch dieser Faktor ein Risikofaktor ist. In der EPIC-Potsdam Studie konnte jedoch, wie bereits durch zahlreiche Studien angenommen, der Zusammenhang zwischen dem Verzehr von Vollkornbrot, Fleisch, Kaffee und Alkohol und dem Diabetesrisiko signifikant nachgewiesen werden. Somit wurden in den Score des DRS nur empirisch nachgewiesene, assoziierte Merkmale aufgenommen [SCHULZE, et al., 2007b]. Fließt jedoch ein nicht evidenzbasierter Faktor in einen Fragebogen ein, dann muss die Gewichtung der Antwortmöglichkeiten mit sehr großer Sorgfalt erfolgen, da sonst sehr schnell Nicht-Risikopatienten zu Risikopatienten und umgekehrt, werden könnten [SCHMID, et al., 2011].

Grundsätzlich könnte jeder Fragebogen, welcher die oben genannten Variablen erhebt, ein geeignetes Instrument darstellen, um das Diabetes Risiko in einer

Population zu erheben. Wie sich aber in den Studien, in welchen diese und andere Fragebögen entwickelt wurden, durch die Regressionsanalysen zeigte, sind die Variablen in den verschiedenen Länder beziehungsweise Studienpopulationen unterschiedlich stark gewichtet [GUASCH-FERRE, et al., 2012; LINDSTRÖM und TUOMILEHTO, 2003; SCHULZE, et al., 2007b]. Diese unterschiedliche Gewichtung der Variablen hat jedoch einen starken Einfluss auf die Aussagekraft des Fragebogens. Wie bereits unter 5.4.2 erwähnt, besteht außerdem grundsätzlich das Problem, dass Fragebögen in einer ganz bestimmten Population entwickelt und validiert werden und dann in anderen Populationen nicht aussagekräftige Ergebnisse liefern.

Das Diabetes Risiko unterschied sich sehr stark, je nachdem mit welchem Fragebogen getestet wurde (FINDRISK: 29%, DRS: 45%), obwohl es sich um das gleiche Studienpanel handelte. Die Übereinstimmung der Ergebnisse der beiden Fragebögen in dieser Studie, war somit wenig zufriedenstellend. Es wurden 97 Personen von beiden Scores als Hochrisikopersonen identifiziert. Das würde einem Diabetes Risiko von 26% entsprechen. Ausschließliche durch den DRS wurden 36 Personen als Hochrisikopersonen identifiziert, wohingegen nur 4 Personen einzig durch den FINDRISK identifiziert wurden. Außerdem erfasste der DRS 35 Teilnehmer, welche sowohl über ein hohes Risiko verfügten, als auch gleichzeitig bereits einen $HbA1c \geq 5,7\%$ hatten. Diese 35 Personen zeigten laut FINDRISK kein Diabetes Risiko an. Dagegen konnten mittels FINDIRSK nur 8 Personen mit hohem Risiko und $HbA1c \geq 5,7\%$ ermitteln (siehe hierzu Abbildung 21). Somit machte der DRS deutlich mehr Hochrisikopersonen ausfindig, als der FINDRISK. Diese Unterschiede können einen erheblichen Einfluss darauf haben, wie viele der Personen, bei denen ein tatsächlich erhöhtes Diabetes Risiko vorliegt, von den angebotenen primärpräventiven Maßnahmen profitieren können.

Trotz der zahlreichen Vorteile des DRS gegenüber dem FINDRISK, sollte erwähnt werden, dass der Kurzfragebogen des Deutschen Diabetes-Risiko-Scores bis jetzt nur in einer externen Studienpopulation validiert wurde, der

EPIC-Heidelberg-Studie in Deutschland [SCHULZE, et al., 2007b]. Der finnische Diabetes-Risiko-Score wurde demgegenüber schon in mehreren externen Studienpopulationen als geeignetes Screening-Instrument validiert. Um einen optimal geeigneten Diabetes Risiko-Score für die österreichische Bevölkerung zu entwickeln, müssten beide Fragebögen an dieser Population validiert und die Ergebnisse verglichen sowie an die österreichischen Bedingungen angepasst werden.

Hinsichtlich der Methodik stellen beide Fragebögen ein geeignetes Instrument dar um das Diabetes Risiko kostengünstig in einer großen Population zu erheben. Sie umfassen zwei Seiten, bestehend aus einer Seite Fragebogen und einer Ergebnisseite. Grundsätzlich sind alle Fragen und Antworten klar und verständlich formuliert, jedoch zeigten sich in der Praxis Probleme hinsichtlich dem Bauchumfang, welcher sowohl im FINDRISK-, als auch im DRS-Fragebogen erfragt wird. Die meisten Probanden wussten nicht an welcher Stelle der Bauchumfang korrekt gemessen wird. Dieses Problem bestätigte sich auch in einer Studie von Holmberg et al., in welcher die Verwendung des DRS als Online-Tool untersucht wurde [HOLMBERG et al., 2011]. Es stellte sich heraus, dass 40% der Benutzer ihren Bauchumfang nicht wussten und somit nicht im Fragebogen angeben konnten. Der für die Ermittlung des Risikos wichtige Punkt Bauchumfang, könnte somit, falls der Fragebogen ohne professionelle Hilfe ausgefüllt wird, zu falschen Ergebnissen führen.

5.5 Kochkompetenz

Durch technologische Innovationen, wie der Mikrowelle, der Zunahme von Single Haushalten und Haushalten in denen auch die Frauen arbeiten gehen, steigt die Nachfrage und der Konsum von Convenience Produkten [BUCKLEY et al., 2007]. In einer Studie von Brunner et al. (2010) konnte jedoch nachgewiesen werden, dass wesentlich mehr, als der Faktor Zeitersparnis, hinter dem Verzehr von Convenience Produkten steckt. Es zeigte sich, dass Personen mit Kindern und hohen Kochfähigkeiten weniger oft zu Fertigprodukten greifen [BRUNNER, et al., 2010]. Die Vorteile von zu Hause frisch zubereiteten Speisen sind mannigfaltig. Neben der Stärkung der Familienzusammengehörigkeit, kann der Entwicklung von chronischen Krankheiten, wie Darmkrebs, Schlaganfall, Übergewicht, Herzerkrankungen und T2DM vorgebeugt werden [LARSON et al., 2007; LARSON et al., 2010].

In der vorliegenden Studie wurde die Kochkompetenz mittels Fragebogen, welcher in einer Studie von van der Horst et al. (2011) am ETH Zürich publiziert wurde, erhoben. Der Fragebogen eignet sich gut, um die mittlere Kochkompetenz in einer Population zu ermitteln. Jedoch sollte er für weitere Studien in der österreichischen Bevölkerung angepasst werden. In der Frage „Können Sie ein Kartoffelgratin aus rohen Zutaten zubereiten?“, sollte das Gericht durch eine typisch österreichische Speise, dessen Zubereitung mittlere Kochfähigkeiten verlangt, ausgetauscht werden [VAN DER HORST, et al., 2011b].

Die mittlere Kochkompetenz innerhalb der Studienpopulation lag bei $4,1 \pm 1,5$. Das Kollektiv schätze seine Kochkompetenz somit als „mittel“ ein. Zwischen den Altersklassen zeigten sich lediglich marginale Unterschiede. Anders als zwischen den Altersklassen, zeigte sich hinsichtlich der Kochkompetenz, zwischen den Geschlechtern ein signifikanter Unterschied ($p=0,00$). Die Männer schätzten ihre Kochfähigkeiten im Schnitt als durchschnittlich ein, wogegen die Frauen sich selbst als gute bis sehr gute Köche einschätzten. Fast drei Viertel

der Frauen gaben an, über gute bis sehr gute Kochfähigkeiten zu verfügen. Dagegen ordnete sich nur ein Drittel der Männer in diese Kategorie ein.

In den Jahren 2009 und 2010 führte die GfK Austria GmbH im Auftrag des Lebensministeriums eine umfassende empirische Ernährungsstudie durch. In einer repräsentativen Studienpopulation von 1.500 ÖsterreicherInnen im Alter zwischen 15-70 Jahren, wurden die Kochgewohnheiten erfragt. Dabei gab nur 1% an, niemals selbst zu kochen. Dagegen kochte mehr als die Hälfte (54%) täglich selbst und weitere 15% zumindest 4-5 Mal in der Woche. 2010 wurde somit in den österreichischen Haushalten durchschnittlich 6,7 Mal pro Woche selbst gekocht [BERGER, et al., 2010].

Demnach wenig überraschend in der vorliegenden Studie war, dass nahezu 60% der Studienteilnehmer regelmäßig selbst daheim kochten und nur ein kleiner Anteil von 2,4% bereitete seine Speisen nie selbst zu. Die über 70-Jährigen gehörten zu der Gruppe, welche bei weitem am öftesten pro Woche selbst kocht.

In der empirischen Ernährungsstudie des Lebensministeriums zeigte sich auch, dass zunehmend mehr Männer im Haushalt die Rolle des Kochens übernehmen. Männer sehen das Kochen zunehmend als kreative Tätigkeit, wohingegen Frauen das kochen nach wie vor, häufiger als eine unangenehme Tätigkeit oder lästige Pflicht ansehen [BERGER, et al., 2010]. Im Gegensatz dazu, fand sich in der vorliegenden Studie bei der Speisenzubereitung noch immer die traditionelle Rollenverteilung. In über 60 % der befragten Haushalte wurde ausschließlich von den Frauen gekocht. Nur bei einem Zehntel fand sich eine Aufteilung dieser Tätigkeit zwischen den beiden Geschlechtern. Besonders in der älteren Generation über 70 Jahren, fand sich ein großer Anteil an Haushalten, in welchen nur die Frauen kochten. Auch bei den unter 35-Jährigen, kochten in der Hälfte der Haushalte die Frauen. In dieser Arbeit konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen Kochkompetenz oder Kochfrequenz und Diabetes Risiko nachgewiesen werden. Es zeigte sich jedoch ein signifikanter negativer Zusammenhang zwischen dem Diabetes

Risiko und der Person, welche im Haushalt für die Essenszubereitung zuständig ist ($p=0,00$). Hinsichtlich dem Risiko nach DRS, hatten Personen, in deren Haushalt nur die Frau für das Kochen zuständig war, höhere Chancen für ein hohes Risiko (OR: 5,03; $p=0,00$), im Vergleich zu Personen, in deren Haushalt beide Partner für die Zubereitung der Mahlzeiten verantwortlich waren. Die Analyse des Risikos nach FINDRISK kam zu einem ähnlichen Ergebnis (OR: 2,95, $p=0,00$). Die Gründe hierfür sind mannigfaltig. Zum Einen spielt der Faktor Alter hier eine entscheidende Rolle. Bei den über 70-Jährigen kochte bei 77% der Befragten die Frau, wohingegen bei den unter 35-Jährigen nur noch bei 49% ausschließlich die Frau kochte. Somit waren jene Teilnehmer, wo nur die Frau kochte älter, als jene wo beide Partner gleichermaßen für das Kochen zuständig waren. Zudem zeigte sich ein signifikant negativer Zusammenhang zwischen Schulausbildung und der Person, welche im Haushalt kocht, genauso wie zwischen der Schulausbildung und dem Diabetes Risiko. Je höhere der Schulabschluss der Teilnehmer war, umso höher war der Anteil jener Probanden, welcher angab, dass beide Partner kochen und gleichzeitig umso niedriger war der Anteil jener Probanden, welcher angab, dass nur die Frauen für das Kochen zu Hause zuständig sind.

Die Auswertung der Frage „Nennen Sie drei Speisen, welche Ihrer Meinung nach einfach beziehungsweise schwierig zuzubereiten sind“, stellte sich als sehr schwierig dar. Da es sich hierbei um eine offene Frage handelte, waren die Antworten der Teilnehmer sehr vielfältig. Eine Einordnung in Kategorien gestaltete sich als sehr komplex und im Zuge dieses Vorgangs ging womöglich Informationsgehalt verloren. Dennoch zeigte die Analyse deutlich, dass aufwändigere Fleischgerichte und vor allem Backwaren als schwer zuzubereitende Gerichte angegeben wurden. Wie zu erwarten reihten sich Nudelgerichte, vor allem Pasta, auf Platz eins der einfach zuzubereitenden Gerichte. Es wurden überwiegend vegetarische Speisen als einfache Gerichte genannt. Interessanterweise wurden kaum Convenience Produkte in diesem Zusammenhang genannt, wobei im Zuge der Analyse, bei den Antworten „Gemüsegericht“, von einer Zubereitung aus Rohware ausgegangen wurde.

Somit kann es zu einer Unterschätzung der Verwendung von Convenience-Produkten und einer Überschätzung der Zubereitung von Gemüsegerichten aus frischer Rohware, gekommen sein. Eine weitere Begründung dafür könnte sein, dass die Betreuung der Probanden vor Ort durch eine Ernährungswissenschaftlerin erfolgte und die Antworten zu diesen beiden Fragen nicht den Ist- sondern den Soll-Zustand wieder spiegeln. Es empfiehlt sich bei einer nächsten Studie den Teilnehmern bereits Speisen vorzugeben, welche sie dann durch Ankreuzen, einfach oder schwierig zuzubereitenden Gerichten zuordnen können. Das erleichtert die Auswertung und erhöht den Informationsgehalt der Analyse.

Da keine Daten über die Kochkompetenz der österreichischen Bevölkerung vorliegen, wird an dieser Stelle auf die Ergebnisse der deutschen Nationalen Verzehrsstudie II (NVS) zurückgegriffen. Im Rahmen dieser Studie wurden Männer und Frauen zu ihren Kochfähigkeiten befragt. Nach eigenen Einschätzungen, kochte die Hälfte der Personen „sehr gut bis gut“ (48,7%), 28% gaben an „durchschnittliche“ Kochkenntnisse zu besitzen und 16% kochten „wenig bis gar nicht gut“ [MAX RUBNER-INSTITUT, 2008]. In der vorliegenden Studie fanden sich hinsichtlich der Kochkompetenz ganz ähnliche Zahlen. Eine „durchschnittliche“ Kochkompetenz fand sich ebenfalls bei 28,4% und „wenig bis gar nicht“ kochte nur eine kleine Gruppe von 12,7%. Jedoch schätzen nahezu 60% der Studienpopulation ihre Kochkompetenz als „sehr gut bis gut“ ein.

Sowohl in dieser Studie als auch in den Ergebnissen der NVS zeigten sich große Unterschiede zwischen Männern und Frauen. In der NVS schätzen zwei Drittel der deutschen Frauen ihre Kochkenntnisse als „sehr gut bis gut“ ein und nur ein Drittel der Männer ordnete sich selbst in diese Kategorie ein. Deutlich mehr Männer als Frauen (5,4% Frauen, 26,1% Männer) gaben an, „wenig bis gar nicht gut“ zu kochen [MAX RUBNER-INSTITUT, 2008]. Auch in dieser Arbeit ergab die Analyse der Kochkompetenz einen eindeutigen Unterschied. Drei Viertel der befragten Frauen schätzten ihre Kochkompetenz als „sehr gut bis gut“ ein und standen mit dieser Angabe nur knapp einem Drittel (32,3%) der

Männer gegenüber. Dagegen fanden sich innerhalb der Gruppe der Frauen viel weniger Personen, die „wenig bis gar nicht“ kochten als innerhalb der Gruppe der Männer (5,6% Frauen, 27,1% Männer).

2009 wurde am ETH Zürich eine Studie über den Zusammenhang zwischen Fast Food Konsum und den Kochfähigkeiten durchgeführt. Dazu wurden 1.017 deutschsprachige Schweizer, mittels postalisch ausgesendetem Fragebogen befragt und deren Fast Food Verzehr und Kochkompetenz erhoben. Die mittlere selbst eingeschätzte Kochkompetenz war sehr hoch und lag bei 5,0. Da in dieser Studie der gleiche Fragebogen zur Erhebung der Kochkompetenz verwendet wurde, lag somit die Kochkompetenz der schweizerischen Studienpopulation bei „gut bis sehr gut“. Es zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen den Kochfähigkeiten und dem Fast Food Konsum (Spearman Korrelationskoeffizient zwischen $r=-0,25$ und $r=-0,37$). Im multivariaten Modell betrug die Odds Ratio 0,81 ($p<0,05$) [VAN DER HORST, et al., 2011a]. Zudem bestätigte sich in der Studie von van der Horst et al. (2011), wie bereits in einer Reihe von Studien nachgewiesen, dass besonders junge Männer eine verminderte Kochkompetenz hatten [DAVE et al., 2009; MOHR et al., 2007; PAERATAKUL et al., 2003; VAN DER HORST, et al., 2011a]. Da eine geringe Kochkompetenz nachgewiesen zu einem verminderten Konsum von Obst und Gemüse führt, stellen genau diese Personen die Zielgruppe für entsprechende Interventionen dar [CRAWFORD et al., 2007; DAVE, et al., 2009]. In der Studienpopulation der vorliegenden Studie zeigte sich mit durchschnittlich $4,1\pm 1,5$, eine hohe Kochkompetenz. Entgegen den vorherigen Studien, war auch innerhalb der jungen Altersgeneration die Kochkompetenz im höheren Bereich. Diese gut ausgeprägten Kochfähigkeiten spiegelten sich auch in der Auswahl der schnell und einfach zuzubereitenden Speisen wieder. Besonders oft wurden Gemüsegerichte verschiedenster Art, vor allem kurz gebratenes, aber auch Suppen und Salate, wurden besonders oft genannt. Fleisch fand sich auch in dieser Kategorie, aber vorrangig Hühnerfleisch in kurz gebratener Form.

Jedoch zeigte sich bei den Senioren eine durchschnittlich niedrigere Kochkompetenz gegenüber den anderen Alterskategorien und gleichzeitig kochten die über 70-Jährigen bei weitem am öftesten pro Woche selbst.

Der Seniorengesundheitsbericht 2012 ergab, dass der Frauenanteil bei den über 64-Jährigen nach wie vor überwiegt. Daher sind Frauen in dieser Altersgruppe häufiger alleinstehend als Männer und gehören oftmals einer Gruppe höchster Armutsgefährdung an [WINKLER et al., 2012]. Ein großer Teil der Seniorinnen ist somit aus finanzieller Hinsicht dazu gezwungen, selbst zu kochen. Gleichzeitig haben in dieser Altersgruppe immer mehr Personen Probleme mit den Aktivitäten des täglichen Lebens und Schwierigkeiten bei einzelnen instrumentellen Aktivitäten, machen die Essenszubereitung und im hochbetagten Alter, sogar das Einkaufen gehen unmöglich. Somit sinken die Kochfähigkeiten und eine ausgewogene und abwechslungsreiche Ernährung mittels selbst zubereiteter Speisen gestaltet sich für Seniorinnen immer schwieriger und ist für männliche Senioren oftmals gar unmöglich. Die Folgen dieser Fehlernährung sind nicht nur Übergewicht, sondern im hohen Alter vor allem Mangelernährung. Auch wenn sich Frauen generell gesünder ernähren (mehr Obst und Gemüse), so nehmen doch beide Geschlechter ein Zuviel an Fett, Zucker und Kochsalz und ein Zuwenig an Kohlenhydraten und Ballaststoffen auf. Weiters ist laut Seniorenbericht 2012 davon auszugehen, dass sich die Geschlechteranteile im Alter sukzessive annähern werden und somit in Zukunft auch der Anteil alleinstehender Männer in der Generation über 64 Jahren steigen wird [WINKLER, et al., 2012]. Wie die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, ist bei den Männern dieser Altersgeneration die Kochkompetenz besonders niedrig. Es stellt sich somit die Herausforderung an das Gesundheitswesen, aber auch die Medien und die Lebensmittelindustrie, die Ernährungskompetenz bei älteren Personen zu steigern und gesunde Ernährung mit qualitativ hochwertigen Lebensmitteln zugänglich zu machen. Zentrale Drehscheibe im Gesundheitssystem und primärer Ansprechpartner für Pensionisten sind auch in diesem Kontext niedergelassene Allgemeinmediziner. Laut Seniorenbericht 2012 konsultierten 90% der Pensionisten innerhalb der letzten 12 Monate ihre Hausarzt [WINKLER, et al., 2012]. Er hat damit die

Möglichkeit Pensionisten in ihren Lebenswelten zu erreichen und es liegt somit in seiner Verantwortung die Patienten nicht nur zur regelmäßigen Gesundheitsvorsorge bzw. Kontrolluntersuchung anzuhalten, sondern auch die Gesundheitskompetenz und Ernährungskompetenz zu erhöhen. Der Hausarzt sollte daher diese Möglichkeit nutzen und die Patienten auch danach fragen, wie und ob sie sich überhaupt noch selbst zu Hause verpflegen können. Falls das nicht in einer ernährungsphysiologisch ausgewogenen Weise geschehen sollte, dann sollte der Hausarzt intervenieren. In anbetracht der steigenden Anzahl an alleinstehenden männlichen Senioren, sollten Möglichkeiten gefunden werden, dieser speziellen Bevölkerungsgruppe die selbstständige Versorgung durch frisches Kochen im eigenen Haushalt zu ermöglichen. Pensionistenverbände in Zusammenarbeit mit dem Gesundheitssystem könnten hier durch das Angebot von zielgruppenspezifischen Kochkursen und Schulungen einen Beitrag zur Steigerung der Ernährungskompetenz bringen. Wichtig ist, dass besonders bei dieser Altersgeneration, dass aktiv Hilfe und Unterstützung abgeboten werden, da Broschüren und Kampagnen der Medien, durch das eingeschränkte Seh- und Hörvermögen oftmals ihre Wirkung verfehlen.

Falls die eigene Verpflegung aufgrund von motorischen Einschränkungen nicht mehr möglich ist, sollte der Hausarzt den Patienten auf das Service „Essen auf Rädern“ hinweisen. Bei der Ernährung von Pensionisten spielt aber auch die Verpflegung durch Gemeinschaftsverpfleger in Wohn- und Pflegeheimen eine zentrale Rolle. Daher ist es wichtig, dass diese Einrichtungen großen Wert darauf legen, dass die Mahlzeiten nach gesundheitsförderlichen Kriterien zusammengestellt und schonen zubereitet werden sowie an die besonderen Ernährungsbedürfnisse der Senioren angepasst sind.

In einer Vielzahl von Studien konnte bereits nachgewiesen werden, dass Außer-Haus-Mahlzeiten jeglicher Art im Vergleich zu Mahlzeiten, welche selbst zu Hause frisch zubereitet werden, eine höhere Energiedichte, einen höheren Gehalt an Fett und ungesättigten Fettsäuren aufweisen [ZOOMAS-MORSE et al., 2001]. Es zeigte sich, dass hingegen zu hause zubereitete Speisen eine

höhere Nährstoffdichte aufweisen. Besonders der Anteil an Ballaststoffen, Kalzium, Folsäure, Eisen, Vitamin B₆, Vitamin B₁₂, Vitamin C und Vitamin E sind in frisch zu Hause zubereiteten Mahlzeiten höher [GILLMAN et al., 2000]. In einem Review von Soliah et al. (2012) wurde zusammengefasst, dass 10% der Erwachsenen in Großbritannien über gar keine Kochfähigkeiten verfügen. Eine amerikanische Studie kam in Bezug auf die amerikanische Bevölkerung zu einem ähnlichen Ergebnis [SOLIAH et al., 2012]. Caraher et al. (1999) ermittelte, dass 25% der Männer nicht kochen konnten und 12,7% davon empfanden ihre Lebensmittelauswahl dadurch als stark eingeschränkt [CARAHER, et al., 1999]. Neben den allgemein eingeschränkten Kochfähigkeiten, beschränkte sich die Studie von Adolphus et al. auch auf die Kochfähigkeit in Bezug auf die Zubereitung von Fisch. Die Studie kam zu dem Ergebnis, dass ein Anteil von 20% der Studienbevölkerung nicht wusste, wie Fisch richtig zubereitet wird [ADOPHUS und BAIC, 2011]. In der vorliegenden Studie war zwar Kochkompetenz und –frequenz hoch, trotzdem lag das Diabetes Risiko in der Studienpopulation bei 29% (DRS) bzw. 45% (FINDRISK). Der Grund für diese abweichenden Ergebnisse liegt womöglich in der Speisenpräferenz der Österreicher, denn laut Lebensmittelbericht 2010 kochen 24% immer und 57% häufig Hausmannskost, oder bodenständige Küche [BERGER, et al., 2010]. Somit bezog sich die selbsteingeschätzte Kochkompetenz wahrscheinlich vorwiegend auf die Zubereitung traditioneller österreichischer Speisen. Die Befragung im Zuge des Lebensmittelberichtes 2010 zeigten zudem, dass in den österreichischen Haushalten nur selten fettarm, leicht und fleischlos gekocht wird und die Mehrheit der Befragten war der Meinung war, mit den Empfehlungen der Ernährungswissenschaft vertraut (frische Zubereitung, viel Obst und Gemüse, abwechslungsreich, frische Ausgangsprodukte) zu sein, aber nicht an die Realisierbarkeit im Alltag zu glauben [BERGER, et al., 2010]. Diese Ergebnisse verlangen, dass die Förderung von Gesundheitskompetenz und Ernährungskompetenz hand in hand gehen müssen. Es kann nicht automatisch erwartet werden, dass die Bevölkerung weiß, wie Lebensmittel schonend zubereitet werden. An diesem Punkt stellt sich die Frage inwieweit es sinnvoll ist die Bevölkerung weiter

ausschließlich mit Ernährungsempfehlungen zu versorgen. Vielmehr sollte auch der Fokus auf die Vermittlung von schonenden Kochmethoden und die praktische Anwendung der Empfehlungen der Ernährungswissenschaft gelegt werden. In einigen Studien konnte bereits aufgezeigt werden, dass Personen, welche an Fortbildungskursen zur Steigerung der Kochkompetenz teilnahmen, weitaus häufiger ihre Ernährung dauerhaft umstellen konnten [FULKERSON et al., 2008; SOLIAH, et al., 2012]. Kochkurse im Zuge einer Intervention bei ernährungsassoziierten Erkrankungen sollten an die jeweilige Zielgruppe angepasst sein und für alle Bevölkerungsgruppen, unabhängig von Geschlecht, Alter und sozioökonomischen Status zugänglich gemacht werden. Die vermittelte Information sollte ebenfalls an die jeweilige Zielgruppe angepasst werden und in einer Weise formuliert werden, dass es auch für Nicht-Fachleute klar verständlich ist. Auf lange Sicht wäre es wünschenswert, wenn neben der „Täglichen Turnstunde“ auch regelmäßiger Kochunterricht bereits in Kindergärten, Volksschulen und allen weiteren Schultypen, verpflichtend eingeführt werden würde. Es ist wichtig bereits in jungen Jahren ein Bewusstsein für Ernährung und Lebensmittel zu schaffen und damit die Ernährungskompetenz zu stärken. Da Ernährung einen grundlegenden Einfluss auf die Gesundheit und das Wohlbefinden in allen Lebensphasen ausübt, wird dadurch ermöglicht, dass die zukünftigen mündigen Erwachsenen über ein hohes Wissen hinsichtlich gesunder Ernährung sowie der Zubereitung selbiger verfügen und eigenverantwortliche Entscheidungen in allen Bereichen der Ernährung treffen können. Zudem würde durch den regelmäßigen Kochunterricht in der Schule auch die Koch- und Ernährungskompetenz innerhalb der Familien steigen und in weiterer Folge die Emanzipation in der Aufgabenteilung von Mann und Frau beim Kochen fortschreiten.

5.6 Sozioökonomische Einflussfaktoren

In Ländern mit höherem Einkommen, konnte ein Zusammenhang zwischen niedrigem sozioökonomischen Status und einer erhöhten Mortalität durch verschiedene chronische Erkrankungen, wie bestimmte Arten von Krebs, Atemwegserkrankungen und zerebrovaskuläre Erkrankungen festgestellt werden. Am stärksten zeigt sich dieser Zusammenhang jedoch in Bezug auf kardiovaskuläre Krankheiten, welche eine sehr ähnliche Ätiologie wie T2DM aufweisen [AGARDH et al., 2011; SACERDOTE et al., 2012]. In mehreren Studien konnte bereits eindeutig nachgewiesen werden, dass ein inverser Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status und der Prävalenz von T2DM besteht [ESPELT et al., 2008; ROBBINS et al., 2001; SACERDOTE, et al., 2012; TANG et al., 2003]. In der vorliegenden Studien umfasste der sozioökonomische Status den Bildungsstand, das Einkommen und den Beruf.

Der sozioökonomische Status hat selbst keinen direkten Effekt auf die Gesundheit, jedoch werden die schädlichen Wirkungen indirekt durch verschiedene Risikofaktoren vermittelt. Zu den Risikofaktoren, welche sowohl Risikofaktoren für T2DM darstellen, aber auch mit dem sozioökonomischen Status assoziiert sind, zählen der Raucherstatus, körperliche Bewegung und womöglich auch eine ungesunde Ernährung [SACERDOTE, et al., 2012]. Ferner konnte in mehreren Studien nachgewiesen werden, dass der BMI nicht nur ein gut dokumentierter Risikofaktor ist, sondern auch hochsignifikant mit dem sozioökonomischen Status assoziiert ist. Demnach erklärt sich die Assoziation zwischen sozioökonomischem Status und Risiko für T2DM womöglich durch den BMI [DASGUPTA et al., 2010; SACERDOTE, et al., 2012; WINKLEBY et al., 1998].

2012 konnten in einer Fall-Kontroll-Studie, die im Zuge der EPIC-Studie durchgeführt wurde, diese Annahmen bestätigt werden. Es wurde an 16.835 Teilnehmern in acht verschiedenen westeuropäischen Ländern untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen dem Bildungsniveau und dem Risiko für T2DM

bestand. Im Vergleich zu den Teilnehmern mit dem höchsten Bildungsniveau, hatten Frauen mit dem niedrigsten Bildungsniveau eine Hazard Ratio (HR) von 1,64, 95% KI: 1,51-1,80 für T2DM und Männer mit dem niedrigsten Bildungsniveau eine HR von 1,90, 95% KI: 1,75-2,07. Die HR sank erst dann ab, als das Modell um den BMI korrigiert wurde (Frauen: HR: 1,32, 95% KI: 1,20-1,45; Männer: HR: 1,36, 95% KI: 1,23-1,51) [SACERDOTE, et al., 2012]. In einer schwedischen Metaanalyse von Agardh et al. (2011) wurde ebenfalls ein Zusammenhang zwischen niedrigem Bildungsniveau und erhöhtem Risiko für T2DM nachgewiesen. Frauen mit einem niedrigen Bildungsniveau zeigten im Vergleich zu Frauen mit einem hohen Bildungsniveau ein Relatives Risiko (RR) von 70%. Das RR für Männer mit dem niedrigsten Bildungsniveau betrug 40% [AGARDH, et al., 2011].

In der prospektiven EPIC-Heidelberg Kohortenstudie wurde ebenfalls nachgewiesen, dass Multimobidität signifikant mit dem Bildungsniveau assoziiert ist. Männer mit dem niedrigsten Bildungsniveau hatten im Vergleich zu Männern mit dem höchsten Bildungsniveau eine OR von 1,28. Bei Frauen mit dem niedrigsten Bildungsniveau zeigte sich eine OR von 1,16. Als stärkster Zwischenfaktor erwies sich auch hier der BMI. Entsprechend vorheriger Studien waren die Teilnehmer mit einem höheren Bildungsniveau schlanker, aßen mehr Obst und Gemüse und waren weniger oft Raucher. Moderater Alkoholkonsum war nicht mit dem sozioökonomischen Status assoziiert, wohingegen starker Alkoholkonsum eher bei Teilnehmern mit einem niedrigerem Bildungsniveau zu finden war [MURRAY et al., 2002; NAGEL et al., 2008; YARNELL et al., 2005].

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit hinsichtlich des Einflusses des sozioökonomischen Status, stimmen mit den Ergebnissen vorheriger Studien überein. Der höchste Schulabschluss entspricht in dieser Studie dem Marker Bildungsniveau für den sozioökonomischen Status. In Bezug auf das Risiko nach DRS zeigte sich ein signifikant inverser Zusammenhang. Im Vergleich zu Teilnehmern mit einem Universitätsabschluss hatten Personen mit einem Volksschulabschluss viermal so große Chancen über ein hohes Risiko für T2DM zu verfügen (OR: 3,62, KI 1,32-9,94). Dennoch zeigten Hauptschul- und

Berufsschulabsolventen immer noch dreimal so hohe Chancen über ein sehr hohes Risiko zu verfügen, im Vergleich zu den Personen mit dem höchsten Bildungsniveau. AHS- und BHS-Absolventen hatten jedoch nur noch doppelt so große Chancen. Dieser Zusammenhang zwischen Bildungsstand und Diabetes Risiko spiegelt sich auch in dem Zusammenhang zwischen Wohnbezirk und Risiko wieder. Wie bereits in Kapitel 5.2 erörtert, ist der Bildungsstand im 8. Wiener Gemeindebezirk deutlich höher als im 2. Wiener Gemeindebezirk. Daher waren die Chancen für ein sehr hohes Risiko nach DRS bei den Personen aus dem 2. Bezirk dreimal so hoch und nach dem FINDRISK zweimal so hoch.

Bereits zahlreiche Studien konnten zeigen, dass Frauen mit einem niedrigeren sozioökonomischen Status ein höheres Risiko für T2DM besitzen, als Männer mit einem niedrigen sozioökonomischen Status. Das geht darauf zurück, dass Frauen aus dieser sozialen Schicht öfter Übergewicht haben, weniger körperliche Bewegung machen und einem höheren psychosozialen Risiko ausgesetzt sind [AGARDH et al., 2007; DALSTRA et al., 2005; ESPELT, et al., 2008; LOUCKS et al., 2007; NAGEL, et al., 2008; THURSTON et al., 2005]. Entgegen den Ergebnissen dieser Studien zeigte sich in der vorliegenden Arbeit ein anderes Ergebnis. Frauen hatten um den Faktor 0,28 geringere Chancen ein hohes Risiko nach DRS aufzuweisen, als Männer.

2011 publizierten Lee et al. Ergebnisse zum sozioökonomischen Status und dem Risiko für T2DM bei Frauen, welche im Zuge der Women's Health Study untersucht wurden. Auch hier hatten Frauen mit einer Ausbildungsdauer von weniger als 12 Jahren, ein doppelt so hohes Risiko für T2DM, als Frauen mit einer Ausbildungsdauer über 12 Jahren. Wie in der vorliegenden Arbeit, konnte auch in der Studie von Lee et al. (2011) kein Zusammenhang zwischen Einkommen und Diabetes Risiko festgestellt werden. Diese Studie ist sehr bezeichnend, da die Studienpopulation durchwegs ein höheres Bildungsniveau zeigte und dennoch die Unterschiede so klar nachgewiesen werden konnten [LEE et al., 2011].

Brown et al. (2004) erörtert in einer Publikation, inwiefern der Gesundheitsstatus von Diabetes Patienten durch den sozioökonomischen Status beeinflusst werden kann. Faktoren wie die Verfügbarkeit von gesunden Nahrungsmitteln oder Plätzen für die Ausübung von Sportaktivitäten spielen genauso eine Rolle, wie das Ernährungsverhalten und das Ausmaß der körperlichen Bewegung. Ferner können Patienten mit einem niedrigem sozioökonomischen Status das Gesundheitssystem nicht in vollen Ausmaß nützen und haben schlechteren Zugang zu Programmen zur Diabetes Kontrolle und Prävention [BROWN et al., 2004].

Gesundheitliche Ungleichheit ist ein sehr komplexer Risikofaktor und es gibt kein Einheitskonzept für eine erfolgreiche gesundheitspolitische Strategie zur Verminderung dieses Problems. Studien haben gezeigt, dass es in Europa innerhalb der Bevölkerungsgruppen beträchtliche Unterschiede im Gesundheitsbereich gibt. Menschen mit niedrigerem Bildungsstand, geringerem Einkommen oder niedrigerem beruflichen Status sterben tendenziell früher. Die gesundheitlichen Ungleichheiten belasten das Gesundheitssystem. Wird die Entwicklung von neuen Konzepten der Gesundheitsförderung vernachlässigt, kommen immense Kosten auf unsere Gesellschaft zu [WHO, 2010]. In Spanien beispielsweise würde die Zahl der Todesfälle in den ärmeren Regionen um 35.000 sinken, wenn dort die Mortalitätsrate gleich niedrig wäre, wie in den reicheren Regionen. Auch in den Niederlanden könnte die Mortalität und Morbidität um 25-50% gesenkt werden, wenn die Bevölkerung mit einem niedrigerem Bildungsniveau, denselben Gesundheitszustand hätten, wie jene mit einem Hochschulabschluss [DREVER et al., 2004].

Bereits in der Ottawa-Charta 1986 der WHO wurde als oberstes Ziel der Gesundheitsförderung, die Reduktion der gesundheitlichen Ungleichheit definiert [WHO, 1998]. Die Lücke zwischen den Bevölkerungsgruppen mit unterschiedlichem sozioökonomischen Status kann nur in der Weise geschlossen werden, dass der Gesundheitszustand jener Gruppen aus den niedrigeren sozialen Schichten schneller wächst, als der Gesundheitszustand

aus Gruppen höherer sozialer Schichten. Dazu benötigt es die Zusammenarbeit auf allen Ebenen und Sektoren von Politik und Gesellschaft. Im Sinne einer gesundheitsförderlichen Gesamtpolitik („Health in all Policies“) müssen länder- oder sogar regionsspezifisch gezielt soziale Ungleichheiten im ersten Schritt identifiziert und deren Ursachen und Folgen erarbeitet werden. Erst nach einer umfassenden Datensammlung und Begutachtung können Problemstellen der sozialen Ungleichheit erkannt und Ziele über gesundheitliche Chancengleichheit sowie entsprechende Rollen und Verantwortlichkeiten definiert werden [WHO, 2010]. Die Commission on Social Determinants of Health (CSDH) formulierte in diesem Zusammenhang drei Grundlegende Empfehlungen zur Reduktion von sozialer und gesundheitlicher Ungleichheit: 1. Die Verbesserung der Lebensbedingungen des täglichen Lebens, dort wo Menschen geboren werden, aufwachsen, leben, arbeiten und altern; 2. Eine Reduktion der ungleichen Verteilung von Macht, Geld und Gütern bzw. Ressourcen und 3. Soziale und gesundheitliche Ungleichheiten erfassen, evaluieren und den Wissenstand erweitern sowie das öffentliche Bewusstsein für dieses Problem stärken [WHO, 2008]. In der EU finden sich mittlerweile zahlreiche Projekte, die es sich zum Ziel gesetzt haben, gegen diese soziale und gesundheitliche Ungleichheit anzukämpfen. In Slowenien wurde 2000 das MURA-Projekt gestartet, im Zuge dessen die gesundheitlich und sozioökonomisch benachteiligte Pomunje-Region gezielt gefördert wurde. Es wurden spezielle Initiativen und Aktivitäten gestartet, um die Ausbildungs- und Arbeitsplatzsituation zu verbessern sowie die Umwelt- und Lebensräume nachhaltiger zu gestalten, mit dem Ziel langfristig die Gesundheitssituation in dieser Region zu verbessern und an die Situation im Rest des Landes anzugleichen. Dadurch konnte die sozioökonomische Lücke innerhalb des Landes zu einem ersten Teil geschlossen werden, da die gesamte Bevölkerung die gleichen Möglichkeiten zur Schulausbildung, Arbeit und Einkommen haben [BUZETI und MAUCEC ZAKOTNIK, 2008]. Auch in Österreich startete 2010 ein Projekt mit dem Namen neuerHAUSARZT zur Verbesserung der Gesundheitssituation einer benachteiligten Gruppe. Im Zuge dieses Projektes, welches mittlerweile in ein dauerhaftes Serviceangebot überging, sollte

wohnungs- und obdachlosen Menschen in Wien ein Zugang zu medizinischer Versorgung geboten werden. Ein Team aus niedergelassenen Allgemeinmediziner*innen besuchte regelmäßig 11 der 24 Wohnheime für Obdachlose in Wien und ermöglichte damit zu fixen Ordinationszeiten an mehreren Tagen pro Woche, den obdachlosen Menschen, regelmäßige medizinische Versorgung in Anspruch zu nehmen und damit auch von dem angebotenen Gesundheitsservice zu profitieren [FUCHS et al., 2010].

Alle Bevölkerungsgruppen sollten über gerechte Chancen verfügen, ihre Gesundheit zu fördern, zu erhalten und wiederherzustellen. Hierzu muss die soziale Ungleichheit reduziert werden. Dafür unabdingbar sind, die Reduktion der wirtschaftlichen Ungleichheit, ein gesundes und sicheres Aufwachsen unserer Kinder sowie faire Ausgangsbedingungen im Bildungssystem und ein integratives und gesundheitsförderndes Arbeitsumfeld [WHO, 2010]. Das Gesundheits- und Sozialsystem ist so zu gestalten, dass ein gleicher, zielgruppengerechter und barrierefreier Zugang für alle Bevölkerungsgruppen gewährleistet ist. Ein weiterer wichtiger Punkt ist der Zugang zu allen wesentlichen Informationen und der Stärkung der Gesundheitskompetenz um in weiterer Folge den Menschen zu ermöglichen, selbstständige und eigenverantwortliche Entscheidungen in Bezug auf die eigene Gesundheit zu treffen.

In der Debatte um mögliche Risikofaktoren und der Prävention von T2DM in Österreich, sollte der sozioökonomische Status in Zukunft eine größere Rolle spielen. Die Maßnahmen und Programme müssen auf die entsprechenden Zielgruppen genau abgestimmt sein (z.B.: in der Muttersprache) und die verschiedenen Angebote (z.B.: Bewegungsbox der ÖDG, Therapie Aktiv-Ärzt*innen, Diabetesambulanzen, Broschüren, etc.) sollten im Idealfall kostenlos oder zumindest kostengünstig sein. Besonders im Zuge der Förderung der Gesundheitskompetenz ist es wichtig, dass die Vermittlung der Informationen bzw. die Beratung durch eine Vertrauensperson, wie zum Beispiel dem Hausarzt oder einem Vermittler, welcher die Muttersprache spricht, erfolgt. Der niedrigere Bildungsstand und damit auch die niedrigere Gesundheitskompetenz im 2. Bezirk im Vergleich zum 8. Bezirk, müsste daher aktiv durch mehrsprachige

und kostenlos zur Verfügung gestellte Information zum Thema Diabetes Prävention, ausgeglichen werden. Besonders wichtig wäre, dass die Information ihren Weg zu den Risikopersonen findet und nicht umgekehrt, von den Stellen der Gesundheitsförderung davon ausgegangen wird, dass die Menschen selbstständig Informationen einholen. Ebenso wie bei der Steigerung der Ernährungskompetenz, ist es auch hinsichtlich der Steigerung der Gesundheitskompetenz wichtig, die Menschen bereits in sehr jungen Jahren zu erreichen. Daher wäre es besonders effektiv die zentralen Angebote durch aufsuchende, dezentrale Angebote, wie an Schulen, aber auch Betrieben oder sonstigen sozialen Lebensräumen der Menschen, zu erweitern.

Die Maßnahmen der Gesundheitsförderung müssen spezifisch auf die unterschiedlichen, sozioökonomischen Bevölkerungsgruppen abgestimmt sein. Es darf nicht davon ausgegangen werden, dass eine Intervention, die sich in einer Gruppe als effektiv erwies, auch in allen anderen Gruppen wirkt. Daher ergibt sich aktuell eine große Herausforderung für alle Sektoren von Politik und Gesellschaft, aus der großen Bandbreite von Interventionen zu erkennen, welche daraus die wirksamsten und besten für die einzelnen Zielgruppen sind.

6 SCHLUSSFOLGERUNG UND AUSBLICK

Nach Angaben der IDF liegt 2012 weltweit eine Diabetes Prävalenz von 8,3% vor und es ist davon auszugehen, dass diese weiterhin ansteigt [INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2012]. In einer Vielzahl von Studien konnte bereits nachgewiesen werden, dass durch eine nicht-medikamentöse Intervention, in Form einer Lebensstilmodifikation, sowohl der Entstehung, als auch dem Voranschreiten der Erkrankung entgegengewirkt werden kann [LINDSTRÖM, et al., 2003; MOLITCH, et al., 2003; RAMACHANDRAN, et al., 2006]. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, Risikopatienten so früh als möglich zu identifizieren, um entsprechende primärpräventive Maßnahmen einleiten zu können. Risiko-Scores, wie der FINDRISK und der DRS, stellen ein optimales Screening Instrument zur Risikoerhebung dar. Sie sind einfach verständlich, nicht-invasiv und kostengünstig und eignen sich somit optimal zum Screening von großen Populationsgruppen. Zudem können diese Fragebögen ohne professionelle Unterstützung ausgefüllt werden.

Ziel dieser Studie war es, das Risiko bei PatientInnen im extramuralen Bereich, durch den FINDRISK und DRS zu erheben und deren Ergebnisse zu vergleichen. Die Ermittlung der Prävalenz sollte mittels HbA1c-Messung erfolgen.

Eingeschränkte Kochkompetenz steht in Zusammenhang mit einem erhöhten Verzehr von Convenience- und Fast Food Produkten sowie fettreichen Lebensmitteln [BRUNNER, et al., 2010; LARSON, et al., 2006; VAN DER HORST, et al., 2011a; VAN DER HORST, et al., 2011b]. Die Folge sind, neben einer verminderten ernährungsphysiologischen Qualität der Mahlzeiten, auch die Entstehung von Übergewicht [BERGER, et al., 2010]. Außerdem können eingeschränkte Kochkenntnisse die Umsetzung von Ernährungsempfehlungen, im Zuge der Prävention erschweren.

Ein weiteres Ziel dieser Studie war es, die Kochfähigkeiten der Teilnehmer zu ermitteln und zu prüfen, ob ein Zusammenhang zwischen Kochkompetenz und Diabetes Risiko besteht. Zusätzlich wurde analysiert, ob soziodemographische Faktoren einen Einfluss auf das Diabetes Risiko ausüben.

Durch die HbA1c-Messung wurden zusätzlich, zu den bereits 44 bestehenden medikamentös behandelten Diabetikern, 11 neue Diabetes Erkrankungen identifiziert. Die Diabetes Prävalenz in dieser Studienpopulation betrug somit 13,2%.

Wie bereits durch die Ergebnisse vorheriger Studien erwartet [BUIJSSE, et al., 2011; GUASCH-FERRE, et al., 2012], unterschied sich auch in dieser Arbeit das Risiko in Abhängigkeit des verwendeten Scores. Der DRS identifizierte 45% als Risikopersonen und er FINDRISK 29%. Um das Risiko innerhalb der österreichischen Bevölkerung zu erheben, sollten die beiden Fragebögen an dieser Population validiert werden, denn es ist von großer Bedeutung die Prävalenz zu Risikopersonen möglichst genau zu bestimmen, um Diabetes Neuerkrankungen zu verhindern. Dafür empfiehlt sich ein dreiteiliges Screening Programm, bestehend aus Risiko-Fragebogen, Nüchternplasmaglukose-Messung und erst im letzten Schritt dem OGTT. Die Erhebung des Risikos mittels Fragebogen sollte daher an erster Stelle der Prävention von T2DM stehen. Es empfiehlt sich den Fragebogen in die Routineuntersuchung beim Allgemeinmediziner aufzunehmen und zudem durch Public-Health-Programme die Bevölkerung zur selbstständigen Durchführung anzuhalten.

Anhand der Ergebnisse dieser Studie wurde ebenfalls bestätigt, dass ein inverser Zusammenhang zwischen Diabetes Risiko nach DRS und sozioökonomischen Status besteht. Personen mit einem niedrigeren Bildungsniveau hatten eine Odds Ratio von 3,26 ($p=0,013$). Es ist daher wichtig, dass Maßnahmen und Programme zur Primärprävention in einer Weise gestaltet sind, dass sie für diese Bevölkerungsgruppe leicht zugänglich und

verständlich sind. Die gesundheitliche Chancengleichheit ist zentraler Punkt der 2011 vom Ministerrat und der Bundesgesundheitskommission erarbeiteten Rahmen-Gesundheitsziele. Darüber hinaus soll die Gesundheitskompetenz und der soziale Zusammenhang der Bevölkerung gestärkt werden sowie gesunde Ernährung, Bewegung, psychosoziale Gesundheit, gesundheitsförderliche Lebens- und Arbeitsbedingungen und das gesunde Aufwachsen von Kindern und Jugendlichen und die Gesundheitsversorgung gefördert werden [RENDI-WAGNER und PEINHAUPT, 2012]. Österreich befindet sich damit auf einem guten Weg, denn all das sind Komponenten, die zu einer Verbesserung der Gesundheit in der Bevölkerung beitragen und auf lange Sicht gesehen, das Gesundheitssystem finanziell entlasten. Von oberster Priorität für die Erarbeitung von Programmen zur Gesundheitsförderung und Primärprävention ist die Ermittlung von gesundheitsförderlichen und sozialen Ressourcen eines Individuums, welche seine bio-psycho-soziales Wohlbefinden optimieren und gezielt zu fördern sowie die Chancengleichheit zu steigern. Dies soll unter dem „Health in All Policies“-Ansatz erfolgen und einen langfristigen Nutzen für die gesamte Bevölkerung haben [RENDI-WAGNER und PEINHAUPT, 2012]. Besonders in Hinblick auf ernährungsassoziierte Erkrankungen ist es wichtig, durch Politik, Gesellschaft und Lebensmittelindustrie, dafür Sorge zu tragen, dass die Herstellung, Verarbeitung und Vermarktung von Lebensmitteln nach gesundheitlichen, ökologischen aber auch sozialen Aspekten erfolgt. Die Preisgestaltung sollte in einer Weise erfolgen, welche allen Bevölkerungsgruppen eine gesunde Ernährung und den Zugang zu hochwertigen Lebensmitteln ermöglicht.

Hinsichtlich der Kochkompetenz und dem Diabetes Risiko zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang. Es zeigte sich jedoch ein Zusammenhang zwischen dem Risiko und der Person, welche im Haushalt für das Kochen zuständig ist (DRS: beide kochen OR=1, Mann kocht OR=3,26, Frau kocht OR=5,03, $p < 0,01$). Auch wenn diese Studienpopulation ihre Kochkompetenz im Schnitt als hoch einschätzte ($4,1 \pm 1,47$), ist es sinnvoll in Zukunft die Bevölkerung zusätzlich zu Ernährungsempfehlungen, auch mit Informationen

zur schonenden Zubereitung von Nahrungsmitteln zu versorgen. Ein gesteigertes Wissen über Kochen und Ernährung, kann die Umsetzung von Lebensstilmodifikationen mit Sicherheit vereinfachen. Bereits in der frühen Lebensphase von Kindern und Jugendlichen wird die Grundlage für eine gesunde Lebensweise und lebenslange Gesundheit gelegt. Strategien zur Stärkung der Ernährungskompetenz von Kindern und Jugendlichen haben daher einen langfristigen Nutzen für die Betroffenen wie auch die Gesellschaft. Daher sollten regelmäßiger Kochunterricht bereits in Kindergärten und Volksschulen abgehalten werden. Dabei würden nicht nur Kochmethoden, sondern auch Wissen über gesunde und ausgewogene Ernährung bereits in sehr jungen Jahren dauerhaft in den Wissensschatz der zukünftigen Erwachsenen impliziert werden. Da Eltern eine große Vorbildwirkung haben, sollten auch diese in den Kochunterricht der Schulen integriert werden, um Koch- und Ernährungskompetenz bei Eltern und Kindern gleichermaßen zu fördern.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Fragestellung:

Die Prävalenz von Diabetes mellitus Typ 2 ist weltweit steigend. Der Entstehung und dem Voranschreiten von T2DM könnte jedoch in vielen Fällen, durch entsprechende Modifikationen des Lebensstils entgegengewirkt werden. Daher ist es wichtig, RisikopatientInnen früh zu identifizieren. Diabetes Risiko-Scores, wie der FINDRISK und der DRS eignen sich sehr gut, um schnell und kostengünstig große Populationen zu prüfen. Ziel dieser Studie war es, mit Hilfe dieser beiden Scores und der HbA1c-Messung, das Risiko und die Prävalenz bei PatientInnen im extramuralen Bereich zu erheben. Zudem sollten die Ergebnisse der beiden Scores miteinander verglichen werden. Ferner wurde die Kochkompetenz erhoben und geprüft, ob ein Zusammenhang zwischen Kochfähigkeiten und Diabetes Risiko vorliegt.

Methoden:

Bei Teilnehmern (N=418) aus zwei allgemeinmedizinischen Ordinationen in Wien, wurde mittels FINDRISK und DRS das Diabetes Risiko erhoben. Zusätzlich wurde der HbA1c-Wert gemessen, um eine Aussage über Risiko und Prävalenz machen zu können. Die selbsteingeschätzte Kochkompetenz der Teilnehmer und sozioökonomische Faktoren (Bildungsniveau) wurden durch logistische Regression auf einen Zusammenhang mit dem Diabetes Risiko getestet.

Ergebnisse:

Neben 44 bestehenden, medikamentös behandelten T2DM Erkrankungen, wurden 11 Neuerkrankungen (HbA1c $\geq 6,5\%$) identifiziert. Die Diabetes Prävalenz betrug somit 13,2%. Laut FINDRISK zeigten 29% der Teilnehmer ein erhöhtes Risiko (≥ 12 Punkte) und nach den Ergebnissen des DRS waren 45% gefährdet (≥ 40 Punkte). Es zeigte sich lediglich ein Zusammenhang zwischen dem Diabetes Risiko und der Person im Haushalt, welche für das Kochen

zuständig ist. Das Bildungsniveau war eine signifikante Einflussgröße auf das Diabetes Risiko nach DRS. Es zeigte sich sowohl nach DRS, als auch nach FINDRISK ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Wohnbezirk und dem Diabetes Risiko, wobei das Risiko im 2.Bezirk größer war, als im 8.Bezirk

Conclusio:

Da die Resultate des DRS und der HbA1c-Messung, im Vergleich zum FINDRISK noch eher übereinstimmten und in der niedrigsten Risikokategorie, korrekt keine Person einen erhöhten HbA1c ($\geq 5,6$) aufwies, eignete sich der DRS besser zur Erhebung des Diabetes Risikos in der vorliegenden Studienpopulation. Um jedoch exaktere Aussagen treffen zu können, müssten die beiden Scores in Folgestudien an der österreichischen Bevölkerung validiert und gegebenenfalls angepasst werden.

Die Kochkompetenz stellt keine signifikante Einflussgröße auf das Diabetes Risiko dar. Hinsichtlich des Bildungsniveaus bestätigten sich die Ergebnisse vorheriger Studien. Zwischen Bildungsniveau und Diabetes Risiko nach DRS bestand ein inverser Zusammenhang.

8 SUMMARY

Objectives:

The prevalence of type 2 diabetes is increasing worldwide, with more than half of all cases going undiagnosed. In many instances the onset and progression of the disease could be counteracted by appropriate modifications in lifestyle. Therefore, it is important to identify high risk patients early. Diabetes risk-scores, such as the FINDRISK and the DRS are well suited to test large populations quickly and inexpensively. The aim of this study was to evaluate the risk and the prevalence in patients in the extramural sector using these two scores and the HbA1c-measurement. In addition, the results of both scores were to be compared to each other. Furthermore, cooking skills would be evaluated and examined as to whether there is a connection between cooking expertise and diabetes risk.

Methods:

Participants (N=418) from two general medical surgeries in Vienna were evaluated for diabetes risk using DRS and FINDRISK. In addition, HbA1c levels were measured in order to make a statement about risk and prevalence. The self-assessed cooking skills of the participants and socio-economic factors (level of education) were tested by logistic regression to see if there was a connection to diabetes risk.

Results:

In addition to 44 existing, drug-treated T2DM cases, 11 new cases (HbA1c $\geq 6,5\%$) were identified. The prevalence of diabetes was thus 13,2%. According to FINDRISK it was shown that 29% of the participants were at high risk (≥ 12 points) and according to the DRS results, 45% were at risk (≥ 40 points). A connection was shown between the person doing the cooking and diabetes risk. The level of education was, however, a significant factor in influencing the risk of diabetes.

Conclusion:

Compared to FINDRISK, DRS and the HbA1c-measurements were found to more or less to correspond, and as no one in the lowest risk category was shown to have an elevated HbA1c ($\geq 5,6\%$), it was found that DRS is better suited to evaluate diabetes risk. In order to make more precise statements, however, both scores need to be validated in subsequent studies of Austrian population and then be adjusted as necessary. Cooking skills did not represent a significant influential factor for diabetes risk. The level of education factor has also been confirmed in the results of other previous studies. A close inverse relationship was found between diabetes risk (only DRS) and the level of education. In addition the place of residence was a significant factor in influencing the risk of diabetes (FINDRISK and DRS), whereas those living in the 2.district had a smaller risk than those living in the 8.district.

9 LITERATURVERZEICHNIS

ADOPHUS K, BAIC S. Oily fish consumption in young adults: current intakes, knowledge barriers and motivations. *J Hum Nutr Diet* 2011; 24: 375-407.

AGARDH EE, AHLBOM A, ANDERSSON T, EFENDIC S, GRILL V, HALLQVIST J, OSTENSON CG. Socio-economic position at three points in life in association with type 2 diabetes and impaired glucose tolerance in middle-aged Swedish men and women. *Int J Epidemiol* 2007; 1: 84-92.

AGARDH EE, SIDORCHUK A, HALLQVIST J, LJUNG R, PETERSON S, MORADI T, ALLEBECK P. Burden of type 2 diabetes attributed to lower educational levels in Sweden. *Popul Health Metr* 2011; 60.

ALBERTI KG, ZIMMET P, SHAW J. International Diabetes Federation: a consensus on Type 2 diabetes prevention. *Diabet Med* 2007; 5: 451-63.

ALSSEMA M, VISTISEN D, HEYMANS MW, NIJPELS G, GLUMER C, ZIMMET PZ, SHAW JE, ELIASSON M, STEHOUWER CD, TABAK AG, COLAGIURI S, BORCH-JOHNSEN K, DEKKER JM. The Evaluation of Screening and Early Detection Strategies for Type 2 Diabetes and Impaired Glucose Tolerance (DETECT-2) update of the Finnish diabetes risk score for prediction of incident type 2 diabetes. *Diabetologia* 2011; 5: 1004-12.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *DIABETES CARE* 2009; S62-7.

BACHINGER E, THURNER D. Vienna Health Report 2010. Magistratsabteilung 15 - Gesundheitsdienst der Stadt Wien 2010; S. 300-301.

BAENKLER H-W, FRITZE D, FÜßL H. Innere Medizin Sonderausgabe. Georg Thieme Verlag KG 2001; S.930ff.

BASSUK SS, MANSON JE. Epidemiological evidence for the role of physical activity in reducing risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease. *J Appl Physiol* 2005; 3: 1193-204.

BERGER C, LANGTHALER H, PAYER H, ZANKL C, HÖBAUS E, MAIERHOFER K, PÖCHTRAGER S, MEIXNER O, RÜTZLER H. Lebensmittelbericht Österreich 2010. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt, Wasserwirtschaft 2010; S. 89 ff.

BROWN AF, ETTNER SL, PIETTE J, WEINBERGER M, GREGG E, SHAPIRO MF, KARTER AJ, SAFFORD M, WAITZFELDER B, PRATA PA, BECKLES GL. Socioeconomic position and health among persons with diabetes mellitus: a conceptual framework and review of the literature. *Epidemiol Rev* 2004; 63-77.

BRUNNER TA, VAN DER HORST K, SIEGRIST M. Convenience food products. Drivers for consumption. *Appetite* 2010; 3: 498-506.

BUCKLEY M, COWAN C, MCCARTHY M. The convenience food market in Great Britain: convenience food lifestyle (CFL) segments. *Appetite* 2007; 3: 600-17.

BUIJSSE B, SIMMONS RK, GRIFFIN SJ, SCHULZE MB. Risk assessment tools for identifying individuals at risk of developing type 2 diabetes. *Epidemiol Rev* 2011; 1: 46-62.

BUZETI T, MAUCEC ZAKOTNIK J. Investment for Health and Development in Slovenia. Programme MURA. Murska Sobota, Centre for Health and Development Murska Sobota, Available from: www.eu2008.si/si/News_and_Documents/Fact/March/0310_publikacija.pdf [cited 16.05.2013] 2008.

CARAHER M, DIXON P, LANG T, CARR-HILL R. The state of cooking in England: the relationship of cooking skills to food choice. *British Food Journal* 1999; 8: 590-609.

CHIASSEON JL, JOSSE RG, GOMIS R, HANEFELD M, KARASIK A, LAAKSO M. Acarbose for prevention of type 2 diabetes mellitus: the STOP-NIDDM randomised trial. *Lancet* 2002; 360: 2072-7.

COSTA B, BARRIO F, CABRE JJ, PINOL JL, COS FX, SOLE C, BOLIBAR B, CASTELL C, LINDSTRÖM J, BARENGO N, TUOMILEHTO J. Shifting from glucose diagnostic criteria to the new HbA(1c) criteria would have a profound impact on prevalence of diabetes among a high-risk Spanish population. *Diabet Med* 2011; 10: 1234-7.

CRAWFORD D, BALL K, MISHRA G, SALMON J, TIMPERIO A. Which food-related behaviours are associated with healthier intakes of fruits and vegetables among women? *Public Health Nutr* 2007; 3: 256-65.

CZIRKOVITS C, ENTLEITNER M, FÜLÖP G, HLAVA A, KERSCHBAUM J. Gesundheitsbericht Österreich 2009. Bundesministerium für Gesundheit, Wien 2009; 31-33.

DALSTRA JA, KUNST AE, BORRELL C, BREEZE E, CAMBOIS E, COSTA G, GEURTS JJ, LAHELMA E, VAN OYEN H, RASMUSSEN NK, REGIDOR E, SPADEA T, MACKENBACH JP. Socioeconomic differences in the prevalence of common chronic diseases: an overview of eight European countries. *Int J Epidemiol* 2005; 2: 316-26.

DASGUPTA K, KHAN S, ROSS NA. Type 2 diabetes in Canada: concentration of risk among most disadvantaged men but inverse social gradient across groups in women. *Diabet Med* 2010; 5: 522-31.

DAVE JM, AN LC, JEFFERY RW, AHLUWALIA JS. Relationship of attitudes toward fast food and frequency of fast-food intake in adults. *Obesity* (Silver Spring) 2009; 6: 1164-70.

DGEINFO. Risikoerkennung in der Primärprävention von Diabetes. *DGEInfo - Beratungspraxis* 08/2007 2007;

DIETZ WH, GORTMAKER SL. Preventing obesity in children and adolescents. *Annu Rev Public Health* 2001; 337-53.

DORNER T, RATHMANNER T, LECHLEITNER M, SCHLOGEL R, RODEN M, LAWRENCE K, SCHWARZ F, KIEFER I, KUNZE M, RIEDER A. Public health aspects of diabetes mellitus--epidemiology, prevention strategies, policy implications: the first Austrian diabetes report. *Wien Klin Wochenschr* 2006; 17-18: 513-9.

DREVER F, DORAN T, WHITEHEAD M. Exploring the relation between class, gender, and self rated general health using the new socioeconomic classification. A study using data from the 2001 census. *J Epidemiol Community Health* 2004; 7: 590-6.

ELMADFA I, HASENEGGER V, WAGNER K, PUTZ P, WEINDL N, WOTTAWA D, KUEN T, SEIRINGER G, MEYER A, STURTZEL B, KIEFER I, ZILBERSZAC A, SGARABOTTOLO V, MEIDLINGER B, RIEDER A. Österreichischer Ernährungsbericht 2012. Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit 2012; 123-126.

ESPELT A, BORRELL C, ROSKAM AJ, RODRIGUEZ-SANZ M, STIRBU I, DALMAU-BUENO A, REGIDOR E, BOPP M, MARTIKAINEN P, LEINSALU M, ARTNIK B, RYCHTARIKOVA J, KALEDIENE R, DZUROVA D, MACKENBACH J, KUNST AE. Socioeconomic inequalities in diabetes mellitus across Europe at the beginning of the 21st century. *Diabetologia* 2008; 11: 1971-9.

FRANCIOSI M, DE BERARDIS G, ROSSI MC, SACCO M, BELFIGLIO M, PELLEGRINI F, TOGNONI G, VALENTINI M, NICOLUCCI A. Use of the diabetes risk score for opportunistic screening of undiagnosed diabetes and impaired glucose tolerance: the IGLOO (Impaired Glucose Tolerance and Long-Term Outcomes Observational) study. *DIABETES CARE* 2005; 5: 1187-94.

FUCHS M, REIDL C, SCHMIED G. Austria: NeunerHAUSARZT - demand-oriented health care services for homeless. *Poverty and social exclusion in the WHO European Region: health systems respond* 2010; 6-15.

FULKERSON JA, STORY M, NEUMARK-SZTAINER D, RYDELL S. Family meals: perceptions of benefits and challenges among parents of 8- to 10-year-old children. *J Am Diet Assoc* 2008; 4: 706-9.

GERSTEIN HC, YUSUF S, BOSCH J, POGUE J, SHERIDAN P, DINCCAG N, HANEFELD M, HOOGWERF B, LAAKSO M, MOHAN V, SHAW J, ZINMAN B, HOLMAN RR. Effect of rosiglitazone on the frequency of diabetes in patients with impaired glucose tolerance or impaired fasting glucose: a randomised controlled trial. *Lancet* 2006; 9541: 1096-105.

GILLMAN MW, RIFAS-SHIMAN SL, FRAZIER AL, ROCKETT HR, CAMARGO CA, JR., FIELD AE, BERKEY CS, COLDITZ GA. Family dinner and diet quality among older children and adolescents. *Arch Fam Med* 2000; 3: 235-40.

GRETEN H. *Innere Medizin*. Georg Thieme Verlag KG 2002; S 604.

GUASCH-FERRE M, BULLO M, COSTA B, MARTINEZ-GONZALEZ MA, IBARROLA-JURADO N, ESTRUCH R, BARRIO F, SALAS-SALVADO J. A risk score to predict type 2 diabetes mellitus in an elderly Spanish Mediterranean population at high cardiovascular risk. *PLoS One* 2012; 3: e33437.

HARWELL T, DETTORI N, FLOOK B, PRIEST L, WILLIAMSON D, HELGERSON S, D G. Preventing type 2 diabetes: perceptions about risk and prevention in a population-based sample of adults > or =45 years of age. *DIABETES CARE* 2001; 11: 2007-8.

HELLGREN MI, PETZOLD M, BJORKELUND C, WEDEL H, JANSSON PA, LINDBLAD U. Feasibility of the FINDRISC questionnaire to identify individuals with impaired glucose tolerance in Swedish primary care. A cross-sectional population-based study. *Diabet Med* 2012; 12: 1501-5.

HOLMBERG C, HARTTIG U, SCHULZE MB, BOEING H. The potential of the Internet for health communication: the use of an interactive on-line tool for diabetes risk prediction. *Patient Educ Couns* 2011; 1: 106-12.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. *Diabetes Atlas – Executive Summary*. Fifth Edition 2012.

INTERNATIONAL OBESITY TASK FORCE. *Obesity in Europe. The case for action*. 2002;

KERNER W, BRÜCKEL J. *Praxisempfehlungen der Deutschen Diabetes-Gesellschaft*. Georg Thieme Verlag KG 2011; 105-206.

KIEFER I, RIEDER A, RATHMANER T, MEIDLINGER B, BARITSCH C, LAWRENCE K, DORNER T, KUNZE M. *Grundlagen für zukünftige Handlungsfelder: Kinder, Jugendliche, Erwachsene - Österreichischer Adipositasbericht 2006*. 2006;

KLINKE R, BAUER C. *Lehrbuch der Physiologie*. Georg Thieme Verlag KG 2005; S 566-568.

KLINKE R, SILBERNAGL S. Lehrbuch der Physiologie. Georg Thieme Verlag KG 2001; S 490.

KNOWLER WC, BARRETT-CONNOR E, FOWLER SE, HAMMAN RF, LACHIN JM, WALKER EA, NATHAN DM. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 6: 393-403.

KRAUTZKY-WILLER A, WEITGASSER R, FASCHING P, HOPPICHLER F, LECHLEITNER M. Geschlechtsspezifische Aspekte für die klinische Praxis bei Prädiabetes und Diabetes mellitus. *Wiener klinische Wochenschrift* 2012; 2: 91-96.

KUMARAVEL B, BACHMANN MO, MURRAY N, DHATARIYA K, FENECH M, JOHN WG, SCARPELLO TJ, SAMPSON MJ. Use of haemoglobin A1c to detect impaired fasting glucose or Type 2 diabetes in a United Kingdom community based population. *Diabetes Res Clin Pract* 2012; 2: 211-6.

LARSON NI, NEUMARK-SZTAINER D, HANNAN PJ, STORY M. Family meals during adolescence are associated with higher diet quality and healthful meal patterns during young adulthood. *J Am Diet Assoc* 2007; 9: 1502-10.

LARSON NI, NEUMARK-SZTAINER D, STORY M, BURGESS-CHAMPOUX T. Whole-grain intake correlates among adolescents and young adults: findings from Project EAT. *J Am Diet Assoc* 2010; 2: 230-7.

LARSON NI, STORY M, EISENBERG ME, NEUMARK-SZTAINER D. Food preparation and purchasing roles among adolescents: associations with sociodemographic characteristics and diet quality. *J Am Diet Assoc* 2006; 2: 211-8.

LEE TC, GLYNN RJ, PENA JM, PAYNTER NP, CONEN D, RIDKER PM, PRADHAN AD, BURING JE, ALBERT MA. Socioeconomic status and incident type 2 diabetes mellitus: data from the Women's Health Study. *PLoS One* 2011; 12: e27670.

LINDSTRÖM J, ERIKSSON JG, VALLE TT, AUNOLA S, CEPAITIS Z, HAKUMAKI M, HAMALAINEN H, ILANNE-PARIKKA P, KEINANEN-KIUKAANNIEMI S, LAAKSO M, LOUHERANTA A, MANNELIN M, MARTIKKALA V, MOLTCHANOV V, RASTAS M, SALMINEN V, SUNDVALL J, UUSITUPA M, TUOMILEHTO J. Prevention of diabetes mellitus in subjects with impaired glucose tolerance in the Finnish Diabetes Prevention Study: results from a randomized clinical trial. *J Am Soc Nephrol* 2003; 7 Suppl 2: S108-13.

LINDSTRÖM J TJ. The Diabetes Risk Score:
A practical tool to predict type 2 diabetes risk. *DIABETES CARE* 2003; 26:725–731

LINDSTRÖM J, TUOMILEHTO J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *DIABETES CARE* 2003; 3: 725-31.

LÖFFLER G. *Basiswissen Biochemie*. Springer-Verlag 2003; S 523.

LOUCKS EB, REHKOPF DH, THURSTON RC, KAWACHI I. Socioeconomic disparities in metabolic syndrome differ by gender: evidence from NHANES III. *Ann Epidemiol* 2007; 1: 19-26.

LUDVIK B, SCHERNTHANER G. [Diabetes Care Austria 2009: registry for type 2 diabetic patients in general practitioners' ordinations in Austria]. *Wien Klin Wochenschr* 2012; 3-4: 69-77.

MAKRILAKIS K, LIATIS S, GRAMMATIKOU S, PERREA D, STATHI C, TSILIGROS P, KATSILAMBROS N. Validation of the Finnish diabetes risk score (FINDRISC) questionnaire for screening for undiagnosed type 2 diabetes, dysglycaemia and the metabolic syndrome in Greece. *Diabetes Metab* 2011; 2: 144-51.

MAX RUBNER-INSTITUT. *Nationale Verzehrsstudie*. Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel 2008; S. 105-110.

MOHR P, WILSON C, DUNN K, BRINDAL E, WITTERT G. Personal and lifestyle characteristics predictive of the consumption of fast foods in Australia. *Public Health Nutr* 2007; 12: 1456-63.

MOLITCH ME, FUJIMOTO W, HAMMAN RF, KNOWLER WC. The diabetes prevention program and its global implications. *J Am Soc Nephrol* 2003; 7 Suppl 2: S103-7.

MOTTA M, BENNATI E, CARDILLO E, FERLITO L, PASSAMONTE M, VACANTE M, MALAGUARNERA M. A combination of glycosylated hemoglobin, impaired fasting glucose and waist circumference is effective in screening for individuals at risk for future type 2 diabetes. *Arch Gerontol Geriatr* 2009; 1: 105-9.

MURRAY RP, CONNETT JE, TYAS SL, BOND R, EKUMA O, SILVERSIDES CK, BARNES GE. Alcohol volume, drinking pattern, and cardiovascular disease morbidity and mortality: is there a U-shaped function? *Am J Epidemiol* 2002; 3: 242-8.

NAGEL G, PETER R, BRAIG S, HERMANN S, ROHRMANN S, LINSEISEN J. The impact of education on risk factors and the occurrence of multimorbidity in the EPIC-Heidelberg cohort. *BMC Public Health* 2008; 384.

OLSON DE, RHEE MK, HERRICK K, ZIEMER DC, TWOMBLY JG, PHILLIPS LS. Screening for diabetes and pre-diabetes with proposed A1C-based diagnostic criteria. *DIABETES CARE* 2010; 10: 2184-9.

ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT. Diabetes mellitus – Leitlinien für die Praxis. Wiener klinische Wochenschrift 2009; S1–S87.

PAERATAKUL S, FERDINAND DP, CHAMPAGNE CM, RYAN DH, BRAY GA. Fast-food consumption among US adults and children: dietary and nutrient intake profile. J Am Diet Assoc 2003; 10: 1332-8.

RAMACHANDRAN A, SNEHALATHA C, MARY S, MUKESH B, BHASKAR AD, VIJAY V. The Indian Diabetes Prevention Programme shows that lifestyle modification and metformin prevent type 2 diabetes in Asian Indian subjects with impaired glucose tolerance (IDPP-1). Diabetologia 2006; 2: 289-97.

RATHMANN W, MARTIN S, HAASTERT B, ICKS A, HOLLE R, LOWEL H, GIANI G. Performance of screening questionnaires and risk scores for undiagnosed diabetes: the KORA Survey 2000. Arch Intern Med 2005; 4: 436-41.

RENDI-WAGNER P, PEINHAUPT C. Rahmen-Gesundheitsziele, Richtungsweisende Vorschläge für ein gesünderes Österreich. Bundesministerium für Gesundheit, Wien 2012; 1-21.

RENZ POLSTER K, KRAUTZIG S, BRAUN J. Basislehrbuch Innere Medizin 3. Auflage. Urban & Fischer.

RIEDER A, RATHMANN T, KIEFER I, DORNER T, KUNZE M. Österreichischer Diabetesbericht. 2004.

ROBBINS JM, VACCARINO V, ZHANG H, KASL SV. Socioeconomic status and type 2 diabetes in African American and non-Hispanic white women and men: evidence from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. Am J Public Health 2001; 1: 76-83.

ROHLFING CL, WIEDMEYER HM, LITTLE RR, ENGLAND JD, TENNILL A, GOLDSTEIN DE. Defining the relationship between plasma glucose and HbA(1c): analysis of glucose profiles and HbA(1c) in the Diabetes Control and Complications Trial. DIABETES CARE 2002; 2: 275-8.

SAARISTO T, PELTONEN M, LINDSTRÖM J, SAARIKOSKI L, SUNDVALL J, ERIKSSON JG, TUOMILEHTO J. Cross-sectional evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score: a tool to identify undetected type 2 diabetes, abnormal glucose tolerance and metabolic syndrome. Diab Vasc Dis Res 2005; 2: 67-72.

SACERDOTE C, RICCERI F, ROLANDSSON O, BALDI I, CHIRLAQUE MD, FESKENS E, BENDINELLI B, ARDANAZ E, ARRIOLA L, BALKAU B, BERGMANN M, BEULENS JW, BOEING H, CLAVEL-CHAPELON F, CROWE F, DE LAUZON-GUILLAIN B, FOROUHI N, FRANKS PW, GALLO V, GONZALEZ C, HALKJAER J, ILLNER AK, KAAKS R, KEY T, KHAW KT,

NAVARRO C, NILSSON PM, DAL TON SO, OVERVAD K, PALA V, PALLI D, PANICO S, POLIDORO S, QUIROS JR, ROMIEU I, SANCHEZ MJ, SLIMANI N, SLUIJS I, SPIJKERMAN A, TEUCHER B, TJONNELAND A, TUMINO R, VAN DER AD, VERGNAUD AC, WENNBERG P, SHARP S, LANGENBERG C, RIBOLI E, VINEIS P, WAREHAM N. Lower educational level is a predictor of incident type 2 diabetes in European countries: the EPIC-InterAct study. *Int J Epidemiol* 2012; 4: 1162-73.

SAELY CH, EBER B, PFEIFFER KP, DREXEL H. Low serum LDL cholesterol in patients with type 2 diabetes: an analysis on two different patient populations. *Int J Cardiol* 2010; 3: 394-8.

SCHMID R, VOLLENWEIDER P, WAEBER G, MARQUES-VIDAL P. Estimating the risk of developing type 2 diabetes: a comparison of several risk scores: the Cohorte Lausannoise study. *DIABETES CARE* 2011; 8: 1863-8.

SCHULZE MB, HOFFMANN K, BOEING H. Der Deutsche Diabetes-Risiko-Score (DRS). *Ernährungsumschau* 2007a; 54: 122-127.

SCHULZE MB, HOFFMANN K, BOEING H, LINSEISEN J, ROHRMANN S, MOHLIG M, PFEIFFER AF, SPRANGER J, THAMER C, HARING HU, FRITSCHKE A, JOOST HG. An accurate risk score based on anthropometric, dietary, and lifestyle factors to predict the development of type 2 diabetes. *DIABETES CARE* 2007b; 3: 510-5.

SCHULZE MB, HOLMBERG K, HOFFMANN K, BOEING H, JOOST HG. Kurzfragebogen zur Bestimmung des Diabetesrisikos auf Grundlage des Deutschen Diabetes-Risiko-Scores. *Ernährungs Umschau* 2007c; 54: 698-703.

SCHWARZ PE, LI J, WEGNER H, BORNSTEIN SR, LINDSTRÖM J, TUOMILEHTO J. An accurate risk score based on anthropometric, dietary, and lifestyle factors to predict the development of type 2 diabetes: response to Schulze et al. *DIABETES CARE* 2007a; 8: e87; author reply e88.

SCHWARZ PE, SCHWARZ J, BORNSTEIN SR, SCHULZE J. Prevention of type 2 diabetes: what challenges do we have to address? *J Public Health* 2005; 13: 303-308.

SCHWARZ PE, SCHWARZ J, SCHUPPENIES A, BORNSTEIN SR, SCHULZE J. Development of a diabetes prevention management program for clinical practice. *Public Health Rep* 2007b; 2: 258-63.

SHORT F. Domestic cooking skills - what are they? *Journal of the HEIA* 2003; 3.

SOLIAH L, WALTER J, JONES S. Benefits and Barriers to Healthful Eating : What Are the Consequences of Decreased Food Preparation Ability? *AMERICAN JOURNAL OF LIFESTYLE MEDICINE* 2012; 6: 152-158.

STATISTIK AUSTRIA. Gesundheitsbefragung 2006/2007. Statistisches Jahrbuch 2008.

STATISTIK AUSTRIA. Bildungsstand der Bevölkerung. Available from: <http://www.statistik.at> [cited 11.02.2013] 2009.

STATISTIK AUSTRIA. Statistisches Jahrbuch Österreichs 2013. 2013; S.48 ff.

TANG M, CHEN Y, KREWSKI D. Gender-related differences in the association between socioeconomic status and self-reported diabetes. *Int J Epidemiol* 2003; 3: 381-5.

TANKOVA T, CHAKAROVA N, ATANASSOVA I, DAKOVSKA L. Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score as a screening tool for impaired fasting glucose, impaired glucose tolerance and undetected diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2011; 1: 46-52.

THE AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *DIABETES CARE* 2012; S62-9.

THE INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE. International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. *DIABETES CARE* 2009; 7: 1327-34.

THURSTON RC, KUBZANSKY LD, KAWACHI I, BERKMAN LF. Is the association between socioeconomic position and coronary heart disease stronger in women than in men? *Am J Epidemiol* 2005; 1: 57-65.

TUOMILEHTO J, LINDSTRÖM J, ERIKSSON JG, VALLE TT, HAMALAINEN H, ILANNE-PARIKKA P, KEINANEN-KIUKAANNIEMI S, LAAKSO M, LOUHERANTA A, RASTAS M, SALMINEN V, UUSITUPA M. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 18: 1343-50.

VAN DER HORST K, BRUNNER TA, SIEGRIST M. Fast food and take-away food consumption are associated with different lifestyle characteristics. *J Hum Nutr Diet* 2011a; 6: 596-602.

VAN DER HORST K, BRUNNER TA, SIEGRIST M. Ready-meal consumption: associations with weight status and cooking skills. *Public Health Nutr* 2011b; 2: 239-45.

WHO. Health Promotion Glossary. 1998; S. 1-6.

WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser* 2000; i-xii, 1-253.

WHO. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. Final report of the Commission on Social Determinants of Health. World Health Organization 2008.

WHO. Putting our own house in order: examples of health-system action on socially determined health inequalities. WHO Regional Office for Europe 2010; 1-73.

WHO. Diabetes Programme. Available from: <http://www.who.int/diabetes/en/> [cited 27.12.2012] 2012.

WINKLEBY MA, KRAEMER HC, AHN DK, VARADY AN. Ethnic and socioeconomic differences in cardiovascular disease risk factors: findings for women from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Jama* 1998; 4: 356-62.

WINKLER P, POCHOBRADSKY E, WIRL C, GRIEBLER R, RAPPOLD E, ARROUAS M, MAYERHOFER A. Gesundheit und Krankheit der älteren Generation in Österreich. Bundesministerium für Gesundheit, Wien 2012; S.4-17.

WOODWARD G, VAN WALRAVEN C, HUX JE. Utilization and outcomes of HbA1c testing: a population-based study. *Cmaj* 2006; 3: 327-9.

YARNELL J, YU S, MCCRUM E, ARVEILER D, HASS B, DALLONGEVILLE J, MONTAYE M, AMOUYEL P, FERRIERES J, RUIDAVETS JB, EVANS A, BINGHAM A, DUCIMETIERE P. Education, socioeconomic and lifestyle factors, and risk of coronary heart disease: the PRIME Study. *Int J Epidemiol* 2005; 2: 268-75.

10. Anhang

Prävalenz und Risiko von Diabetes mellitus Typ 2 und Kochkompetenz von PatientInnen im extramuralen Bereich



Fragebogen

In welchem Bezirk in Wien wohnen Sie?Bezirk Ich wohne nicht in Wien.

Geschlecht: weiblich männlich

Geburtsland:

Wie alt sind Sie in Jahren?Jahre

Körperliche Aktivitäten

Sind Sie pro Woche mind. 5 Stunden aktiv?
(Sport, Radfahren, Gartenarbeit)

- Ja
 Nein

Haben Sie täglich mind. 30 min körperliche
Bewegung?

- Ja
 Nein

Wurde bei mindestens einem Mitglied Ihrer
Verwandschaft Diabetes diagnostiziert?

- Nein
 Ja, in der nahen Verwandschaft bei
leiblichen Elter, Kindern, Geschwister
 Ja, in der entfernten Verwandschaft bei
leiblichen Großeltern, Tanten, Onkeln,
Cousinen und Cousins

Blutzucker

Wurden bei ärztlichen Untersuchungen schon
einmal zu hohe Blutzuckerwerte festgestellt?

- Ja
 Nein

Bluthochdruck

Wurde bei Ihnen schon einmal ein Bluthochdruck
festgestellt?

- Ja
 Nein

Wurden Ihnen schon einmal Medikamente gegen
Bluthochdruck verordnet?

- Ja
 Nein

Ernährung

Wie oft essen Sie Obst, Gemüse oder dunkles Brot
(Roggen- oder Vollkornbrot)?

- jeden Tag
 nicht jeden Tag

Wie viele Scheiben Vollkornbrot essen Sie am Tag?

- 0 3
 1 4
 2 >4

Wie oft essen Sie Rind-, Schweine-, oder
Lammfleisch (keine Wurstwaren)?

- Nie oder sehr selten
 1-2 Mal je Woche
 3-4 Mal je Woche
 5-6 Mal je Woche
 tägliche
 mehrmals täglich



Wie viele Tassen Kaffee trinken Sie am Tag?

- 0-1
- 2-5
- >5

Rauchen

Welchen Raucherstatus haben Sie?

- Ich habe nie geraucht
- ich habe einmal durchschnittlich weniger als 20 Zigaretten am Tag geraucht
- ich habe einmal durchschnittlich 20 Zigaretten oder mehr am Tag geraucht
- ich rauche durchschnittlich weniger als 20 Zigaretten oder mehr am Tag
- Ich rauche durchschnittlich mehr als 20 Zigaretten

Alkohol

Wie viele Gläser alkoholischer Getränke trinken Sie am Tag?

- ich trinke keinen oder nur gelegentlich Alkohol
- 1-4
- >4

Körpergewicht

Wie schwer sind Sie in Kilogramm?kg

Körpergröße

Wie groß sind Sie in Zentimeter?cm

Taillenumfang (wird für Sie gemessen)

Wie groß ist Ihr Taillenumfang in Zentimeter?cm

Haben Sie früher schon einmal von der Zuckerkrankheit (Diabetes) gehört?

NEIN JA

Warum bekommt man Ihrer Meinung nach Diabetes?

- Ist vererblich (1)
- Man bekommt es mit zunehmenden Alter (2)
- Man bekommt es, wenn man zu dick ist (3)
- Man bekommt es, wenn man einen hohen Cholesterinwert im Blut hat (4)
- Man bekommt es, wenn man zu wenig Bewegung hat (5)
- Man bekommt es, wenn man nicht richtig isst (6)
- Es ist Gottes Wille (8)
- Schicksal (9)
- Es geschieht einfach so (10)

Bitte kreuzen Sie bei den folgenden Fragen das entsprechende nummerierte Feld an, wobei 1 überhaupt nicht zutrifft und 6 voll und ganz zutrifft!

Ich kann komplizierte mehrgängige Mahlzeiten kochen

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Ich kann viele Speisen auch ohne Rezept zubereiten

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Ich kann Kartoffelgratin aus rohen Zutaten zubereiten (ohne Verwendung von Fertigprodukten)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Ich kann eine Suppe aus rohen Zutaten zubereiten (ohne Verwendung von Fertigprodukten)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Ich kann eine Sauce aus rohen Zutaten zubereiten (ohne Verwendung von Fertigprodukten)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Ich kann einen Kuchen aus rohen Zutaten backen (ohne Verwendung von Fertigprodukten)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Ich kann Brot aus rohen Zutaten backen (ohne Verwendung von Fertigprodukten)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Nennen Sie 3 Beispiele für Speisen, welche Ihrer Meinung nach schwierig zu kochen sind:

- 1.).....
- 2.).....
- 3.).....

Nennen Sie 3 Beispiele für Speisen, welche Ihrer Meinung nach einfach und schnell zu kochen sind:

- 1.).....
- 2.).....
- 3.).....

Wie oft kochen Sie selbst

- 1 Mal wöchentlich 2 Mal wöchentlich 3-5 Mal wöchentlich mehr als 5 Mal wöchentlich

Wer kocht meistens bei Ihnen zu Hause:

.....

Was ist Ihr höchster Schulabschluss? <i>(Bitte zutreffendes ankreuzen)</i>	<input type="checkbox"/>	Kein Abschluss / nicht zur Schule gegangen
	<input type="checkbox"/>	Volksschule
	<input type="checkbox"/>	Hauptschule/Berufsschule
	<input type="checkbox"/>	AHS/BHS
	<input type="checkbox"/>	Technische Ausbildung
	<input type="checkbox"/>	Universität

Welchen Beruf üben Sie derzeit aus? <i>(Bitte zutreffendes ankreuzen)</i>	<input type="checkbox"/>	Arbeiter/in
	<input type="checkbox"/>	Angestellte/r oder Beamter/in
	<input type="checkbox"/>	Landwirt/in
	<input type="checkbox"/>	Selbstständig/freiberuflich tätig
	<input type="checkbox"/>	Hausfrau/-mann
	<input type="checkbox"/>	In Karenz
	<input type="checkbox"/>	In Pension/Frühpension
	<input type="checkbox"/>	In Ausbildung
	<input type="checkbox"/>	arbeitslos

Welchen Familienstand haben Sie zurzeit?	<input type="checkbox"/>	verheiratet
	<input type="checkbox"/>	nie verheiratet
	<input type="checkbox"/>	unverheiratet, lebt aber mit einem Partner
	<input type="checkbox"/>	getrennt
	<input type="checkbox"/>	getrennt, lebt aber mit einem Partner
	<input type="checkbox"/>	geschieden
	<input type="checkbox"/>	geschieden, lebt aber mit einem Partner
	<input type="checkbox"/>	verwitwet
	<input type="checkbox"/>	verwitwet, lebt aber mit einem Partner

Wie viele Kinder haben Sie?	<input type="checkbox"/>	Keine
	<input type="checkbox"/>	1
	<input type="checkbox"/>	2
	<input type="checkbox"/>	3
	<input type="checkbox"/>	4
	<input type="checkbox"/>	mehr als 4

Wie oft waren Sie schwanger?	<input type="checkbox"/>	Nie
	<input type="checkbox"/>	1 Mal
	<input type="checkbox"/>	2 Mal
	<input type="checkbox"/>	3 Mal
	<input type="checkbox"/>	4 Mal
	<input type="checkbox"/>	mehr als 4 Mal

Mussten Sie während einer Schwangerschaft:	<input type="checkbox"/>	Diät halten
	<input type="checkbox"/>	Insulin spritzen

Nehmen Sie Medikamente ein gegen:	<input type="checkbox"/>	Blutfette
	<input type="checkbox"/>	Blutdruck
	<input type="checkbox"/>	Schilddrüse
	<input type="checkbox"/>	Zucker
	<input type="checkbox"/>	Andere:

Wie hoch ist das Haushalts-Netto-Einkommen pro Monat? Wie viel Geld steht allen im Haushalt lebenden Personen pro Monat zur Verfügung? (Bitte zutreffendes ankreuzen)

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> unter 500 Euro | <input type="checkbox"/> 1.501 – 2.000 Euro | <input type="checkbox"/> 3.001 – 3.500 Euro |
| <input type="checkbox"/> 501 – 1.000 Euro | <input type="checkbox"/> 2.001 – 2.500 Euro | <input type="checkbox"/> 3.501 - 4.000 Euro |
| <input type="checkbox"/> 1.001 – 1.500 Euro | <input type="checkbox"/> 2.501 - 3.000 Euro | <input type="checkbox"/> über 4.000 Euro |

Vielen Dank für die Teilnahme an dieser Studie.

CURRICULUM VITAE

Elisabeth Pilz

Schulbildung:

1990 – 1994	Volksschule Felbigergasse
1994 – 2003	Realgymnasium Wien (GRG XIV)
12.06.2003	Reifeprüfung Universität
2005 – 2010	Bakkalaureatsstudium Ernährungswissenschaften an der Universität Wien
12.11.2010	Abschluss des Bakkalaureatsstudiums Ernährungswissenschaften
seit 2010	Masterstudium Ernährungswissenschaften an der Universität Wien

Berufserfahrung

seit 03/2012	Ernährungswissenschaftlerin SV (Österreich) GmbH
07/2011- 01/2012	Freie Mitarbeiterin im Absoverice Medianet Verlag AG (Wien)
Seit 01/2010	Ehrenamtliche Mitarbeiterin des VEÖ
04/2007 – 06/2011	Freie Mitarbeiterin im Veranstaltungsmanagement und Marketing RedEd Business to Business Education - Österreichischer Wirtschaftsverlag (Wien)
05/2005 – 03/2007	Hennes & Mauritz (Wien)

Praktika

02/2012	Projekt Mitarbeiterin Ernährungswissenschaften SV (Österreich) GmbH, Wien
09/2011	Mona Naturprodukte GmbH, Oberwart