



Medizinische Universität Graz

DISEASE MANAGEMENT PROGRAMM „THERAPIE AKTIV – DIABETES IM GRIFF“

ABSCHLUSSBERICHT ZUR EVALUIERUNG

Jänner 2015

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andrea Berghold
Dipl.-Ing. Dr. Regina Riedl

Institut für Medizinische Informatik,
Statistik und Dokumentation,
Medizinische Universität Graz
Auenbruggerplatz 2/V, 8036 Graz

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
1.1	Ausgangslage	6
1.2	Ziele der Evaluierung	6
2	Datengrundlage	7
2.1	LEICON	7
2.2	MBDS und weitere Daten	9
3	Studienpopulation	10
3.1	DMP-Gruppe	10
3.2	Kontrollpopulation	10
4	Methodik und Propensity Score-Matching	12
4.1	Methodik	12
4.2	Auswahl der Kontrollen	12
4.2.1	Berechnung des Propensity Score (PS)	13
4.2.2	PS-Matching	15
5	Ergebnisse nach 4 Jahren Programmteilnahme	16
5.1	Ergebnisse PS-Matching	17
5.2	Auswertung der Zielkriterien	19
5.2.1	Statistische Analyse	19
5.2.2	Medizinische Effektivität	20
5.2.3	Kosten und Krankenhausaufenthalte	21
5.3	Sensitivitätsanalysen	22
5.3.1	Zusätzliche Kriterien für die DMP-Gruppe	22
5.3.2	Zusätzliche Kriterien für die Kontrollpopulation	25
5.3.3	Vergleich mit MBDS-Daten	27
6	Verlaufsanalysen	29
6.1	Ergebnisse PS-Matching	29
6.2	Auswertung der Zielkriterien im Verlauf	32
6.2.1	Statistische Analyse	32
6.2.2	Medizinische Effektivität	33
6.2.3	Kosten und Krankenhausaufenthalte	34
6.3	Sensitivitätsanalyse	38
7	Diskussion	43
8	Literatur	46
9	Danksagung	48
	Anhang A: Auswertung nach Bundesländern	49
	Burgenland	50
	Matching	50
	Auswertung der Zielkriterien	52
	Niederösterreich	53
	Matching	53
	Auswertung der Zielkriterien	55
	Oberösterreich	56
	Matching	56
	Auswertung der Zielkriterien	58
	Salzburg	59
	Matching	59
	Auswertung der Zielkriterien	61

Steiermark	62
Matching.....	62
Auswertung der Zielkriterien.....	64
Vorarlberg	65
Matching.....	65
Auswertung der Zielkriterien.....	67
Wien	68
Matching.....	68
Auswertung der Zielkriterien.....	70

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beschreibung der ATC-Codes	13
Tabelle 2: Beschreibung der ICD-Codes.....	14
Tabelle 3: Evaluierung der Matching Güte: Anteile und Prozentwerte; Mittelwerte (MW), Standardabweichungen (SD), Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) in der DMP-Gruppe bzw. in der Kontrollgruppe vor und nach dem Matching zur Baseline	18
Tabelle 4: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	20
Tabelle 5: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	20
Tabelle 6: Gesamtkosten, Kostenkomponenten und Krankenhausaufenthalte in der DMP- Gruppe und Kontrollgruppe	21
Tabelle 7: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	23
Tabelle 8: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	23
Tabelle 9: Gesamtkosten, Kostenkomponenten und Krankenhausaufenthalte in der DMP- Gruppe und Kontrollgruppe	24
Tabelle 10: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	26
Tabelle 11: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	26
Tabelle 12: Gesamtkosten, Kostenkomponenten und Krankenhausaufenthalte in der DMP- Gruppe und Kontrollgruppe	26
Tabelle 13: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe basierend auf LEICON Daten und MBDS-Daten	27
Tabelle 14: Vergleich von Myokardinfarkt in MBDS-Daten und/oder LEICON Daten	28
Tabelle 15: Vergleich von Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung in MBDS-Daten und/oder LEICON Daten	28
Tabelle 16: Vergleich von Schlaganfall in MBDS-Daten und/oder LEICON Daten	28
Tabelle 17: Evaluierung der Matching Güte: Anteile und Prozentwerte; Mittelwerte (MW), Standardabweichungen (SD), Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) in der DMP-Gruppe bzw. in der Kontrollgruppe vor und nach dem Matching zur Baseline	30
Tabelle 18: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	33
Tabelle 19: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe kumuliert über 4 Jahre Follow-up.....	33
Tabelle 20: Mittlere jährliche Kosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	34
Tabelle 21: Verlauf der Gesamtkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	34
Tabelle 22: Verlauf der Arzteigenkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	35
Tabelle 23: Verlauf der stationären Kosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	35
Tabelle 24: Verlauf der Heilmittelkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	35
Tabelle 25: Verlauf der Transportkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	35
Tabelle 26: Kumulierte Aufenthaltsdauer im Krankenhaus bzw. kumulierte Anzahl an KH- Aufnahmen über 4 Jahre Follow-up in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	36
Tabelle 27: Verlauf der Krankenhaustage in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	37
Tabelle 28: Verlauf KH-Aufenthalt >0 in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe.....	37
Tabelle 29: Verlauf KH-Aufnahmen >0 in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe.....	37
Tabelle 30: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	38

Tabelle 31: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe kumuliert über 4 Jahre Follow-up.....	39
Tabelle 32: Mittlere jährliche Gesamtkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	39
Tabelle 33: Verlauf der Gesamtkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	39
Tabelle 34: Verlauf der Arzteigenkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	40
Tabelle 35: Verlauf der stationären Kosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	40
Tabelle 36: Verlauf der Heilmittelkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	40
Tabelle 37: Verlauf der Transportkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	40
Tabelle 38: Kumulierte Aufenthaltsdauer im Krankenhaus bzw. kumulierte Anzahl an KH- Aufnahmen über 4 Jahre Follow-up in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	41
Tabelle 39: Verlauf der Krankenhaustage in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe	41
Tabelle 40: Verlauf KH-Aufenthalt >0 in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe.....	42
Tabelle 41: Verlauf KH-Aufnahmen >0 in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe.....	42

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: LEICON-Algorithmus zur Identifikation der DM2-Patientinnen und Patienten	8
Abbildung 2: Flussdiagramm zur Auswahl der DMP-Gruppe und Kontrollpopulation aus der Datenbasis von LEICON.....	11
Abbildung 3: Auswahl der Kontrollen für die Evaluierung	12
Abbildung 4: Fortsetzung des Flussdiagrammes - die ersten 3 Jahre nach der Einschreibung ins DMP bzw. diesen Zeitraum überleben	16
Abbildung 5: Standardisierte Differenzen zwischen den beiden Gruppen.....	17
Abbildung 6: Fortsetzung des Flussdiagrammes - die ersten 3 Jahre nach der Einschreibung ins DMP überleben und mindestens 2 vorhandene Folgedokumentationen bzw. diesen Zeitraum überleben	22
Abbildung 7: Fortsetzung des Flussdiagrammes - die ersten 3 Jahre nach der Einschreibung ins DMP überleben bzw. diesen Zeitraum überleben und überwiegend in Behandlung von nicht-DMP ÄrztInnen sind	25
Abbildung 8: Standardisierte Differenzen zwischen den beiden Gruppen.....	29
Abbildung 9: Kaplan-Meier Kurven für DMP-Gruppe und Kontrollgruppe.....	33
Abbildung 10: Fortsetzung des Flussdiagrammes - Kontrollen überwiegend in Behandlung von nicht-DMP ÄrztInnen.....	38

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Das Disease Management Programm „Therapie Aktiv – Diabetes im Griff“ wendet sich an alle Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 in Österreich sowie an die sie betreuenden Ärztinnen und Ärzte.

Durch eine kontinuierliche und evidenzbasierte Betreuung der Diabetikerinnen und Diabetiker und die jährliche Dokumentation der relevanten medizinischen Daten in Verbindung mit individuellen Zielvereinbarungen sollen die im Verlauf dieser Erkrankung typischen Folgeschäden und -krankheiten vermieden oder zumindest hinausgezögert werden, um ein längeres Leben in guter Gesundheit zu ermöglichen (<http://www.therapie-aktiv.at/>).

Inwieweit diese Ziele erfüllt werden, sollte eine Evaluierung des Programms zeigen. Um die Evaluierung des Programms auf eine möglichst breite Basis zu stellen, wurden Expertinnen und Experten eingeladen am österreichweiten Evaluierungsboard „Therapie Aktiv“ teilzunehmen. In der Sitzung vom 14.6.2012 haben die Mitglieder die Rahmenbedingungen für eine Evaluierung von „Therapie Aktiv – Diabetes im Griff“ festgelegt (vgl. Sitzungsprotokoll Evaluierungsboard, CC-IV 2012). Diese Inhalte wurden auch im Rahmen der Sitzung am 13.12.2012 den Leitenden Angestellten der österreichischen Sozialversicherungsträger präsentiert.

Im Evaluierungsboard wurde festgehalten, dass aus wissenschaftlicher Sicht die Durchführung einer randomisierten kontrollierten Studie als beste Möglichkeit angesehen wird, um valide Ergebnisse zu erhalten. Aufgrund der Verbreitung von „Therapie Aktiv“, der Laufzeit und der Kosten einer solchen randomisierten kontrollierten Studie wurde dieser Ansatz nicht gewählt. Als Alternative wurde vom Evaluierungsboard eine retrospektive Beobachtungsstudie im Kontrollgruppendesign mit einer minimalen Beobachtungsdauer von 5 Jahren vorgeschlagen. Dabei sollte auf Routinedaten der Sozialversicherungsträger aus dem niedergelassenen und stationären Bereich zurückgegriffen werden.

1.2 Ziele der Evaluierung

Bei der österreichweiten Evaluierung des DMP werden sowohl medizinische als auch ökonomische Auswirkungen betrachtet. Primärer Endpunkt für die medizinische Effektivität des DMP ist die Mortalität. Zusätzlich werden als sekundäre Zielkriterien die diabetesspezifischen Folgeerkrankungen Myokardinfarkt und Schlaganfall ausgewertet. Bezüglich der ökonomischen Auswirkungen stellen die Gesamtkosten den primären Endpunkt dar. Sekundäre Zielkriterien sind die einzelnen Komponenten der Gesamtkosten (Arzteigenkosten, stationäre Kosten, Heilmittelkosten, Transportkosten) sowie die Dauer und Anzahl der Krankenhausaufenthalte.

2 Datengrundlage

Für die Evaluation des Disease Management Programms „Therapie Aktiv – Diabetes im Griff“ wurden die österreichweiten Abrechnungsdaten aus LEICON von Seiten der Sozialversicherung (CC-IV und LEICON) bereitgestellt.

2.1 LEICON

Ziel von LEICON ist die Analyse von Krankheitsbildern, u.a. Diabetes mellitus Typ 2 (DM 2), auf Basis von Routinedaten der österreichischen Krankenversicherungsträger. Dazu erfolgt zunächst eine Abgrenzung der Patientinnen und Patienten für das jeweilige Krankheitsbild. Danach werden für die identifizierten Patientinnen und Patienten sämtliche zur Verfügung stehende Leistungsdaten (inklusive Stammdaten) extrahiert und in einem eigenen Data Warehouse pseudonymisiert gespeichert.

In LEICON sind die Daten der 13 großen Krankenversicherungsträger in Österreich enthalten (mehr als 90% der gesetzlich krankenversicherten Personen). Diese umfassen die 9 Gebietskrankenkassen, die Versicherungsanstalt öffentlich Bediensteter, die Versicherungsanstalt für Eisenbahnen und Bergbau, die Sozialversicherungsanstalt der gewerblichen Wirtschaft und die Sozialversicherungsanstalt der Bauern. Das Zusammenführen der Daten der Träger ermöglicht die Bereinigung von Mehrfachversicherungen und eine Darstellung auf Bundesländer- und Bezirksebene.

Identifikation von Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2

In den LEICON Daten werden die Typ 2 Diabetikerinnen und Diabetiker über die Medikation (orale Antidiabetika mind. 1 Verordnung pro Jahr und/oder Insulin) bzw. Laboruntersuchungen („Risikogruppe“) ermittelt und definiert. Seit 2011 (Datenjahr 2010) wird der in Abbildung 1 dargestellte Algorithmus zur Identifizierung von Patientinnen und Patienten mit DM 2 verwendet. Der Algorithmus wurde auf seine Genauigkeit untersucht. Dabei zeigte sich, dass der Algorithmus eine hohe Sensitivität und Spezifität (>80%) aufweist (vgl. LEICON Inside Newsletter 3 2012).

Diese Methodik ist für die Evaluation des DMP bis zum Datenjahr 2007 rückwirkend angewandt worden.

Parameter in der LEICON Datenbank

Folgende Daten sind u.a. in der LEICON Datenbank enthalten:

- Stammdaten
- Arzteigenkosten
- Heilmittelverordnungen
- Stationäre Aufenthalte
- Transporte

Bei den stationären Aufenthalten stehen Anzahl und Dauer der Aufenthalte sowie Diagnosen (in der Regel Aufnahme- und 2 Entlassungsdiagnosen) zur Verfügung. Die Kosten werden abgeleitet berechnet. Die in den Daten enthaltenen Gesamtkosten setzen sich aus den Gesamtaufwendungen für die Inanspruchnahme der ärztlichen Hilfe (Arzteigenkosten - mit/ohne DMP-Anteil), für stationäre Aufenthalte (stationäre Kosten - SV-Anteil), für Heilmittel (Heilmittelkosten) und für Transporte (Transportkosten) zusammen.

Berechnung der stationären Kosten in LEICON

Als Datenquellen werden DIAG (Scoringpunkte Gesamt je Träger, Belagstage Gesamt je Träger), SVIS (Überweisungen an den Krankenanstaltenfonds je Träger) und FOKO (Krankenhausaufenthalte – Anzahl der Tage) herangezogen.

Im ersten Schritt werden die Kosten pro Scoringpunkt je Träger ermittelt. Dazu wird die Summe der „Überweisungen an den Krankenanstaltenfonds“ des Trägers durch die insgesamt für den Träger angefallenen Scoringpunkte dividiert. Danach erfolgt die Berechnung der Scoringpunkte pro Aufenthaltstag. Hierzu werden die Gesamtscorepunkte (für alle stationären Aufenthalte) durch alle Belagstage dividiert. Zur Berechnung der stationären Kosten werden schlussendlich die DIAG Werte (anonymer Datenbestand) mit den Daten der in LEICON identifizierten Patienten aus FOKO kombiniert. Dazu werden die Anzahl der Krankenhaustage aus FOKO mit den Scoringpunkten pro Belagstag und den Kosten pro Scoringpunkt multipliziert.

Die stationären Kosten in LEICON bilden, durch die Gewichtung mit den „Überweisungen an den Krankenanstaltenfonds“, daher den „SV-Anteil“ der stationären Kosten ab. In die stationären Kosten fließt – unabhängig von der gestellten Diagnose – jeder stationäre Aufenthalt ein.

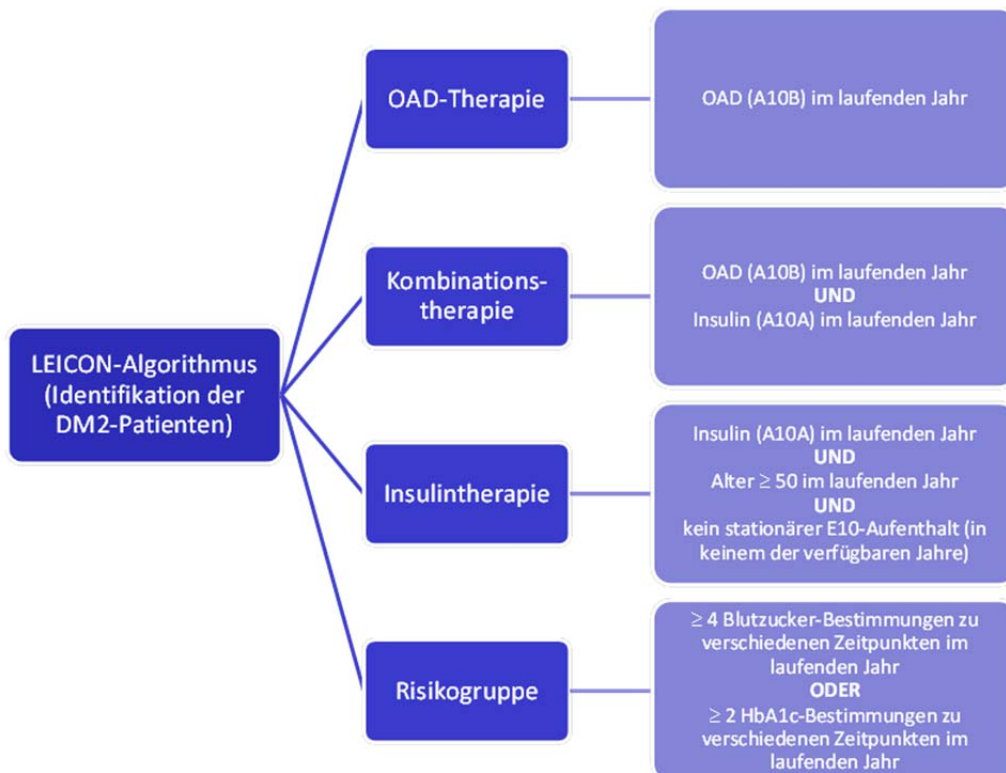


Abbildung 1: LEICON-Algorithmus zur Identifikation der DM2-Patientinnen und Patienten

2.2 MBDS und weitere Daten

Vordefinierte Diagnosen von stationären Aufenthalten der Jahre 2012 und 2013 wurden zusätzlich für Sensitivitätsanalysen aus den MBDS-Daten (Minimum Basic Data Set), die mit LEICON zusammengeführt wurden, bereitgestellt. Informationen zu Pflegegeld und -stufe wurden nicht zur Verfügung gestellt.

3 Studienpopulation

Für die Evaluierung wurden die Daten folgender Bundesländer berücksichtigt: Burgenland, Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark, Vorarlberg und Wien. Dabei ist anzumerken, dass Vorarlberg das Programm erst 2009 gestartet hat und Burgenland einen Sonderfall darstellt, da es ein eigenes Betreuungsprogramm betreibt, jedoch nicht „Therapie Aktiv“. Die Daten von Salzburg konnten nur für 2008 berücksichtigt werden, da die DMP-Gruppe für 2009 zu klein war. Tirol und Kärnten wurden in die Evaluierung nicht inkludiert, da das DMP in Tirol nur als Pilotprojekt und in Kärnten gar nicht implementiert wurde.

3.1 DMP-Gruppe

Die DMP-Gruppe umfasst Typ II DiabetikerInnen, die

- zwischen 1. Jänner 2008 und 31. Dezember 2009 neu ins DMP eingeschrieben wurden.
- 2007 bzw. 2008 bereits als DiabetikerIn / RisikopatientIn im LEICON-Datensatz registriert waren.
- bis 2012 in LEICON registriert oder verstorben sind.
- mindestens eine Folgedokumentation hatten oder verstorben sind.

3.2 Kontrollpopulation

Die Kontrollpopulation umfasst Typ II DiabetikerInnen, die

- bis 2013 nie im DMP eingeschrieben waren.
- 2007 bzw. 2008 bereits als DiabetikerIn / RisikopatientIn im LEICON-Datensatz registriert waren.
- bis 2012 in LEICON registriert oder verstorben sind.
- überwiegend in Behandlung von nicht-DMP Ärztinnen und Ärzten sind:
DMP-ÄrztInnen sind alle im Zeitraum 1. Jänner 2006 bis 31. Dezember 2009 im DMP registrierten ÄrztInnen mit mindestens einer eingeschriebenen Patientin/einem eingeschriebenen Patienten.

Zuordnung behandelnde/r Ärztin/Arzt

Grundsätzlich kommen für die Zuordnung der PatientInnen zu einem für die Behandlungskoordination verantwortliche/n Ärztin/Arzt, wie für die Behandlungsführung im Rahmen des Disease Management Programms, niedergelassene AllgemeinmedizinerInnen und niedergelassene FachärztInnen für Innere Medizin in Frage. Für die Zuordnung muss ein Großteil der Arztkontakte bei einem bestimmten Vertragspartner erfolgen. Zur Bestimmung dieses Vertragspartners werden sämtliche Arztkontakte einer Patientin/eines Patienten bei diesen beiden Fachgruppen zusammengefasst. Fanden davon 80% bei einer bestimmten Allgemeinmedizinerin oder einem bestimmten Allgemeinmediziner bzw. mehr als 50% bei einer bestimmten Fachärztin oder einem bestimmten Facharzt für Innere Medizin statt, wird die betreffende Patientin bzw. der betreffende Patient derjenigen Ärztin/demjenigen Arzt zugeordnet.

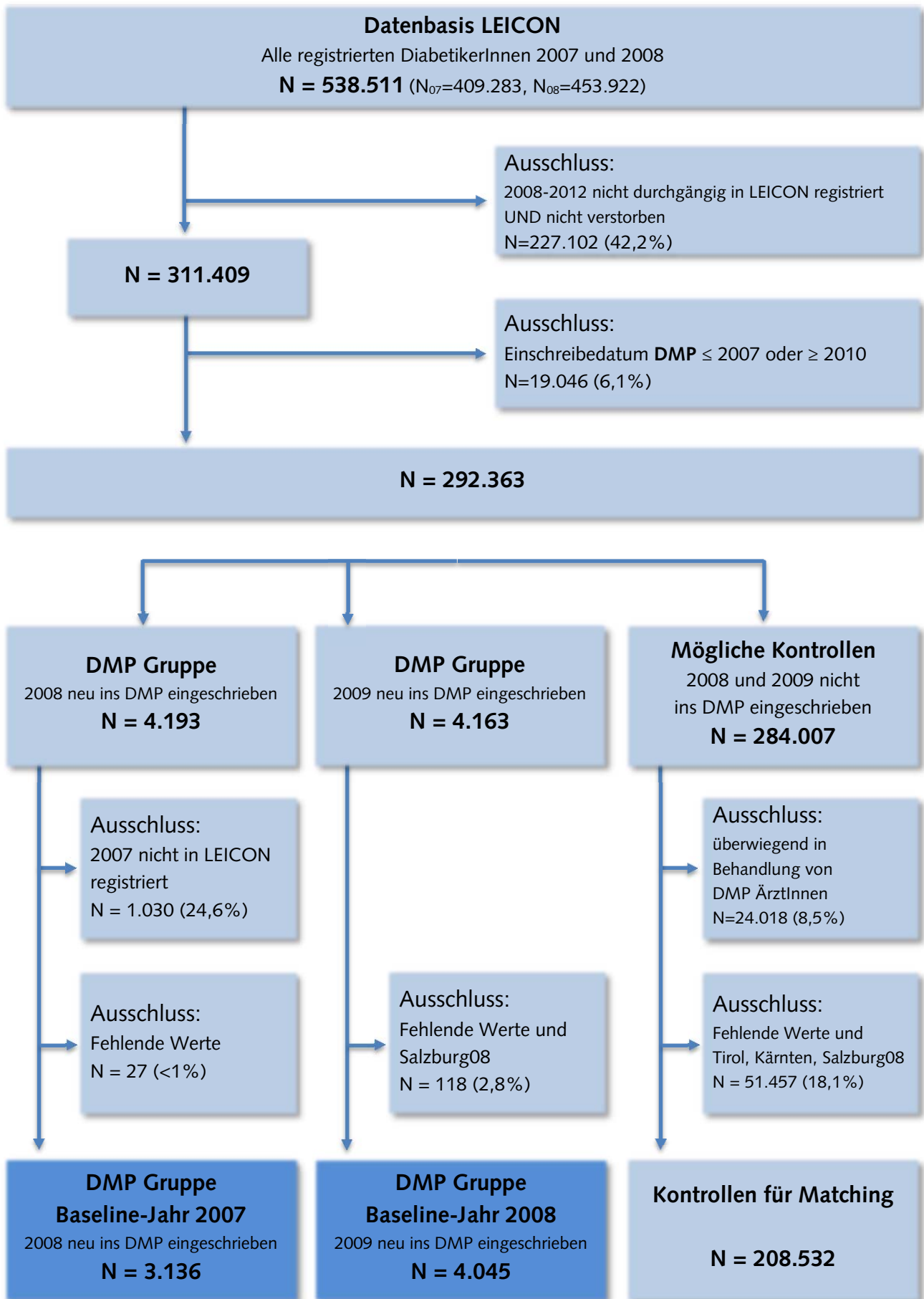


Abbildung 2: Flussdiagramm zur Auswahl der DMP-Gruppe und Kontrollpopulation aus der Datenbasis von LEICON

4 Methodik und Propensity Score-Matching

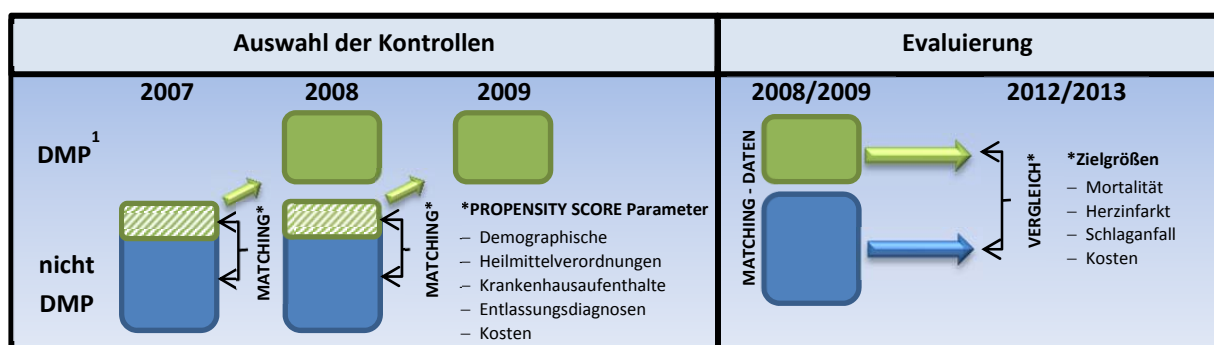
4.1 Methodik

Zum Vergleich verschiedener Therapien in einer klinischen Studie gilt die Randomisierung als Goldstandard, um die Balance von möglichen bekannten und unbekanntem Einflussfaktoren zu gewährleisten. Da keine randomisierte kontrollierte Studie durchgeführt wurde, kann eine Verzerrung (Selektionsbias) auftreten. Durch Unterschiede in der Ausgangssituation der PatientInnengruppen besteht die Gefahr, dass beobachtete Zusammenhänge nicht auf einem direkten Effekt der Behandlung zurückzuführen sind, sondern durch Störfaktoren entstehen. Eine Reduktion von solchen Verzerrungen kann einerseits durch Anwendung entsprechender Methoden in der Datenanalyse erfolgen (Adjustierung, Stratifikation, multivariate Verfahren) oder andererseits mittels Durchführung eines statistischen Matching (Linden, 2003). Hierbei werden Paare von Fällen und Kontrollen gebildet, die in den Matchingvariablen übereinstimmen (exaktes Matching). Je mehr potentielle Störfaktoren vorliegen, desto schwieriger wird die Umsetzung des exakten Matching in der Praxis. Eine Alternative zur gleichzeitigen Berücksichtigung vieler möglicher Störfaktoren ist die Berechnung eines Balancing Score (Propensity Score). Eine Diskussion dieser Aspekte und weiterer Methoden im Rahmen der Evaluierung von Disease Management Programmen findet sich auch im Technical Report des DISMEVAL-Projekts, RAND EUROPE (Conklin 2011).

4.2 Auswahl der Kontrollen

Aus der Kontrollpopulation wurde unter Verwendung eines Propensity Score Matching Ansatzes die Kontrollgruppe ermittelt, um den Einfluss von Störfaktoren zu reduzieren bzw. den Selektionsbias zu minimieren. Der Propensity Score ist definiert als bedingte Wahrscheinlichkeit bei gegebenen Baseline-Kovariaten (vor Interventionsbeginn) in die DMP-Gruppe zu kommen. Dieser Score kann herangezogen werden, um die Kovariaten in den Gruppen auszubalancieren und somit den Bias zu reduzieren (Rosenbaum & Rubin, 1983).

Für die Berechnung des Propensity Scores wurden die Kovariaten zum Zeitpunkt der Baseline-Jahre 2007 und 2008 herangezogen. Zur DMP-Gruppe wurden passende Kontrollen im Verhältnis 1:3 gezogen, basierend auf den Kovariaten in den Baseline-Jahren (siehe Abbildung 3).



¹Alle neu ins DMP eingeschriebenen Typ II DiabetikerInnen

Abbildung 3: Auswahl der Kontrollen für die Evaluierung

4.2.1 Berechnung des Propensity Score (PS)

Der Propensity Score wurde für alle DMP-TeilnehmerInnen und Kontrollen stratifiziert nach den Baseline-Jahren 2007 und 2008 und nach Bundesland mittels multivariater logistischer Regression geschätzt, mit DMP-Teilnahme (ja/nein) als abhängige Variable.

Als unabhängige Variablen wurden folgende Baseline-Parameter inkludiert:

Demographische Parameter

- Geschlecht
- Alter in Jahren
- Rezeptgebührenbefreiung (ja/nein)

Es war auch geplant den Parameter Berufstätigkeit bzw. Erwerbstätigkeit einzubeziehen, jedoch konnte diese Variable nicht valide aus den LEICON-Daten extrahiert werden.

Heilmittelverordnungen

Antidiabetika wurden in der PS-Berechnung in der Kategorisierung:

- keine (Risikogruppe)
- OAD
- Insulin
- Kombinationstherapie

berücksichtigt.

Folgende weitere Heilmittelverordnungen wurden mit den Kategorien „ja/nein“ inkludiert:

- Antihypertensiva
- Lipidsenker
- Psychopharmaka
- Analgetika

Tabelle 1: Beschreibung der ATC-Codes

Feld	ATC-Codes
Antidiabetika	
OAD	A10B
Insulin	A10A
Antihypertensiva	
Diuretika	C03A, C03B
Betablocker (rein)	C07A
Betablocker (komb)	C07B, C07C, C07F
Kalciumantagonisten	C08 (außer C08CA06)
ACE-Hemmer (rein)	C09A
ACE-Hemmer (komb)	C09B
ARB (rein)	C09C
ARB (komb)	C09D
Renininhibitoren*	C09X

Feld	ATC-Codes
Lipidsenker**	
Statine (rein)	C10AA
Statine (komb)	C10B
andere Lipidsenker	C10AB, C10AC, C10AD, C10AX
Psychopharmaka	
Psycholeptika	N05
Psychoanaleptika	N06A, N06C
Analgetika	
Analgetika	N02
Antiphlogistika + Antirheumatika	M01A, M01B

*: Bei den Antihypertensiva konnten Renininhibitoren aufgrund der zu geringen Ausprägung nicht berücksichtigt werden.

** : Lipidsenker wurden folgendermaßen berücksichtigt: Einnahme rein oder kombiniert versus keine Einnahme von Lipidsenkern

Krankenhaustage und Entlassungsdiagnosen

Die Anzahl der Krankenhaustage pro Jahr wurde diagnoseunabhängig extrahiert und in die Propensity Score Berechnung in der Kategorisierung 0, 1-7, 8-14, 15-30 und >30 Tage inkludiert.

Diabetesrelevante Diagnosen (ICD-Codes) wurden als vorhanden/nicht vorhanden definiert. Aufgrund der geringen Ausprägungen der einzelnen Diagnosen wurden diese folgendermaßen zusammengefasst: 0= keine Diagnose vorhanden; 1= mindestens 1 Diagnose vorhanden.

Tabelle 2: Beschreibung der ICD-Codes

ICD-Codes	Beschreibung
E10-E14	Diabetes mellitus
E66	Adipositas
G62	Sonstige Polyneuropathien
G63	Polyneuropathie bei anderenorts klassifizierten Krankheiten
H30-H36	Affektionen der Aderhaut und der Netzhaut
H43	Affektionen des Glaskörpers
I10-I15	Hypertonie
I20-I25	Ischämische Herzkrankheiten
I42-I52	Sonstige Formen der Herzkrankheit
I61-I69	Zerebrovaskuläre Krankheiten (ohne I60)
I70-I79	Krankheiten der Arterien, Arteriolen und Kapillaren
N08	Glomeruläre Krankheiten bei anderenorts klassifizierten Krankheiten
N17-N19	Niereninsuffizienz
R02	Gangrän
T05.3-T05.5	Traumatische Amputationen Füße/Beine
T13.6	Traumatische Amputation untere Extremität

Da die Krankheitsschwere (=dauer) in den Daten nicht vorliegt, wurde versucht, diese über die ausgewählten Heilmittelmittelverordnungen und Diagnosen als Indikatoren für die Schwere der Erkrankung mit einem Einfluss auf die Entwicklung von Diabetes mellitus in die Analyse mit einzubeziehen. Die Auswahl erfolgte durch ExpertInnengespräche (Evaluierungsboard, EBM Review Center) und einen Vergleich mit der Literatur (Miksch 2010, Linder 2011, Drabik 2012, Fullerton 2012).

Kosten

Die Gesamtkosten im Jahr 2007 bzw. 2008 umfassen die direkten Kosten (Arzteigenkosten, stationäre Kosten, Heilmittelkosten und Transportkosten) wie sie in LEICON standardmäßig berechnet werden. Auch diese werden bei der Berechnung des PS berücksichtigt und stellen einen weiteren Indikator für den Gesundheitszustand der PatientInnen dar.

4.2.2 PS-Matching

Das PS-Matching erfolgte stratifiziert nach den Baseline-Jahren 2007 und 2008 und nach Bundesland. DMP-TeilnehmerInnen und Kontrollen wurden nach ihrem PS zufällig sortiert und jedem/jeder Teilnehmer/in wurden drei verfügbare Kontrollen mit minimaler PS-Distanz zugeordnet (*Nearest-Neighbor-Matching*). Sobald eine Kontrolle ausgewählt wurde, stand diese nicht mehr als mögliche Kontrolle für eine/n andere/n DMP-Teilnehmer/in zur Verfügung (*Ziehen ohne Zurücklegen*). Das 1:3 Matching erfolgte in sequentieller Reihenfolge: zuerst wurde die erste Kontrolle für alle DMP-TeilnehmerInnen gezogen, dann die zweite und danach die dritte Kontrolle.

Die Wahl des PS-Matching-Algorithmus basiert auf einer zuvor durchgeführten Simulationsstudie und der Berücksichtigung der relevanten Literatur (Austin, 2014a; Lunt 2014). Das PS-Matching wurde mit der Statistiksoftware SAS V9.2 unter Verwendung des SAS Macros von Coca-Perrailon, M. (2007) durchgeführt.

In Kapitel 5 und 6 werden die statistischen Analysen beschrieben. Dabei werden in Kapitel 5 die Ergebnisse nach 4 Jahren Programmteilnahme dargestellt und in Kapitel 6 der Verlauf der Zielkriterien über die Follow-up Jahre.

5 Ergebnisse nach 4 Jahren Programmteilnahme

Für das PS-Matching und die Auswertungen der Zielkriterien im nachfolgenden Berichtsteil mussten DMP-TeilnehmerInnen und Kontrollen die ersten 3 Jahre nach der Einschreibung ins Disease Management Programm bzw. diesen Zeitraum überleben.

- Baseline-Jahr 2007, Einschreibejahr 2008: überlebt bis 2011, Evaluationsjahr: 2012
- Baseline-Jahr 2008, Einschreibejahr 2009: überlebt bis 2012, Evaluationsjahr: 2013

Damit standen für das PS-Matching 6723 DMP-TeilnehmerInnen und 173655 Kontrollen zur Verfügung (siehe Abbildung 4).

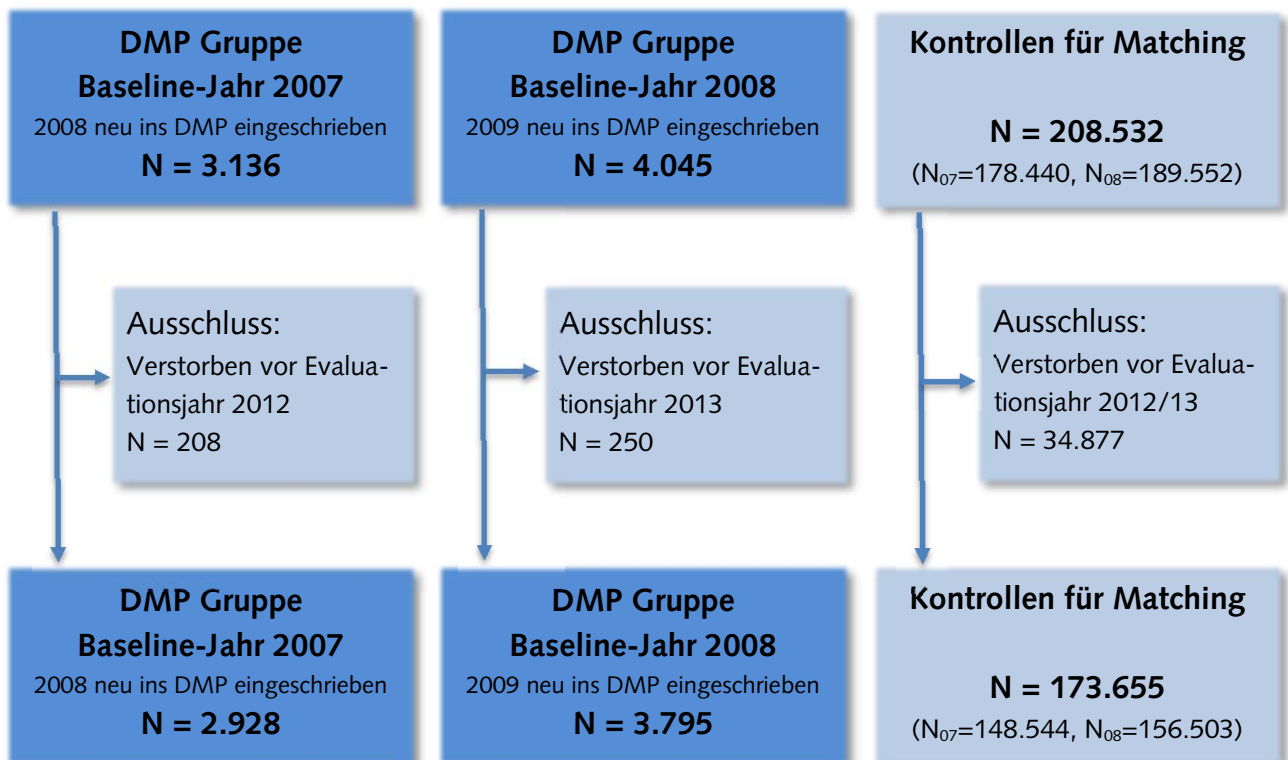


Abbildung 4: Fortsetzung des Flussdiagrammes - die ersten 3 Jahre nach der Einschreibung ins DMP bzw. diesen Zeitraum überleben

5.1 Ergebnisse PS-Matching

Zur Evaluierung des gematchten Datensatzes hinsichtlich Balance der Matching-Variablen wurden zwischen der DMP und Kontrollgruppe standardisierte Differenzen vor und nach dem Matching berechnet und grafisch dargestellt. Eine standardisierte Differenz von $\leq 10\%$ deutet auf eine gute Balance in der jeweiligen Variable zwischen den Gruppen hin (Austin, 2009).

Die Ergebnisse für den gesamten Datensatz und aufgeteilt nach den beiden Baseline-Jahren findet man in Abbildung 5. Es zeigt sich, dass nach dem Matching alle standardisierten Differenzen $\leq 10\%$ sind und die beiden Gruppen hinsichtlich der angeführten Variablen gut ausgeglichen sind (Tabelle 3).

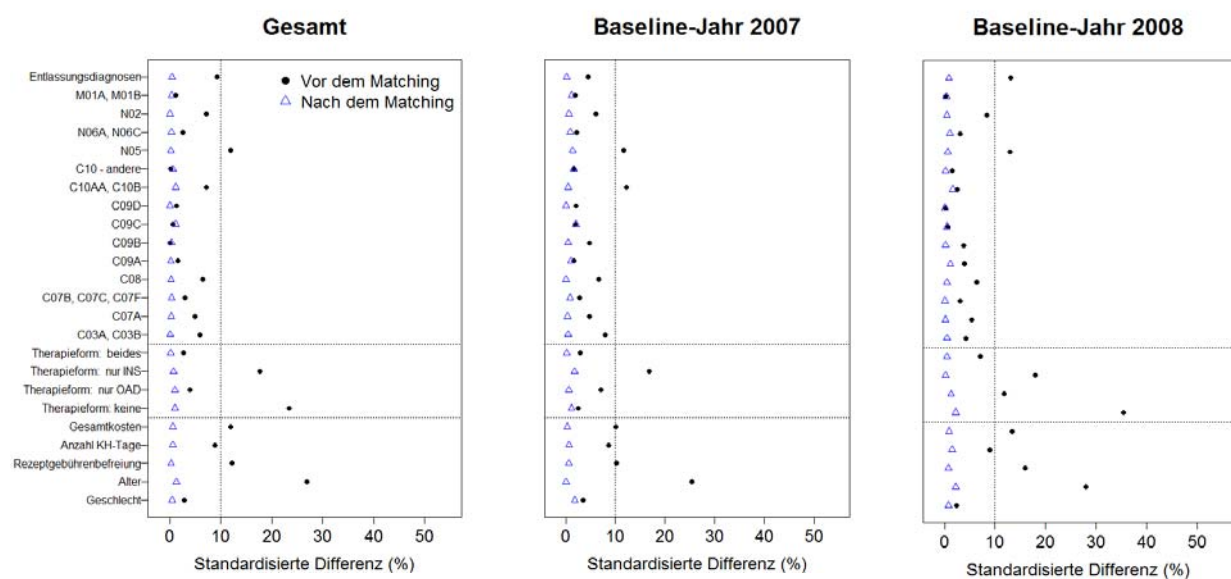


Abbildung 5: Standardisierte Differenzen zwischen den beiden Gruppen

Vor dem Matching zeigt sich insbesondere, dass die DMP Gruppe jünger ist, weniger Insulin verwendet und sich mehr Personen in der Risikogruppe (Therapieform keine) befinden. Auch haben sie geringere Gesamtkosten und sind weniger häufig von der Rezeptgebühr befreit. Nach dem Matching sind die Gruppen auch hinsichtlich dieser Variablen sehr gut ausgeglichen. Die Details sind in Tabelle 3 angeführt.

Tabelle 3: Evaluierung der Matching Güte: Anteile und Prozentwerte; Mittelwerte (MW), Standardabweichungen (SD), Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) in der DMP-Gruppe bzw. in der Kontrollgruppe vor und nach dem Matching zur Baseline

Matching-Variablen	DMP-Gruppe N=6723		Kontrollgruppe			
			Vor dem Matching N=305047*		Nach dem Matching N=20169	
	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)
Geschlecht						
weiblich	3461	51,5	152751	50,1	10345	51,3
männlich	3262	48,5	152296	49,9	9824	48,7
Alter	63,5 (10,8)	64 (18-95)	66,4 (11,0)	67 (18-99)	63,6 (11,3)	64 (18-96)
Rezeptgebührenbefreiung	2043	30,4	110078	36,1	6149	30,5
Anzahl KH-Tage						
keine	4615	68,6	200845	65,8	13872	68,8
1-7 Tage	1040	15,5	45067	14,8	3095	15,3
8-14 Tage	489	7,3	25233	8,3	1441	7,1
15-30 Tage	386	5,7	21128	6,9	1180	5,9
>30 Tage	193	2,9	12774	4,2	581	2,9
KH-Tage>0	13,0 (15,8)	8 (1-140)	15,1 (19,1)	9 (1-743)	12,9 (16,2)	8 (1-307)
Gesamtkosten	2638 (3488)	1564 (8-63888)	3113 (4441)	1719 (4-368969)	2662 (3665)	1520 (4-108829)
Therapieform						
keine	1065	15,8	25285	8,3	3260	16,2
nur OAD	4530	67,4	211032	69,2	13496	66,9
nur Insulin	420	6,2	34130	11,2	1299	6,4
Kombinationstherapie	708	10,5	34600	11,3	2114	10,5
Heilmittelverordnungen						
C03A, C03B	359	5,3	20504	6,7	1080	5,4
C07A	2377	35,4	115062	37,7	7110	35,3
C07B, C07C, C07F	604	9,0	24931	8,2	1793	8,9
C08 (außer C08CA06)	1579	23,5	80204	26,3	4755	23,6
C09A	1994	29,7	92552	30,3	5964	29,6
C09B	1949	29,0	88488	29,0	5877	29,1
C09C	754	11,2	33618	11,0	2190	10,9
C09D	970	14,4	42712	14,0	2912	14,4
C10AA, C10B	3318	49,4	139770	45,8	9839	48,8
C10-andere	398	5,9	18155	6,0	1165	5,8
N05	607	9,0	38829	12,7	1809	9,0
N06A, N06C	1299	19,3	62072	20,3	3916	19,4
N02	988	14,7	52790	17,3	2962	14,7
M01A, M01B	3182	47,3	142760	46,8	9579	47,5
Entlassungsdiagnosen	784	11,7	45153	14,8	2327	11,5

Tabelle 3: (fortlaufend)

Weitere Variablen	DMP-Gruppe N=6723		Kontrollgruppe			
			Vor dem Matching N=305047*		Nach dem Matching N=20169	
	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)
Diagnosen einzeln						
E10-E14	304	4,5	17669	5,8	904	4,5
E66	12	0,2	324	0,1	35	0,2
G63	3	0,0	267	0,1	7	0,0
G62	1	0,0	134	0,0	7	0,0
H30-H36	55	0,8	3335	1,1	176	0,9
H43	4	0,1	309	0,1	14	0,1
I10-I15	99	1,5	5713	1,9	317	1,6
I20-I25	200	3,0	9899	3,2	499	2,5
I42-I52	114	1,7	6795	2,2	336	1,7
I61-I69	65	1,0	4066	1,3	225	1,1
I70-I79	61	0,9	3776	1,2	163	0,8
N08	1	0,0	31	0,0	1	0,0
N17-N19	7	0,1	1235	0,4	43	0,2
R02	2	0,0	239	0,1	8	0,0
T05.3-T05.5	0	0,0	1	0,0	0	0,0
T13.6	0	0,0	2	0,0	0	0,0
Anzahl KH-Aufnahmen						
0x	4615	68,6	200845	65,8	13872	68,8
1x	1233	18,3	57838	19,0	3728	18,5
2x	504	7,5	24233	7,9	1433	7,1
>2x	371	5,5	22131	7,3	1136	5,6
KH-Aufnahmen>0	1,8 (1,4)	1 (1-16)	2,0 (2,0)	1 (1-83)	1,8 (1,7)	1 (1-36)

* setzt sich zusammen aus N₀₇ = 148544 und N₀₈ = 156503

5.2 Auswertung der Zielkriterien

Die Auswertung der medizinischen und ökonomischen Zielparameter wurde auf „Intention to Treat“ Basis durchgeführt. Falls eine DMP-Patientin oder ein DMP-Patient nicht mehr aktiv am Programm teilnimmt, sprich keine weiteren Folgedokumentationen vorhanden sind, wurde diese / dieser trotzdem in die Auswertung inkludiert.

5.2.1 Statistische Analyse

Die medizinischen und ökonomischen Zielkriterien werden zunächst deskriptiv dargestellt. Für den Vergleich der Mortalität zwischen den beiden Gruppen wird der Cochrane-Mantel-Haenszel Test verwendet, der berücksichtigt, dass pro DMP-TeilnehmerInnen 3 Kontrollen gemacht wurden.

Für die Evaluierung werden abweichend zur standardmäßigen Berechnung der Gesamtkosten in LEICON folgende Gesamtkosten betrachtet: Arzteigenkosten (ohne DMP-Anteil), stationäre Kosten (Primärkosten: SV-Anteil und Länder Anteil; Handbuch zur Dokumentation von Kostendaten in landesgesundheitsfondsfinanzierten Krankenanstalten, BMG 2004+), Heilmittelkosten und Transportkosten. Dabei wird die Differenz der Gesamtkosten zu Beginn und am Ende der Beobachtungszeit zwischen der DMP-Gruppe und der Kontrollgruppe miteinander verglichen. Um auch in diesem Fall wieder das Matching von DMP-Gruppe und Kontrollgruppe (1:3) zu berücksichtigen, wird ein GEE-Modell verwendet (Hardin, 2003). Eine Auswertung getrennt nach den Arzteigenkosten, stationären Kosten, Heilmittelkosten und Transportkosten sowie Hospitalisierungsraten und -dauer erfolgt deskriptiv. Alle Analysen werden in SAS V9.2 durchgeführt. Für die beiden primären Endpunkte wird jeweils ein Signifikanzniveau von 2,5% angewandt.

5.2.2 Medizinische Effektivität

Es zeigt sich, dass sich die beiden Gruppen hinsichtlich der Mortalität signifikant voneinander unterscheiden. So sind in der DMP-Gruppe 3,21% (216/6723) der PatientInnen verstorben, wohingegen in der Kontrollgruppe 4,94% (997/20169) der PatientInnen verstorben sind (Cochran-Mantel-Haenszel Test: $p < 0.001$) (Tabelle 4).

Betrachtet man das Auftreten von diabetesspezifischen Folgeerkrankungen – Herzinfarkt und Schlaganfall – so weisen die deskriptiven Analysen ähnliche Ergebnisse in beiden Gruppen auf (Tabelle 5). Die Fallzahlen sind allerdings klein und aufgrund der zeitlich begrenzten Beobachtungsdauer nur bedingt aussagekräftig.

Tabelle 4: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=6723		Kontrollgruppe N=20169	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Mortalität	216	3,21	997	4,94

Tabelle 5 Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Diabetesspezifische Folgeerkrankungen	DMP-Gruppe N=6664*		Kontrollgruppe N=19917*	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Myokardinfarkt (ICD: I21, I22)	39	0,59	128	0,64
Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung (ICD: I60-I64)	70	1,05	231	1,16
Schlaganfall (ICD: I63)	44	0,66	130	0,65

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

5.2.3 Kosten und Krankenhausaufenthalte

Die mittlere Differenz der Gesamtkosten zwischen dem Baseline-Jahr (2007/08) und dem Jahr der Evaluation (2012/13) betrug in der DMP-Gruppe 3169,90€, im Vergleich zu der mittleren Differenz in der Kontrollgruppe von 4182,60€ (GEE Modell: $p < 0.001$) (Tabelle 6). Betrachtet man die einzelnen Kostenkomponenten, waren die Differenzen der Arzteigenkosten und die Differenzen der Heilmittelkosten in der DMP-Gruppe höher und die Differenzen der stationären Kosten und die Differenzen der Transportkosten in der DMP-Gruppe geringer im Vergleich zur Kontrollgruppe. Der Anteil an DiabetikerInnen mit >0 Krankenhaustage/-Aufnahmen lag im Jahr der Evaluation in der DMP-Gruppe bei 36,8% und in der Kontrollgruppe bei 37,5%. Die durchschnittliche Dauer des Krankenhausaufenthaltes >0 betrug 15,6 Tage (Median 8 Tage) in der DMP-Gruppe und 17,9 Tage (Median 9 Tage) in der Kontrollgruppe. Im Schnitt wurden in beiden Gruppen die PatientInnen 2,3 Mal im Evaluationsjahr im Krankenhaus aufgenommen (DMP-Gruppe: Median 1; Kontrollgruppe: Median 2).

Tabelle 6: Gesamtkosten, Kostenkomponenten und Krankenhausaufenthalte in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=6664*	Kontrollgruppe N=19917*
Differenz der Gesamtkosten 2012/13 - 2007/08	3169,90€	4182,60€
Gesamtkosten 2012/13	8161,70€	9145,10€
Kostenkomponenten		
Differenz der Arzteigenkosten 2012/13 - 2007/08	158,10€	137,50€
Arzteigenkosten 2012/13	750,70€	673,40€
Differenz der stationären Kosten 2012/13 - 2007/08	2599,60€	3662,30€
Stationäre Kosten 2012/13	6031,00€	7039,00€
Differenz der Heilmittelkosten 2012/13 - 2007/08	367,90€	311,20€
Heilmittelkosten 2012/13	1307,50€	1324,30€
Differenz der Transportkosten 2012/13 - 2007/08	44,30€	71,70€
Transportkosten 2012/13	72,50€	108,50€
Krankenhaustage (KH-Tage)		
Anzahl KH-Tage 0, N (%)	4209 (63,2)	12440 (62,5)
Anzahl KH-Tage >0 , N (%)	2455 (36,8)	7477 (37,5)
Dauer des KH-Aufenthaltes >0 (Mittelwert/Median)	15,6/8	17,9/9
Anzahl der KH-Aufnahmen >0 (Mittelwert/Median)	2,3/1	2,3/2

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

5.3 Sensitivitätsanalysen

Als Sensitivitätsanalysen wurden die Kriterien für die Datenbasis für das PS-Matching variiert und das Matching sowie die Auswertung wie zuvor beschrieben nochmals durchgeführt.

5.3.1 Zusätzliche Kriterien für die DMP-Gruppe

In die DMP-Gruppe wurden nur DMP-Patientinnen und Patienten mit mindestens 2 Folgedokumentationen inkludiert.

- Baseline-Jahr 2007, Einschreibejahr 2008: mindestens 2 Folgedokumentationen über den Zeitraum 2009-2012, überlebt bis 2011, Evaluationsjahr 2012
- Baseline-Jahr 2008, Einschreibejahr 2009: mindestens 2 Folgedokumentationen über den Zeitraum 2010-2013, überlebt bis 2012, Evaluationsjahr 2013

Damit standen für das PS-Matching 5151 DMP-TeilnehmerInnen und 173655 Kontrollen und zur Verfügung (siehe Abbildung 6).

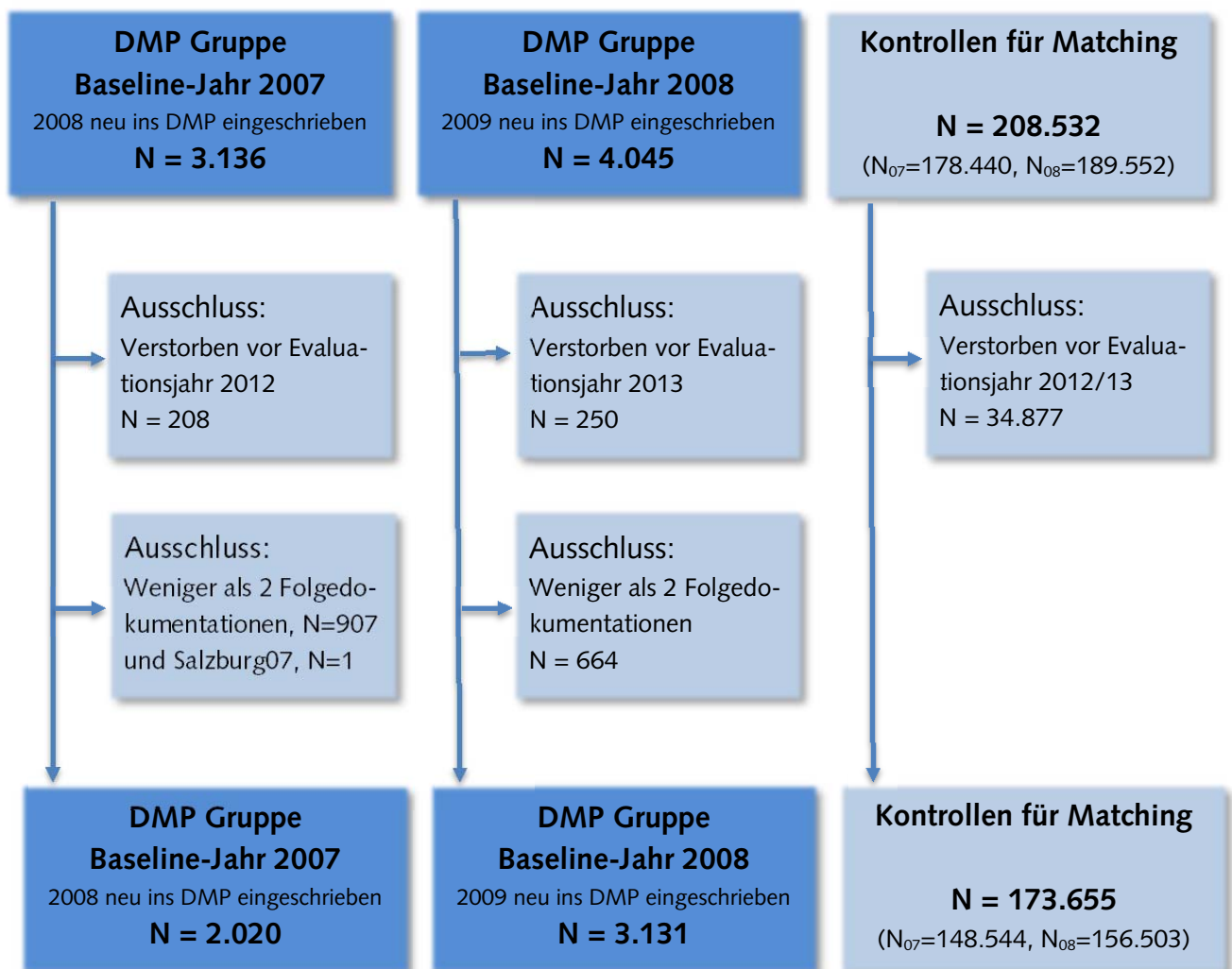


Abbildung 6: Fortsetzung des Flussdiagrammes - die ersten 3 Jahre nach der Einschreibung ins DMP überleben und mindestens 2 vorhandene Folgedokumentationen bzw. diesen Zeitraum überleben

Die Ergebnisse der medizinischen Effektivität sind in Tabellen 7 und 8 zusammengefasst. Der Anteil der verstorbenen PatientInnen in der DMP-Gruppe beträgt 3,03% (156/5151) und in der Kontrollgruppe 5,06% (782/15671). Im Vergleich zu den Ergebnissen basierend auf den DMP-TeilnehmerInnen aus Tabelle 4 hat sich die Mortalität in der DMP-Gruppe mit 2 Folgedokumentationen leicht reduziert, bezüglich diabetesspezifischer Folgeerkrankungen wurden ähnliche Ergebnisse beobachtet (Tabelle 5).

Tabelle 7: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=5151		Kontrollgruppe N=15453	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Mortalität	156	3,03	782	5,06

Tabelle 8: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Diabetesspezifische Folgeerkrankungen	DMP-Gruppe N=5110*		Kontrollgruppe N=15289*	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Myokardinfarkt (ICD: I21, I22)	29	0,57	124	0,81
Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung (ICD: I60-I64)	54	1,06	167	1,09
Schlaganfall (ICD: I63)	35	0,68	98	0,64

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

Die mittlere Differenz der Gesamtkosten beträgt 2935,30€ in der DMP-Gruppe und 4126,20€ in der Kontrollgruppe (Tabelle 9). Für die einzelnen Kostenkomponenten wurden ähnliche Ergebnisse beobachtet wie zuvor: höhere Arzteigenkosten und Heilmittelkosten und niedrigere stationäre Kosten und Transportkosten in der DMP-Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe. Im Vergleich zu den Ergebnissen basierend auf den DMP-TeilnehmerInnen aus Tabelle 6 haben sich die Gesamtkosten in der DMP-Gruppe mit mindestens 2 Folgedokumentationen reduziert, was sich durch eine Reduktion der stationären Kosten erklären lässt.

Tabelle 9: Gesamtkosten, Kostenkomponenten und Krankenhausaufenthalte in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=5110*	Kontrollgruppe N=15289*
Differenz der Gesamtkosten 2012/13 - 2007/08	2935,30€	4126,20€
Gesamtkosten 2012/13	7893,10€	9007,30€
Kostenkomponenten		
Differenz der Arzteigenkosten 2012/13 - 2007/08	166,60€	138,80€
Arzteigenkosten 2012/13	758,80€	684,80€
Differenz der stationären Kosten 2012/13 - 2007/08	2359,50€	3606,90€
Stationäre Kosten 2012/13	5752,60€	6907,90€
Differenz der Heilmittelkosten 2012/13 - 2007/08	364,40€	304,60€
Heilmittelkosten 2012/13	1309,50€	1302,10€
Differenz der Transportkosten 2012/13 - 2007/08	44,90€	75,90€
Transportkosten 2012/13	72,10€	112,50€
Krankenhaustage (KH-Tage)		
Anzahl KH-Tage 0, N (%)	3276 (64,1)	9603 (62,8)
Anzahl KH-Tage >0, N (%)	1834 (35,9)	5686 (37,2)
Dauer des KH-Aufenthaltes >0 (Mittelwert/Median)	15,3/8	17,7/10
Anzahl der KH-Aufnahmen >0 (Mittelwert/Median)	2,3/1	2,3/2

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

5.3.2 Zusätzliche Kriterien für die Kontrollpopulation

Hier umfasst die Kontrollpopulation nur jene Typ II DiabetikerInnen die überwiegend in Behandlung von nicht-DMP Ärztinnen und Ärzten sind, wobei DMP-ÄrztInnen alle jene sind, die jemals am Programm teilgenommen haben – unabhängig davon, ob Patienten eingeschrieben wurden oder nicht.

Damit standen für das PS-Matching alle 6723 DMP-TeilnehmerInnen und 154032 Kontrollen und zur Verfügung (siehe Abbildung 7).

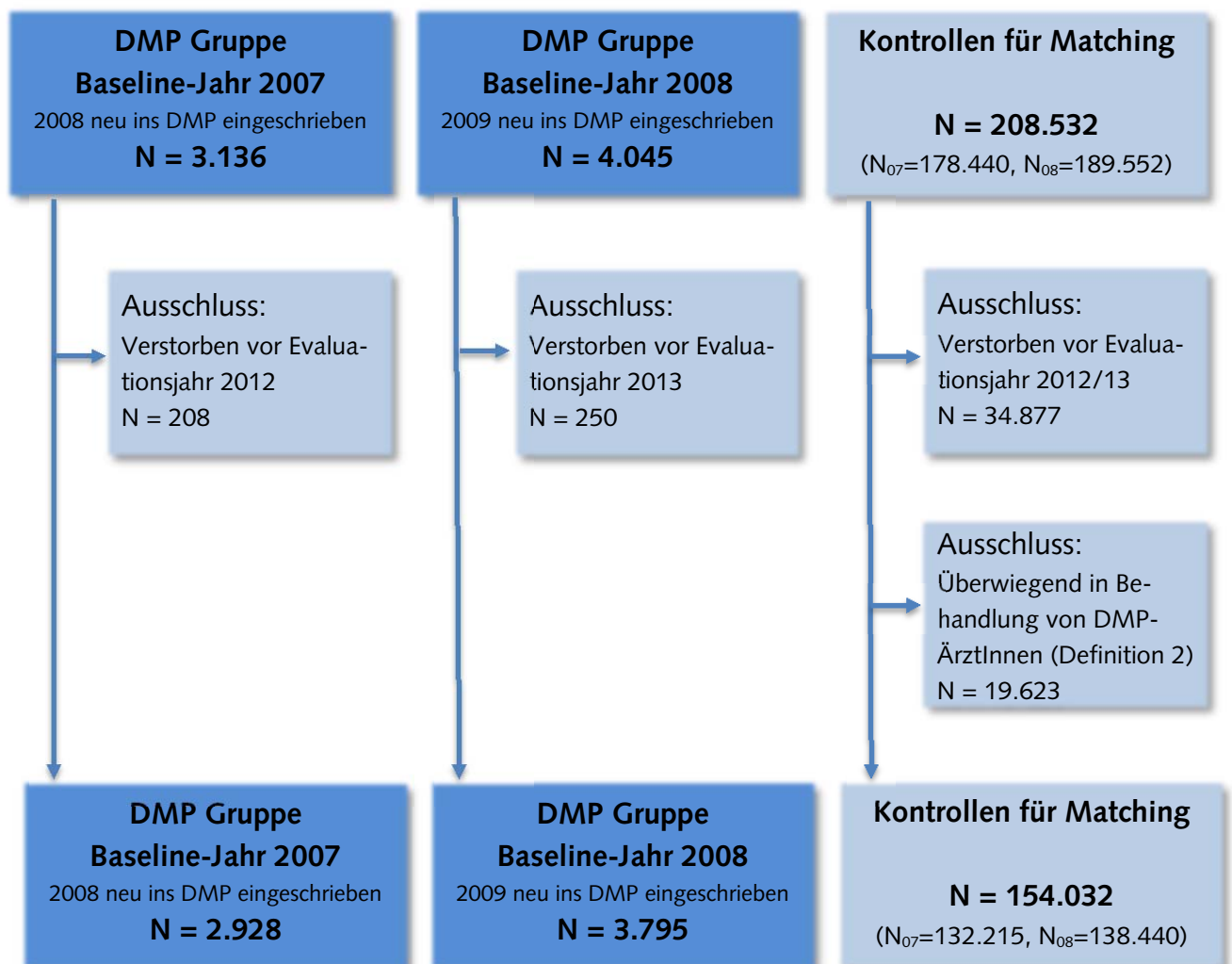


Abbildung 7: Fortsetzung des Flussdiagrammes - die ersten 3 Jahre nach der Einschreibung ins DMP überleben bzw. diesen Zeitraum überleben und überwiegend in Behandlung von nicht-DMP ÄrztInnen sind

Der Anteil der verstorbenen PatientInnen in der DMP-Gruppe beträgt 3,21% (216/6723) und in der Kontrollgruppe 5,33% (1076/20169) (Tabelle 10). Der Anteil verstorbenen PatientInnen in dieser Kontrollgruppe ist im Vergleich zur gematchten Kontrollgruppe basierend auf der ursprünglichen Definition von DMP-ÄrztInnen etwas höher. Für diabetesspezifische Folgeerkrankungen (Tabelle 11), Kosten sowie Krankenhausaufenthalte (Tabelle 12) wurden keine wesentlichen Unterschiede im Vergleich zur ursprünglichen Kontrollgruppe beobachtet.

Tabelle 10: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=6723		Kontrollgruppe N=20169	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Mortalität	216	3,21	1076	5,33

Tabelle 11: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Diabetesspezifische Folgeerkrankungen	DMP-Gruppe N=6664*		Kontrollgruppe N=19883*	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Myokardinfarkt (ICD: I21, I22)	39	0,59	134	0,67
Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung (ICD: I60-I64)	70	1,05	261	1,31
Schlaganfall (ICD: I63)	44	0,66	164	0,82

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

Tabelle 12: Gesamtkosten, Kostenkomponenten und Krankenhausaufenthalte in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=6664*	Kontrollgruppe N=19883*
Differenz der Gesamtkosten 2012/13 - 2007/08	3169,90€	4214,60€
Gesamtkosten 2012/13	8161,70€	9147,30€
Kostenkomponenten		
Differenz der Arzteigenkosten 2012/13 - 2007/08	158,10€	140,60€
Arzteigenkosten 2012/13	750,70€	686,90€
Differenz der stationären Kosten 2012/13 - 2007/08	2599,60€	3658,50€
Stationäre Kosten 2012/13	6031,00€	6992,50€
Differenz der Heilmittelkosten 2012/13 - 2007/08	367,90€	332,80€
Heilmittelkosten 2012/13	1307,50€	1348,20€
Differenz der Transportkosten 2012/13 - 2007/08	44,30€	82,60€
Transportkosten 2012/13	72,50€	119,80€
Krankenhaustage (KH-Tage)		
Anzahl KH-Tage 0, N (%)	4209 (63,2)	12285 (61,8)
Anzahl KH-Tage >0, N (%)	2455 (36,8)	7598 (38,2)
Dauer des KH-Aufenthaltes >0 (Mittelwert/Median)	15,6/8	17,5/9
Anzahl der KH-Aufnahmen >0 (Mittelwert/Median)	2,3/1	2,3/2

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

5.3.3 Vergleich mit MBDS-Daten

Im Jahr 2013 wurden in einem gemeinsamen Projekt der Standardprodukte BIG, FOKO und LEICON die MBDS Daten des BMG mit Hilfe von FOKO-Daten der Sozialversicherung erstmals pseudonymisiert (Jahre 2010 bis 2012). Seit dem stehen den Krankenversicherungsträgern pseudonymisierte Daten zu den Krankenhausaufenthalten zur Verfügung. Die Daten wurden über verschiedene Kriterien (Aufenthaltsnummer, Geschlecht etc.) zusammengeführt. Die Matchingquote liegt im Jahr 2013 bei rund 87%, in den Vorjahren war sie etwas niedriger.

Zur Evaluierung des DMP wurden vordefinierte Diagnosen von stationären Aufenthalten der Jahre 2012 und 2013 zusätzlich zur Verfügung gestellt. Damit wird die Vollständigkeit der Dokumentation der diabetesspezifischen Folgeerkrankungen Myokardinfarkt und Schlaganfall in den LEICON Daten (in der Regel Aufnahme- und 2 Entlassungsdiagnosen) untersucht.

Dabei basiert der Vergleich der diabetesspezifischen Folgeerkrankungen (Myokardinfarkt: ICD I21, I22; Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung: ICD: I60-I64 und Schlaganfall: ICD I63) mit den Haupt- und Nebendiagnosen aus den MBDS Daten für die Jahre 2012 und 2013 auf den gematchten Daten mit der Datenbasis für das PS Matching wie in Abbildung 4 dargestellt.

In Tabelle 13 sind die diabetesspezifischen Folgeerkrankungen, die in beiden Datenbanken dokumentiert wurden, angeführt. Betrachtet man zunächst den Myokardinfarkt, so sind in beiden Datensätzen insgesamt 59 Fälle von Myokardinfarkt in der DMP-Gruppe und 195 Fälle in der Kontrollgruppe dokumentiert. In beiden Gruppen sind zirka ein Drittel der Fälle nur in den MBDS-Daten dokumentiert, 33,9% (20/59) in der DMP-Gruppe und 34,4% (67/195) in der Kontrollgruppe (Tabelle 14).

Bezüglich Schlaganfall und Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutungen sind in der Kontrollgruppe ebenfalls etwa ein Drittel der Fälle nur in den MBDS-Daten dokumentiert (I63: 39,0% (83/213) und I60-I64: 31,5% (106/337)), in der DMP-Gruppe hingegen sind es nur 25,4% (15/59) für I63 und 18,6% (16/86) für I60-I64 (Tabellen 15 und 16).

Tabelle 13: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe basierend auf LEICON Daten und MBDS-Daten

Diabetesspezifische Folgeerkrankungen	DMP-Gruppe N=6723*		Kontrollgruppe N=20169*	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Myokardinfarkt (ICD: I21, I22)	59	0,88	195	0,97
Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung (ICD: I60-I64)	86	1,28	337	1,67
Schlaganfall (ICD: I63)	59	0,88	213	1,06

*Missings in der LEICON Daten werden als „nicht vorhanden“ gewertet.

Tabelle 14: Vergleich von Myokardinfarkt in MBDS-Daten und/oder LEICON Daten

Myokardinfarkt (ICD: I21, I22)	DMP-Gruppe N=59		Kontrollgruppe N=195	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Nur in MBDS-Daten	20	33,9	67	34,4
Nur in LEICON Daten	6	10,2	23	11,8
In MBDS-Daten und LEICON Daten	33	55,9	105	53,8

Tabelle 15: Vergleich von Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung in MBDS-Daten und/oder LEICON Daten

Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung (ICD: I60-I64)	DMP-Gruppe N=86		Kontrollgruppe N=337	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Nur in MBDS-Daten	16	18,6	106	31,5
Nur in LEICON Daten	23	26,7	67	19,9
In MBDS-Daten und LEICON Daten	47	54,7	164	48,7

Tabelle 16: Vergleich von Schlaganfall in MBDS-Daten und/oder LEICON Daten

Schlaganfall (ICD: I63)	DMP-Gruppe N=59		Kontrollgruppe N=213	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Nur in MBDS-Daten	15	25,4	83	39,0
Nur in LEICON Daten	9	15,3	21	9,9
In MBDS-Daten und LEICON Daten	35	59,3	109	51,2

6 Verlaufsanalysen

Für die Verlaufsanalysen wurde das PS-Matching basierend auf allen DMP-TeilnehmerInnen und Kontrollen wie in Kapitel 3 beschrieben durchgeführt, jedoch ohne Einschränkung, dass DMP-TeilnehmerInnen und Kontrollen die ersten 3 Jahre nach der Einschreibung ins Disease Management Programm bzw. diesen Zeitraum überleben müssen.

Damit standen für das PS-Matching 7181 DMP-TeilnehmerInnen und 208532 Kontrollen zur Verfügung (siehe Abbildung 2).

6.1 Ergebnisse PS-Matching

Die standardisierten Differenzen vor und nach dem Matching für den gesamten Datensatz und aufgeteilt nach den beiden Baseline-Jahren findet man in Abbildung 8.

Nach dem Matching sind alle standardisierten Differenzen $\leq 10\%$. Dies weist darauf hin, dass die Balance zwischen den beiden Gruppen hinsichtlich der angeführten Variablen gut ist (Tabelle 17).

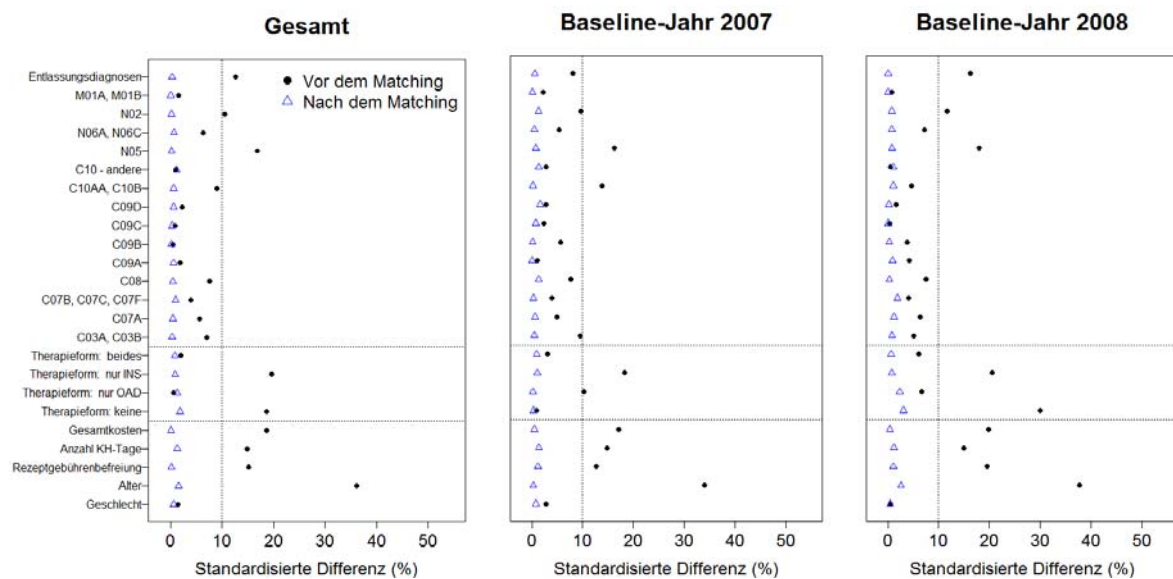


Abbildung 8: Standardisierte Differenzen zwischen den beiden Gruppen

Tabelle 17: Evaluierung der Matching Güte: Anteile und Prozentwerte; Mittelwerte (MW), Standardabweichungen (SD), Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) in der DMP-Gruppe bzw. in der Kontrollgruppe vor und nach dem Matching zur Baseline

Matching-Variablen	DMP-Gruppe N=7181		Kontrollgruppe			
			Vor dem Matching N=367992*		Nach dem Matching N=21543	
	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)
Geschlecht						
Weiblich	3672	51,1	185525	50,4	10953	50,8
männlich	3509	48,9	182467	49,6	10590	49,2
Alter	64,0 (10,9)	65 (18-95)	68,1 (11,5)	68 (18-99)	64,2 (11,6)	65 (18-99)
Rezeptgebührenbefreiung	2233	31,1	140730	38,2	6711	31,2
Anzahl KH-Tage						
Keine	4882	68,0	231651	63,0	14633	67,9
1-7 Tage	1109	15,4	53566	14,6	3314	15,4
8-14 Tage	531	7,4	32646	8,9	1619	7,5
15-30 Tage	433	6,0	29467	8,0	1300	6,0
>30 Tage	226	3,1	20662	5,6	677	3,1
KH-Tage>0	13,5 (16,2)	8 (1-154)	17,0 (21,1)	10 (1-743)	12,9 (14,7)	8 (1-198)
Gesamtkosten	2744 (3654)	1603 (8-63888)	3567 (5090)	1888 (4-368969)	2746 (3517)	1598 (7-55420)
Therapieform						
Keine	1112	15,5	34418	9,4	3462	16,1
nur OAD	4810	67,0	245604	66,7	14302	66,4
nur Insulin	484	6,7	45963	12,5	1508	7,0
Kombinationstherapie	775	10,8	42007	11,4	2271	10,5
Heilmittelverordnungen						
C03A, C03B	414	5,8	27577	7,5	1229	5,7
C07A	2596	36,2	142914	38,8	7832	36,4
C07B, C07C, C07F	643	9,0	28935	7,9	1874	8,7
C08 (außer C08CA06)	1727	24,0	100584	27,3	5219	24,2
C09A	2169	30,2	114316	31,1	6454	30,0
C09B	2113	29,4	107668	29,3	6349	29,5
C09C	821	11,4	41058	11,2	2485	11,5
C09D	1044	14,5	50565	13,7	3088	14,3
C10AA, C10B	3531	49,2	164544	44,7	10538	48,9
C10-andere	418	5,8	20628	5,6	1313	6,1
N05	678	9,4	54838	14,9	2047	9,5
N06A, N06C	1389	19,3	80474	21,9	4222	19,6
N02	1095	15,2	70729	19,2	3276	15,2
M01A, M01B	3371	46,9	170034	46,2	10111	46,9
Entlassungsdiagnosen	877	12,2	61116	16,6	2612	12,1

Tabelle 17: (fortlaufend)

Weitere Variablen	DMP-Gruppe N=7181		Kontrollgruppe			
			Vor dem Matching N=367992*		Nach dem Matching N=21543	
	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)
Diagnosen einzeln						
E10-E14	332	4,6	23044	6,3	997	4,6
E66	12	0,2	361	0,1	25	0,1
G63	3	0,0	357	0,1	17	0,1
G62	1	0,0	176	0,0	5	0,0
H30-H36	61	0,8	4111	1,1	189	0,9
H43	4	0,1	397	0,1	11	0,1
I10-I15	110	1,5	7635	2,1	317	1,5
I20-I25	220	3,1	12686	3,4	616	2,9
I42-I52	145	2,0	11389	3,1	408	1,9
I61-I69	68	0,9	5966	1,6	224	1,0
I70-I79	71	1,0	5599	1,5	219	1,0
N08	1	0,0	47	0,0	2	0,0
N17-N19	13	0,2	2594	0,7	87	0,4
R02	3	0,0	415	0,1	11	0,1
T05.3-T05.5	0	0,0	2	0,0	0	0,0
T13.6	0	0,0	3	0,0	0	0,0
Anzahl KH-Aufnahmen						
0x	4882	68,0	231651	63,0	14633	67,9
1x	1328	18,5	71433	19,4	4048	18,8
2x	550	7,7	31921	8,7	1591	7,4
>2x	421	5,9	32987	9,0	1271	5,9
KH-Aufnahmen>0	1,8 (1,5)	1 (1-16)	2,1 (2,3)	1 (1-111)	1,9 (1,9)	1 (1-41)

* setzt sich zusammen aus N₀₇ = 178440 und N₀₈ = 189552

6.2 Auswertung der Zielkriterien im Verlauf

6.2.1 Statistische Analyse

Zur Auswertung der Mortalität werden Methoden der Überlebenszeitanalyse verwendet. Die Mortalität über den Beobachtungszeitraum in den beiden Gruppen wird mit Kaplan-Meier Kurven dargestellt. Für den statistischen Vergleich der Mortalität zwischen den Gruppen wird ein Cox-Proportional Hazard Model mit Berücksichtigung des Matchings in der Auswertung eingesetzt (robuster Sandwich-Schätzer (Lin und Wei 1989)). Die Ergebnisse werden als Hazard Ratio (HR) und 95% Konfidenzintervall (KI) dargestellt. Ein HR = 1 bedeutet, dass es keinen Unterschied zwischen den beiden Gruppen gibt. Bei einem HR < 1 ist das Risiko in einer bestimmten Zeit zu versterben für die DMP-Gruppe kleiner. Eine Beobachtung wird als zensiert betrachtet, wenn nach 4 Jahren Follow-up kein Ereignis eingetreten ist.

Beobachtungszeitraum:

- Baseline-Jahr 2007: Beobachtungszeit: 01Jän2009 - 31Dez2012
- Baseline-Jahr 2008: Beobachtungszeit: 01Jän2010 - 31Dez2013

Für die diabetesspezifischen Folgeerkrankungen, Myokardinfarkt und Schlaganfall, wird jeweils das erste eingetretene Ereignis im Beobachtungszeitraum für die deskriptive Analyse herangezogen. Methoden der Überlebenszeitanalyse wurden hier nicht angewandt, da keine Datumsvariablen zu Myokardinfarkt und Schlaganfall in den übermittelten Daten vorhanden waren.

Für die Kostenanalyse werden die mittleren jährlichen Gesamtkosten pro Person über die 4-Jahres-Periode 2009/2010 – 2012/2013 berechnet und zwischen der DMP-Gruppe und der Kontrollgruppe verglichen.

Basierend auf der Diskussion in der Literatur (Thompson, 2000; Manning, 2001) werden die Kosten mittels arithmetischem Mittel dargestellt. Zur Berücksichtigung der schiefen Verteilung der Kosten und des Matching-Designs wurde ein GEE-Modell mit Gamma-Verteilung und Log-Link verwendet (Manning, 2005; Austin, 2014b). Als zusätzliche Sensitivitätsanalyse wurde das 95% Konfidenzintervall der Differenz der mittleren jährlichen Gesamtkosten pro Person zwischen der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe mittels Bootstrap-Methoden berechnet (Efron 1993). Um hier das Matching zu berücksichtigen, wurde die Bootstrap-Stichprobe durch ziehen mit Zurücklegen der gematchten „Sets“ gebildet (Austin, 2014b). Die Kostendifferenzen innerhalb der gematchten „Sets“ wurden folgendermaßen berechnet: die Differenz zwischen dem Mittel der Kosten der Kontrollen im jeweiligen gematchten „Set“ und der Kosten des dazugehörigen DMP-Teilnehmers.

Weiters wird die Anzahl der kumulierten KH-Aufnahmen bzw. die kumulierte Aufenthaltsdauer im Krankenhaus über die 4-Jahres-Periode 2009/2010 – 2012/2013 in der DMP-Gruppe und der Kontrollgruppe beschrieben.

Deskriptiv werden auch die Kosten und Krankenhausaufenthalte pro Jahr dargestellt.

6.2.2 Medizinische Effektivität

In der DMP-Gruppe sind im Beobachtungszeitraum 9,39% (674/7181) der PatientInnen verstorben, wohingegen in der Kontrollgruppe 15,90% (3426/21543) der PatientInnen verstorben sind. Die Mortalität in der DMP-Gruppe ist im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant verringert (HR=0,57; 95% KI: 0,52-0,61) (Tabelle 18). In Abbildung 9 sind die Kaplan-Meier Kurven dargestellt. Man sieht anschaulich, dass für den gesamten Beobachtungszeitraum die Überlebenskurve der DMP Gruppe oberhalb der Kurve der Kontrollgruppe liegt.

Betrachtet man das Auftreten von diabetesspezifischen Folgeerkrankungen – Herzinfarkt und Schlaganfall – so zeigen die deskriptiven Analysen tendenziell höhere Werte in der Kontrollgruppe (Tabelle 19).

Tabelle 18: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Mortalität	DMP-Gruppe N=7181		Kontrollgruppe N=21543	
Anzahl, %	674	9,39	3426	15,90
Hazard Ratio (95% Konfidenzintervall)	0,57 (0,52 – 0,61)			

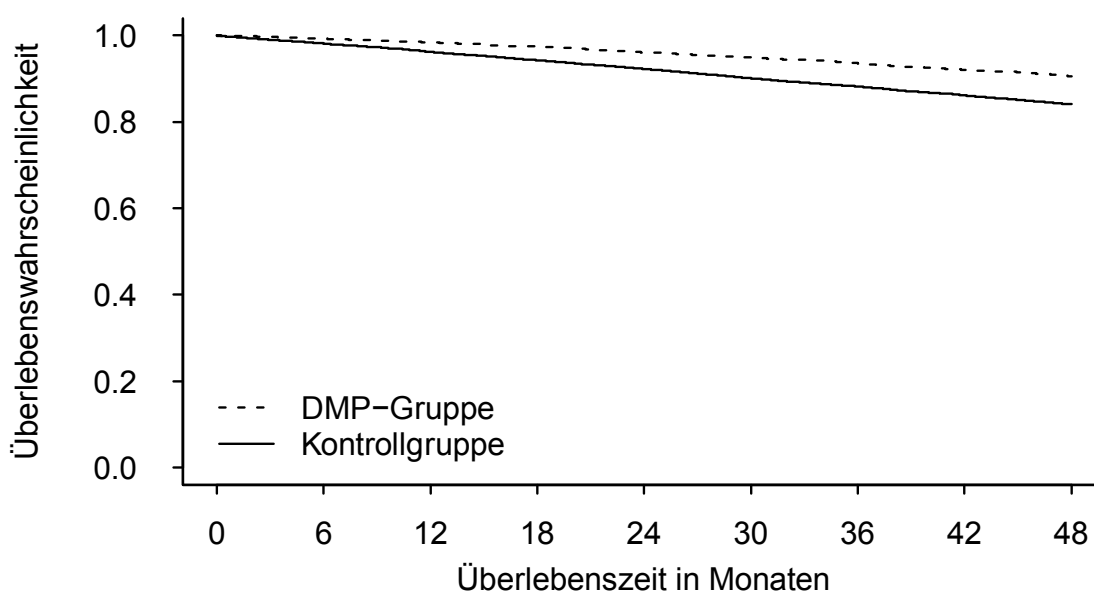


Abbildung 9: Kaplan-Meier Kurven für DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Tabelle 19: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe kumuliert über 4 Jahre Follow-up

Diabetesspezifische Folgeerkrankungen	DMP-Gruppe N=7161*		Kontrollgruppe N=21044*	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Myokardinfarkt (ICD: I21, I22)	143	2,00	485	2,30
Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung (ICD: I60-I64)	225	3,14	828	3,93
Schlaganfall (ICD: I63)	159	2,22	542	2,58

* aufgrund fehlender Werte in den Follow-up Jahren.

6.2.3 Kosten und Krankenhausaufenthalte

Im Schnitt betragen die mittleren jährlichen Gesamtkosten pro Person über die 4-Jahres-Periode 2009/2010 – 2012/2013 8226,80€ in der DMP-Gruppe und 9231,10€ in der Kontrollgruppe (GEE Model $p < 0,001$). Die Analyse über Bootstrapping ergab eine Kostendifferenz von 1031.30€ (95% Bootstrap-T Intervall: 685,00€ - 1361,40€).

Betrachtet man die einzelnen Kostenkomponenten, so ergibt sich wieder das gleiche Bild wie in den vorherigen Analysen der Kostenkomponenten. Insbesondere waren im Schnitt die mittleren jährlichen stationären Kosten pro Person in der Kontrollgruppe höher (Tabelle 20).

Tabelle 20: Mittlere jährliche Kosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Mittlere jährliche Kosten pro Person	DMP-Gruppe N=7161*	Kontrollgruppe N=21044*
Gesamtkosten	8226,80€	9231,10€
Arzteigenkosten	718,80€	654,40€
Stationäre Kosten	6196,60€	7165,40€
Heilmittelkosten	1243,10€	1296,50€
Transportkosten	68,30€	114,80€

* aufgrund fehlender Werte in den Follow-up Jahren.

Kosten pro Jahr

Im folgendem werden die dokumentierten Kosten pro Jahr dargestellt. Der Verlauf der Gesamtkosten sowie der einzelnen Kostenkomponenten über die Baseline-Jahre, Einschreibjahre und 4 Follow-up Jahre sind in Tabelle 21 – Tabelle 25 zusammengefasst. In allen 4 Follow-up Jahren waren die Gesamtkosten in der DMP-Gruppe niedriger im Vergleich zu den Gesamtkosten in der Kontrollgruppe. Ab dem Einschreibjahr waren die stationären Kosten in der DMP-Gruppe niedriger (Tabelle 23).

Weist Tabelle 20 die durchschnittlichen mittleren jährlichen Kosten pro Person auf, sind in Tabelle 21 die durchschnittlichen Kosten pro Person und Jahr dargestellt. Die Unterschiede zwischen den beiden Tabellen ergeben sich einerseits durch die abnehmende Stichprobengröße über die Jahre und die Höhe der Kosten im letzten Lebensjahr, die sich bei den mittleren jährlichen Kosten pro Person besonders auswirkt und bei der Interpretation berücksichtigt werden muss.

Tabelle 21: Verlauf der Gesamtkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Gesamtkosten	DMP-Gruppe		Kontrollgruppe	
	N	MW	N	MW
Baseline-Jahre 2007/2008	7181	5262,90€	21543	5164,40€
Einschreibjahre 2008/2009	7175	5518,80€	21383	6571,30€
1. Jahr Follow-up	7141	6746,70€	20822	7547,90€
2. Jahr Follow-up	7030	7295,60€	20073	8066,90€
3. Jahr Follow-up	6843	8068,40€	19288	8151,00€
4. Jahr Follow-up	6672	8152,20€	18798	8890,80€

Tabelle 22: Verlauf der Arzteigenkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Arzteigenkosten	DMP-Gruppe		Kontrollgruppe	
	N	MW	N	MW
Baseline-Jahre 2007/2008	7181	601,40€	21543	547,50€
Einschreibejahr 2008/2009	7175	679,00€	21383	566,40€
1. Jahr Follow-up	7141	687,50€	20822	610,30€
2. Jahr Follow-up	7030	710,40€	20073	653,40€
3. Jahr Follow-up	6843	731,40€	19288	657,50€
4. Jahr Follow-up	6672	749,90€	18798	676,70€

Tabelle 23: Verlauf der stationären Kosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Stationäre Kosten	DMP-Gruppe		Kontrollgruppe	
	N	MW	N	MW
Baseline-Jahre 2007/2008	7181	3660,50€	21543	3516,50€
Einschreibejahr 2008/2009	7175	3719,30€	21383	4776,40€
1. Jahr Follow-up	7141	4848,20€	20822	5629,00€
2. Jahr Follow-up	7030	5336,00€	20073	6061,20€
3. Jahr Follow-up	6843	5990,20€	19288	6107,50€
4. Jahr Follow-up	6672	6023,80€	18798	6782,60€

Tabelle 24: Verlauf der Heilmittelkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Heilmittelkosten	DMP-Gruppe		Kontrollgruppe	
	N	MW	N	MW
Baseline-Jahre 2007/2008	7181	968,30€	21543	1050,30€
Einschreibejahr 2008/2009	7175	1086,90€	21383	1159,30€
1. Jahr Follow-up	7141	1165,20€	20822	1221,60€
2. Jahr Follow-up	7030	1195,10€	20073	1260,20€
3. Jahr Follow-up	6843	1276,40€	19288	1290,20€
4. Jahr Follow-up	6672	1306,10€	18798	1317,10€

Tabelle 25: Verlauf der Transportkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Transportkosten	DMP-Gruppe		Kontrollgruppe	
	N	MW	N	MW
Baseline-Jahre 2007/2008	7181	32,70€	21543	50,00€
Einschreibejahr 2008/2009	7175	33,60€	21383	69,10€
1. Jahr Follow-up	7141	45,70€	20822	87,00€
2. Jahr Follow-up	7030	54,10€	20073	92,10€
3. Jahr Follow-up	6843	70,40€	19288	95,80€
4. Jahr Follow-up	6672	72,40€	18798	114,50€

Krankenhausaufenthalte

Betrachtet man die Anzahl der Krankenhaustage/Aufnahmen über die 4-Jahres-Periode 2009/2010 – 2012/2013 ist der Anteil an DiabetikerInnen mit >0 Krankenhaustage/-Aufnahmen in der DMP-Gruppe bei 72,6% und in der Kontrollgruppe bei 71,0%. Die Anzahl der kumulierten KH-Tage lag im Durchschnitt bei 29,5 Tagen (Median 16 Tage) für die DMP-Gruppe und 32,5 Tagen (Median 18 Tage) für die Kontrollgruppe. Die kumulierte Anzahl an KH-Aufnahmen war in beiden Gruppen ähnlich (Tabelle 26).

Tabelle 26: Kumulierte Aufenthaltsdauer im Krankenhaus bzw. kumulierte Anzahl an KH-Aufnahmen über 4 Jahre Follow-up in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=7161	Kontrollgruppe N=21044
Anzahl KH-Tage 0, N (%)	1960 (27,4)	6100 (29,0)
Anzahl KH-Tage >0, N (%)	5201 (72,6)	14944 (71,0)
Kumulierter KH-Aufenthalt >0 (Mittelwert/Median)	29,5/16	32,5/18
Kumulierte KH-Aufnahmen >0 (Mittelwert/Median)	4,1/3	4,3/3

Krankenhausaufenthalte pro Jahr

Betrachtet man die Krankenhausaufenthalte für die einzelnen Jahre getrennt, hatten im ersten Follow-up Jahr 34,3% der DiabetikerInnen in der DMP-Gruppe zumindest einen Krankenhausaufenthalt und in der Kontrollgruppe waren es 35,3%. Dieser Anteil nimmt über die Jahre in beiden Gruppen leicht zu, mit 36,8% in der DMP-Gruppe und 37,0% in der Kontrollgruppe im 4. Follow-up Jahr (Tabelle 27). Die durchschnittliche Dauer des KH-Aufenthaltes >0 war in allen Follow-up Jahren in der DMP-Gruppe etwas niedriger im Vergleich zur Kontrollgruppe (Tabelle 31). Bei der Anzahl der KH-Aufnahmen >0 gab es zwischen den Gruppen keine wesentlichen Unterschiede (Tabelle 28).

Tabelle 27: Verlauf der Krankenhaustage in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe	Kontrollgruppe
Anzahl Krankenhaustage Baseline-Jahre 2007/2008, N (%)		
0	4882 (68,0)	14633 (67,9)
>0	2299 (32,2)	6910 (32,1)
Einschreibejahr 2008/2009		
0	4816 (67,1)	14093 (65,9)
>0	2359 (32,9)	7290 (34,1)
1. Jahr Follow-up		
0	4695 (65,8)	13467 (64,7)
>0	2446 (34,3)	7355 (35,3)
2. Jahr Follow-up		
0	4549 (64,7)	12841 (64,0)
>0	2481 (35,3)	7232 (36,0)
3. Jahr Follow-up		
0	4357 (63,7)	12412 (64,4)
>0	2486 (36,3)	6876 (35,7)
4. Jahr Follow-up		
0	4217 (63,2)	11847 (63,0)
>0	2455 (36,8)	6951 (37,0)

Tabelle 28: Verlauf KH-Aufenthalt >0 in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Dauer KH-Aufenthalt >0	DMP-Gruppe		Kontrollgruppe	
	N	MW/Med	N	MW/Med
Baseline-Jahre 2007/2008	2299	13,5/8	6910	12,9/8
Einschreibejahr 2008/2009	2359	12,6/7	7290	15,7/9
1. Jahr Follow-up	2446	15,1/8	7355	17,0/9
2. Jahr Follow-up	2481	15,4/8	7232	17,1/9
3. Jahr Follow-up	2486	16,1/8	6876	16,7/10
4. Jahr Follow-up	2455	15,6/8	6951	17,5/9

Tabelle 29: Verlauf KH-Aufnahmen >0 in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Anzahl KH-Aufnahmen >0	DMP-Gruppe		Kontrollgruppe	
	N	MW/Med	N	MW/Med
Baseline-Jahre 2007/2008	2299	1,8/1	6910	1,9/1
Einschreibejahr 2008/2009	2359	1,8/1	7290	2,1/1
1. Jahr Follow-up	2446	2,1/1	7355	2,2/1
2. Jahr Follow-up	2481	2,1/1	7232	2,2/1
3. Jahr Follow-up	2486	2,2/1	6876	2,2/2
4. Jahr Follow-up	2455	2,3/1	6951	2,3/2

6.3 Sensitivitätsanalyse

Es wird eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt, wobei die Kontrollpopulation nur jene Typ II DiabetikerInnen umfasst, die überwiegend in Behandlung von nicht-DMP ÄrztInnen und Ärzten sind. DMP-ÄrztInnen sind alle jene, die jemals am Programm teilgenommen haben – unabhängig davon, ob Patienten eingeschrieben wurden oder nicht.

Damit standen für das PS-Matching alle 7181 DMP-TeilnehmerInnen und 186181 Kontrollen und zur Verfügung (siehe Abbildung 10).

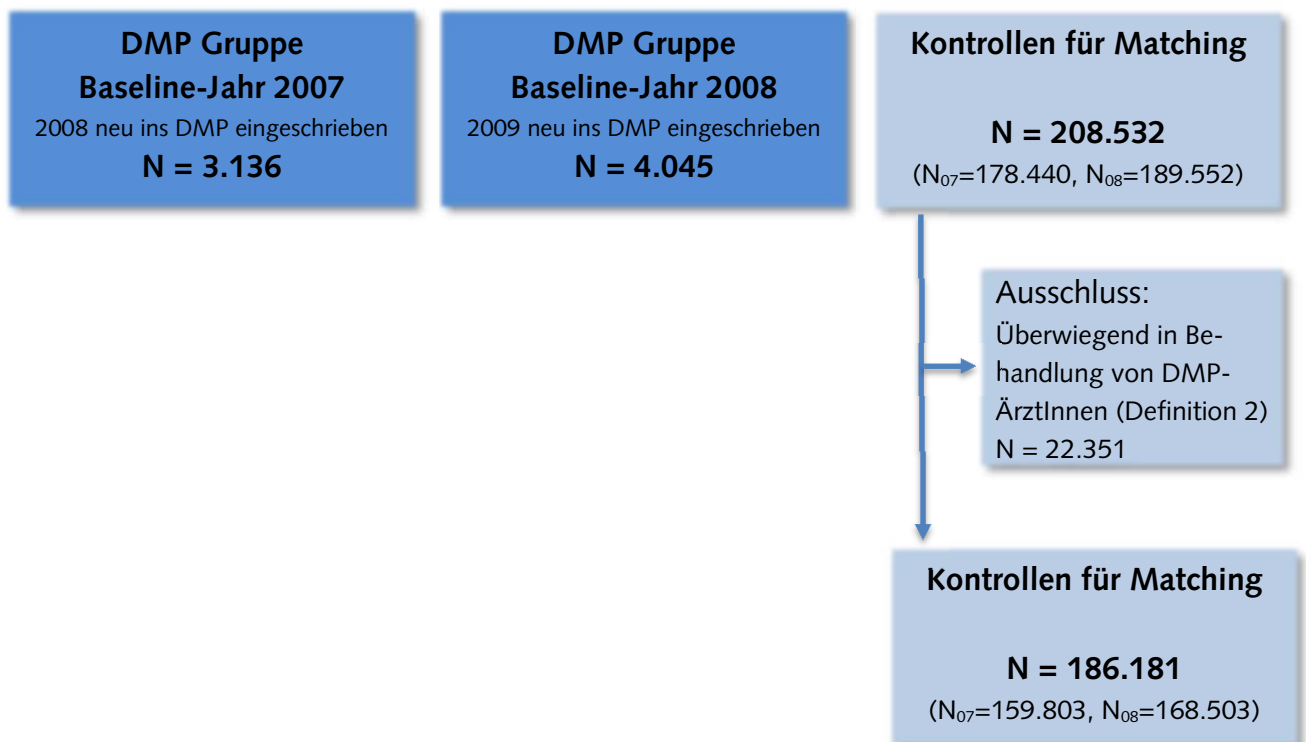


Abbildung 10: Fortsetzung des Flussdiagrammes - Kontrollen überwiegend in Behandlung von nicht-DMP ÄrztInnen

Die Ergebnisse der medizinischen Effektivität sind in Tabellen 30 und 31 zusammengefasst. Der Anteil der verstorbenen PatientInnen in der Kontrollgruppe hat sich gegenüber der vorherigen Auswertung kaum verändert (16,00% vs. 15,90%). Auch bezüglich diabetesspezifischer Folgeerkrankungen wurden ähnliche Ergebnisse beobachtet.

Tabelle 30: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Mortalität	DMP-Gruppe N=7181		Kontrollgruppe N=21543	
Anzahl, %	674	9,39	3447	16,00
Hazard Ratio (95% Konfidenzintervall)	0,56 (0,52 – 0,61)			

Tabelle 31: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe kumuliert über 4 Jahre Follow-up

Diabetesspezifische Folgeerkrankungen	DMP-Gruppe N=7161*		Kontrollgruppe N=21029*	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Myokardinfarkt (ICD: I21, I22)	143	2,00	458	2,18
Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung (ICD: I60-I64)	225	3,14	762	3,62
Schlaganfall (ICD: I63)	159	2,22	481	2,29

*aufgrund fehlender Werte in den Follow-up Jahren.

Kosten

Bei den mittleren jährlichen Gesamtkosten pro Person über die 4-Jahres-Periode 2009/2010 – 2012/2013 sowie den Kosten pro Jahr zeigten sich keine wesentlichen Unterschiede in der Kontrollgruppe im Vergleich zu vorherigen Auswertung (Tabellen 32-37). Die mittleren jährlichen Gesamtkosten betragen 8226,80€ in der DMP-Gruppe und 9039,50€ in der Kontrollgruppe (GEE Model $p < 0,001$). Die Analyse über Bootstrapping ergab eine Kostendifferenz von 833,80€ (95% Bootstrap-T Intervall: 491,00€ - 1167,60€).

Tabelle 32: Mittlere jährliche Gesamtkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Mittlere jährliche Kosten	DMP-Gruppe N=7161	Kontrollgruppe N=21029
Gesamtkosten	8226,80€	9039,50€
Arzteigenkosten	718,80€	642,50€
Stationäre Kosten	6196,60€	6993,00€
Heilmittelkosten	1243,10€	1300,40€
Transportkosten	68,30€	103,60€

Kosten pro Jahr

Tabelle 33: Verlauf der Gesamtkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Gesamtkosten	DMP-Gruppe		Kontrollgruppe	
	N	MW	N	MW
Baseline-Jahre 2007/2008	7181	5262,90€	21543	5108,20€
Einschreibejahre 2008/2009	7175	5518,80€	21361	6468,50€
1. Jahr Follow-up	7141	6746,70€	20780	7368,30€
2. Jahr Follow-up	7030	7295,60€	20053	7816,50€
3. Jahr Follow-up	6843	8068,40€	19258	8128,30€
4. Jahr Follow-up	6672	8152,20€	18836	8949,80€

Tabelle 34: Verlauf der Arzteigenkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Arzteigenkosten	DMP-Gruppe		Kontrollgruppe	
	N	MW	N	MW
Baseline-Jahre 2007/2008	7181	601,40€	21543	548,90€
Einschreibejahr 2008/2009	7175	679,00€	21361	565,80€
1. Jahr Follow-up	7141	687,50€	20780	611,50€
2. Jahr Follow-up	7030	710,40€	20053	639,80€
3. Jahr Follow-up	6843	731,40€	19258	651,00€
4. Jahr Follow-up	6672	749,90€	18836	663,50€

Tabelle 35: Verlauf der stationären Kosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Stationäre Kosten	DMP-Gruppe		Kontrollgruppe	
	N	MW	N	MW
Baseline-Jahre 2007/2008	7181	3660,50€	21543	3455,10€
Einschreibejahr 2008/2009	7175	3719,30€	21361	4657,50€
1. Jahr Follow-up	7141	4848,20€	20780	5467,80€
2. Jahr Follow-up	7030	5336,00€	20053	5824,60€
3. Jahr Follow-up	6843	5990,20€	19258	6079,60€
4. Jahr Follow-up	6672	6023,80€	18836	6864,40€

Tabelle 36: Verlauf der Heilmittelkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Heilmittelkosten	DMP-Gruppe		Kontrollgruppe	
	N	MW	N	MW
Baseline-Jahre 2007/2008	7181	968,30€	21543	1056,10€
Einschreibejahr 2008/2009	7175	1086,90€	21361	1177,70€
1. Jahr Follow-up	7141	1165,20€	20780	1212,70€
2. Jahr Follow-up	7030	1195,10€	20053	1267,30€
3. Jahr Follow-up	6843	1276,40€	19258	1310,50€
4. Jahr Follow-up	6672	1306,10€	18836	1318,50€

Tabelle 37: Verlauf der Transportkosten in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Transportkosten	DMP-Gruppe		Kontrollgruppe	
	N	MW	N	MW
Baseline-Jahre 2007/2008	7181	32,70€	21543	48,20€
Einschreibejahr 2008/2009	7175	33,60€	21361	67,50€
1. Jahr Follow-up	7141	45,70€	20780	76,20€
2. Jahr Follow-up	7030	54,10€	20053	84,70€
3. Jahr Follow-up	6843	70,40€	19258	87,10€
4. Jahr Follow-up	6672	72,40€	18836	103,30€

Krankenhausaufenthalte

Ebenfalls wurden bei der kumulierten Aufenthaltsdauer im Krankenhaus bzw. kumulierte Anzahl an KH-Aufnahmen (Tabelle 38) sowie bei den Krankenhausaufenthalten im Verlauf (Tabellen 39-41) keine wesentlichen Unterschiede im Vergleich zur ursprünglichen Kontrollgruppe beobachtet.

Tabelle 38: Kumulierte Aufenthaltsdauer im Krankenhaus bzw. kumulierte Anzahl an KH-Aufnahmen über 4 Jahre Follow-up in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=7161	Kontrollgruppe N=21029
Anzahl KH-Tage 0, N (%)	1960 (27,4)	6177 (29,4)
Anzahl KH-Tage >0, N (%)	5201 (72,6)	14852 (70,6)
Kumulierter KH-Aufenthalt >0 (Mittelwert/Median)	29,5/16	32,1/18
Kumulierte KH-Aufnahmen >0 (Mittelwert/Median)	4,1/3	4,2/3

Krankenhausaufenthalte pro Jahr

Tabelle 39: Verlauf der Krankenhaustage in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe	Kontrollgruppe
Anzahl Krankenhaustage Baseline-Jahre 2007/2008, N (%)		
0	4882 (68,0)	14740 (68,4)
>0	2299 (32,2)	6803 (31,6)
Einschreibejahr 2008/2009		
0	4816 (67,1)	14149 (66,2)
>0	2359 (32,9)	7212 (33,8)
1. Jahr Follow-up		
0	4695 (65,8)	13574 (65,3)
>0	2446 (34,3)	7206 (34,7)
2. Jahr Follow-up		
0	4549 (64,7)	12904 (64,4)
>0	2481 (35,3)	7149 (35,7)
3. Jahr Follow-up		
0	4357 (63,7)	12342 (64,1)
>0	2486 (36,3)	6916 (35,9)
4. Jahr Follow-up		
0	4217 (63,2)	11902 (63,2)
>0	2455 (36,8)	6934 (36,8)

Tabelle 40: Verlauf KH-Aufenthalt >0 in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Dauer KH-Aufenthalt >0	DMP-Gruppe		Kontrollgruppe	
	N	MW/Med	N	MW/Med
Baseline-Jahre 2007/2008	2299	13,5/8	6803	12,9/8
Einschreibejahr 2008/2009	2359	12,6/7	7212	15,4/9
1. Jahr Follow-up	2446	15,1/8	7206	16,8/9
2. Jahr Follow-up	2481	15,4/8	7149	16,6/9
3. Jahr Follow-up	2486	16,1/8	6916	16,5/9
4. Jahr Follow-up	2455	15,6/8	6934	17,8/10

Tabelle 41: Verlauf KH-Aufnahmen >0 in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Anzahl KH-Aufnahmen >0	DMP-Gruppe		Kontrollgruppe	
	N	MW/Med	N	MW/Med
Baseline-Jahre 2007/2008	2299	1,8/1	6803	1,9/1
Einschreibejahr 2008/2009	2359	1,8/1	7212	2,1/1
1. Jahr Follow-up	2446	2,1/1	7206	2,2/1
2. Jahr Follow-up	2481	2,1/1	7149	2,2/1
3. Jahr Follow-up	2486	2,2/1	6916	2,2/1
4. Jahr Follow-up	2455	2,3/1	6934	2,3/2

7 Diskussion

Disease Management Programme (DMP) zur Versorgung chronisch Kranker wurden seit Anfang der neunziger Jahre in vielen Ländern eingeführt. So wurden in Deutschland DMP im Jahr 2002 bundesweit implementiert, darunter auch ein DMP für Diabetes mellitus Typ 2. Die Evaluation der Effektivität der DMP in Deutschland wurde zwar gesetzlich verankert, jedoch wurde dafür keine Kontrollgruppe vorgesehen. Zusätzlich wurden aber Beobachtungsstudien im Kontrollgruppendesign durchgeführt, um die Effektivität zu bewerten. Insgesamt gibt es für das DMP DM Typ 2 9 Evaluationsstudien, deren Ergebnisse in einer rezenten systematischen Übersichtsarbeit zusammengefasst sind (Fuchs 2014). Alle Studien beziehen sich auf die ersten Jahre der Implementierung, gehen über das Jahr 2008 nicht hinaus und sind sehr heterogen bezüglich Design, Umfang und betrachteten Endpunkten. Verschiedene Aspekte der Studien wurden in 16 Publikationen dargelegt. So wurde die Mortalität in 2 Studien (Drabik 2012a, Stock 2010, Drabik 2012b, Miksch 2010) als Endpunkt gewählt, wobei in beiden Studien eine geringere Mortalität in der DMP-Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe beobachtet wurde (2,3% vs. 4,7% nach 3 Jahren Programmteilnahme mit 19 882 TeilnehmerInnen pro Gruppe bzw. 11,3% vs. 14,4% kumuliert über 3 Jahre mit 1927 TeilnehmerInnen pro Gruppe). Beide Studien verwendeten Matching-Verfahren (PS Matching bzw. exaktes Matching/PS Matching) zur Auswahl der Kontrollgruppe. Die Ergebnisse dieser Studien sind mit unserer Studie gut vergleichbar.

Die Studie, die auf Routinedaten der BARMER-Krankenkasse beruht – BARMER-Studie - (Drabik 2012a, Stock 2010, Drabik 2012b), ist unserer Studie am ähnlichsten mit Ausnahme, dass keine Risikogruppe betrachtet wurde und sich die Methodik zur Auswahl der Kontrollgruppe sowohl bei den einbezogenen Parametern als auch bei den verwendeten Verfahren im Detail unterscheidet. Die TeilnehmerInnen waren in der BARMER-Studie im Schnitt 67 Jahre alt, in unserer Studie 64 Jahre. Diabetesspezifische Folgekomplikationen wie Myokardinfarkt und Schlaganfall wurden in der BARMER-Studie deskriptiv beschrieben, wobei sie in der DMP-Gruppe im Vergleich zu Kontrollgruppe geringer waren. In unserer Studie konnte das in diesem Umfang nicht festgestellt werden. Die Unterschiede könnten darauf beruhen, dass in den LEICON Daten nur die Aufnahmediagnose und zwei Entlassungsdiagnosen vorhanden sind, während die BARMER-Studie Haupt- und Nebendiagnosen analysierte. Die zusätzliche Auswertung unter Einschluss der MBDS-Daten zeigte, dass dann die Ergebnisse jenen der deutschen Studie ähnlicher sind. In einer Studie, die über einen zweijährigen Beobachtungszeitraum ebenfalls Komorbiditäten untersuchte, konnten keine Unterschiede zwischen den Gruppen bzgl. Herzinfarkt und Schlaganfall gefunden werden (Linder 2011). In einer weiteren Studie wurden signifikante Unterschiede bzgl. Schlaganfall, jedoch nicht hinsichtlich Herzinfarkt gefunden (Ulrich 2007).

Bezüglich der Kosten ergab die BARMER-Studie im Vergleich zu unserer Studie ein sehr ähnliches Bild. Es gab signifikante Unterschiede hinsichtlich der Gesamtkosten zwischen den beiden Gruppen. Krankenhauskosten sowie die durchschnittliche Dauer und Anzahl der Krankenhausaufenthalte waren für die DMP-Gruppe geringer im Vergleich zur Kontrollgruppe, Heilmittelkosten geringfügig höher. In weiteren Studien (Linder 2011, Nolting 2011) wurden nur die einzelnen Kostenkomponenten betrachtet, wobei qualitativ ähnliche Ergebnisse beobachtet wurden. Zusätzlich wurden in einigen Studien auch Prozessparameter (u.a. jährliche Augen- und Fußkontrolle) untersucht, die positive Effekte für DMP-TeilnehmerInnen lieferten.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich bei den Evaluationsstudien in Deutschland positive Effekte auf die Mortalität und verbesserte Ergebnisse im Bereich der Prozessparameter ergaben, sich bei den anderen untersuchten Parametern jedoch kein einheitliches Bild zeigte.

Betrachtet man die Evaluationsstudien zur Effektivität von DMP in anderen Ländern, so muss zuerst festgehalten werden, dass sowohl die Gesundheitssysteme als auch die DMP anders ausgestaltet sind. International wurden vor allem klinische Surrogatparameter der Morbidität untersucht. In einer holländischen Studie mit einem Untersuchungszeitraum von 2008-2010 wurden zum Beispiel folgende 4 klinische Indikatoren: HbA1c, LDL, systolischer Blutdruck und BMI zur Bewertung der Effektivität des Programms herangezogen (Elissen, 2012). Diese Studie hatte allerdings keine Kontrollgruppe. Es wurden je nach Parameter die Daten von 50.000-70.000 DiabetikerInnen analysiert, die in 18 „care groups“ betreut wurden. Insgesamt zeigten sich keine statistisch signifikanten Veränderungen der Messergebnisse vom ersten zum zweiten Jahr, jedoch in Subgruppen, insbesondere bei schlecht eingestelltem Diabetes, waren Verbesserungen sichtbar. Eine systematische Übersichtsarbeit zur internationalen Literatur von Evaluationsstudien von DMP, in die 41 randomisierte Studien eingeflossen sind, unterstützt diese Ergebnisse (Pimouguet 2011). Dort zeigte sich eine statistisch signifikante, aber moderate, Reduktion des HbA1c-Wertes, die bei DMP mit häufigeren PatientInnenkontakten bzw. bei der Versorgung von schlecht eingestelltem Diabetes bessere Ergebnisse vorweisen konnte. Bei 20 Studien wurden zusätzlich die Todesfälle während der Follow-up Periode aufgezeichnet. Bei der Metaanalyse zeigten sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Allerdings muss darauf hingewiesen werden, dass aus der Publikation nicht ersichtlich ist, um welche 20 Studien es sich handelt und außerdem muss festgestellt werden, dass die meisten Studien (36/41) nur eine Follow-up Periode zwischen 3 und 12 Monaten hatten und daher Unterschiede in der Mortalität nicht zu erwarten waren.

In Österreich wurde bisher eine cluster-randomisierte kontrollierte Studie zur Effektivität des DMP durchgeführt, wobei die Beobachtungszeit ein Jahr betrug und die Änderung des HbA1c den primären Endpunkt darstellte (Sönnichsen, 2010; Flamm, 2011). Es zeigten sich keine signifikanten Verbesserungen hinsichtlich der metabolischen Kontrolle in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe, jedoch konnte die Prozessqualität verbessert werden.

Fazit

Die Versorgung von PatientInnen mit Diabetes mellitus Typ 2 und assoziierten Problemen (verursacht durch Folgeerkrankungen) stellt die Gesundheitssysteme weltweit vor große Herausforderungen. Die Situation in Österreich wird im „Österreichischen Diabetesbericht 2013“ umfassend dargestellt (BMG, 2013).

Ziel der vorliegenden Studie war es zu evaluieren, inwieweit das DMP „Therapie aktiv“ dazu beitragen kann, die Versorgung von PatientInnen mit Diabetes mellitus Typ 2 zu verbessern und dadurch Folgeerkrankungen sowie Komplikationen zu verringern. Als primäre Zielkriterien wurden Mortalität und Gesamtkosten betrachtet. Bei beiden Endpunkten zeigte sich eine Assoziation zwischen der Teilnahme am DMP und einer Reduktion der Mortalität bzw. Verringerung der Gesamtkosten. So betrug die Mortalität bei der Auswertung nach 4 Jahren Programmteilnahme

in der DMP-Gruppe 3,2% und in der Kontrollgruppe 4,9%. Dieses Ergebnis spiegelt sich auch in den Verlaufsanalysen wider (kumulierte Mortalität über 4 Jahre: 9,4% vs. 15,9%; HR=0,57, 95% KI: 0,52-0,61). In der Kontrollgruppe lagen die Gesamtkosten durchschnittlich um ca. 1000€ höher als in der DMP-Gruppe. Ein Teil dieser Kostendifferenz kommt dadurch zustande, dass in der Kontrollgruppe mehr PatientInnen verstorben sind und diese in ihren letzten Lebensjahren zumeist höhere Kosten aufweisen. In den Sensitivitätsanalysen bleiben die Ergebnisse unter variierenden Ein- und Ausschlusskriterien robust.

Es ist allerdings zu beachten, dass es sich um eine Beobachtungsstudie handelt, wobei versucht wurde durch Matching zur Baseline nach verschiedenen demographischen Variablen, Heilmittelverordnungen, Diagnosen und Kosten die DMP-Gruppe und die Kontrollgruppe vergleichbar zu machen. Damit sollte ein Selektionsbias verhindert werden. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass hinsichtlich weiterer Variablen (z.B. Bildung, Gesundheitsbewusstsein), die aufgrund der Verwendung von Routinedaten der österreichischen Sozialversicherungsträger nicht berücksichtigt werden konnten, noch Unterschiede zwischen den Gruppen zur Baseline bestehen. Auch die bereits bestehende Diabetesdauer spielt eine wichtige Rolle, die wir aber indirekt über die Heilmittelverordnungen und Diagnosen zu berücksichtigen versucht haben. Die Ergebnisse zeigen aber auf, dass PatientInnen im DMP tendenziell seltenere und kürzere Krankenhausaufenthalte haben und somit davon auszugehen ist, dass sich die Versorgung verbessert hat (z.B. verbesserte glykämische Kontrolle und Blutdruckeinstellung). Zu den Stärken der Studie gehören die Beobachtungsdauer, die Fallzahlen und eine breite Berücksichtigung von Matching-Variablen sowie der Einschluss einer Risikogruppe.

Trotz gewisser Limitationen der Studie, wurden weitere Indizien geliefert, dass das DMP „Therapie aktiv“ die Versorgung von PatientInnen mit Diabestes mellitus Typ 2 verbessert.

8 Literatur

Austin PC. Balance diagnostics for comparing the distribution of baseline covariates between treatment groups in propensity-score matched samples. *Stat Med.* 2009; 28(25):3083-107.

Austin PC. Statistical criteria for selecting the optimal number of untreated subjects matched to each treated subject when using many-to-one matching on the propensity score. *Am J Epidemiol.* 2010; 172(9):1092-7.

Austin PC. A comparison of 12 algorithms for matching on the propensity score. *Stat Med.* 2014a; 33(6):1057-69.

Austin PC, Small DS. The use of bootstrapping when using propensity-score matching without replacement: a simulation study. *Stat Med.* 2014b; 33(24):4306–19.

Bundesministerium für Gesundheit (BMG): Handbuch zur Dokumentation von Kostendaten in landesgesundheitsfondsfinanzierten Krankenanstalten inkl. Anhängen, 2004+.

Bundesministerium für Gesundheit (BMG): Zivilisationskrankheit Diabetes: Ausprägungen – Lösungsansätze – Herausforderungen, Österreichischer Diabetesbericht 2013.

Coca-Perraillon M. Local and global optimal propensity score matching. *SAS Global Forum* 2007. Paper 185-2007.

Competence Center Integrierte Versorgung des Hauptverbands der österreichischen Sozialversicherungsträger, Steiermärkische Gebietskrankenkasse (2012). Sitzungsprotokoll Evaluierungsbord, 14.6.2012.

Competence Center Integrierte Versorgung des Hauptverbands der österreichischen Sozialversicherungsträger, Steiermärkische Gebietskrankenkasse (2012). Benchmarkingbericht 2012.

Conklin A, Nolte E. Disease management evaluation – A comprehensive review of the current state of the art. Technical Report. RAND Corporation.
http://www.rand.org/pubs/technical_reports/TR894.html (zuletzt abgerufen am 15.12.2014)

Drabik A, Graf C, Büscher G, Stock S. Evaluation der Effektivität eines Disease Management Programms Diabetes Mellitus in der GKV - Erste Ergebnisse und methodische Überlegungen. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhswes* 2012a; 106(9): 649-55.

Drabik A, Büscher G, Thomas K, Graf C, Müller D, Stock S. Patients with type 2 diabetes benefit from primary care-based disease management: A propensity score matched survival time analysis. *Popul Health Manag* 2012b; 15(4): 241–7.

Efron B, Tibshirani RJ. An introduction to the bootstrap. New York: Chapman and Hall, 1993.

Elissen AMJ, Duimel-Peeters IGP, Spreeuwenberg C, Spreeuwenberg M, Vrijhoef HJM. Toward Tailored Disease Management for Type 2 Diabetes. *AJMC*; 18(10): 619-30.

Flamm M, Winkler H, Panisch S, Kowatsch P, Klima G, et al. Quality of diabetes care in Austrian diabetic patients willing to participate in a DMP – at baseline. *Wien Klin Wochenschr* 2011; 123(13-14): 436-43.

Fuchs S, Henschke C, Blümel M, Busse R. Disease management programs for type 2 diabetes in Germany – a systematic literature review evaluating effectiveness. *Dtsch Arztebl Int* 2014; 111(26): 453-63.

Fullerton B, Erler A, Pöhlmann B, Krohn R. Evaluation of disease management in Germany. In: Nolte E, Hinrichs S. (Hrsg). *DISMEVAL – Developing and validating disease management evaluation methods for European healthcare systems: Final report. Technical Report. RAND Corporation.* http://www.rand.org/pubs/technical_reports/TR1226.html (zuletzt abgerufen am 15.12.2014)

Hardin JW, Hilbe JM. *Generalized Estimating Equations.* CRC Press 2003.

LEICON: Validierung der Diabetesdiagnosen. *LEICON Inside Newsletter* 3, 2012.

Linden A, Adams J, Roberts N. Evaluation methods in disease management: determining program effectiveness. Washington, DC: Position paper commissioned by the Disease Management Association of America (DMAA); 2003.

Linder R, Ahrens S, Köppel D, Heilmann T, Verheyen F. The benefit and efficiency of the disease management program for type 2 diabetes. *Dtsch Arztebl Int.* 2011; 108(10): 155-62.

Lunt M. Selecting an appropriate caliper can be essential for achieving good balance with propensity score matching. *Am J Epidemiol.* 2014; 15; 179(2): 226-35.

Manning WG, Mullahy J. Estimating log models: to transform or not to transform? *J Health Econ.* 2001; 20(4): 461-94.

Manning WG, Basu A, Mullahy J. Generalized modeling approaches to risk adjustment of skewed outcomes data. *J Health Econ.* 2005; 24(3): 465-88.

Miksch A, Laux G, Ose D, Joos S, Campbell S, et al. Is there a survival benefit within a German primary care-based disease management program? *Am J Manag Care* 2010; 16(1): 49-54.

Nolting HD, Gottberg A, Schiffhorst G, Buhr S, Engel J. Einfluss der Teilnahme am DMP Diabetes mellitus Typ 2 auf die Entwicklung der Leistungsausgaben – Ergebnisse einer retrospektiven kontrollierten Studie auf der Basis von GKV-Routinedaten. *Gesundh ökon Qual manag* 2011; 16(4): 209–15.

Pimouguet C, Le Goff M, Thiébaud R, Dartiques JF, Helmer C. Effectiveness of disease-management programs for improving diabetes care: a meta-analysis. *CMAJ* 2011; 183(2): E115–27.

Rosenbaum PR, Rubin DB. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*. 1983; 70(1):41-55.

Sönnichsen AC, Winkler H, Flamm M, Panisch S, Kowatsch P, et al. The Effectiveness of the Austrian Disease Management Programme for Type 2 Diabetes: a Cluster-Randomised Controlled Trial. *BMC Fam Pract*. 2010; 11(1):86.

Stock S, Drabik A, Büscher G, Graf C, Ullrich W, et al. German diabetes management programs improve quality of care and curb costs. *Health Aff (Millwood)*. 2010; 29(12):2197-205.

Thompson SG, Barber JA. How should cost data in pragmatic randomised trials be analysed? *BMJ* 2000; 320(7243):1197–200.

Ullrich W, Marschall U, Graf C. Versorgungsmerkmal des Diabetes mellitus in Disease-Management-Programmen. Ein Vergleich von in die DMP eingeschriebenen und nicht eingeschriebenen Versicherten mit Diabetes. *Diabetes, Stoffwechsel und Herz* 2007; 16(6): 407–14.

9 Danksagung

Dieser Bericht ist unter der Mitarbeit von DI Fritz Bruner (STGKK), Dr. Klaus Jeitler (IMI, RU EBM Review Center), Mag. Heinrich Koch (STGKK), Mag. Helmut Nagy (STGKK) und Mag.(FH) Martin Robausch (NÖGKK) entstanden.

Anhang A: Auswertung nach Bundesländern

Die Auswertung pro Bundesland basiert auf dem PS-Matching mit der Datenbasis wie Abbildung 4 dargestellt, d.h. alle DMP-TeilnehmerInnen und Kontrollen mussten die ersten 3 Jahre nach der Einschreibung ins Disease Management Programm bzw. diesen Zeitraum in LEICON überleben. Die Fallzahlen für beide Gruppen vor dem Matching getrennt nach Bundesländern und Baseline-Jahren 2007 und 2008 sind in Tabelle A1 angegeben. Die Auswertungen sind rein explorativ, auch aufgrund der geringen Fallzahlen in den einzelnen Bundesländern (vor allem für Burgenland, Salzburg und Vorarlberg) und sollen nur Tendenzen aufzeigen.

Tabelle A1: Fallzahlen getrennt nach Bundesland und Baseline-Jahren 2007 und 2008

	Baseline-Jahr 2007				Baseline-Jahr 2008			
	DMP-Gruppe N=2928		Kontrollgruppe N=148544		DMP-Gruppe N=3795		Kontrollgruppe N=156503	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Burgenland	179	2,0	8648	98,0	142	1,6	9015	98,4
Niederösterreich	600	1,4	43012	98,6	1270	2,6	47334	97,4
Oberösterreich	602	2,5	23420	97,5	619	2,5	24515	97,5
Salzburg	199	2,6	7597	97,4				
Steiermark	413	1,6	25496	98,4	670	2,5	26465	97,5
Vorarlberg					130	1,8	7004	98,2
Wien	935	2,3	40371	97,7	964	2,2	42170	97,8

Zusammenfassung der Matching-Güte

Hinsichtlich Matching Güte konnte für die im PS-Matching berücksichtigten Variablen eine gute Balance in fast allen Bundesländern erreicht werden (standardisierte Differenzen $\leq 10\%$). Für Salzburg und Vorarlberg hat sich die Balance nach dem Matching zwar verbessert, jedoch bleibt eine Imbalance (standardisierten Differenzen $> 10\%$) bei der Therapieform und einigen Heilmittelverordnungen bestehen.

Zusammenfassung der Ergebnisse

In allen Bundesländern ist eine geringere Mortalität in der DMP-Gruppe (1,80% - 4,21%) im Vergleich zur Kontrollgruppe (4,26% - 5,47%) zu beobachten.

Die mittlere Differenz der Gesamtkosten zwischen dem Baseline-Jahr (2007/08) und dem Jahr der Evaluation (2012/13) variiert in den einzelnen Bundesländer zwischen 1859,70€ und 4125,20€ in der DMP-Gruppe und zwischen 3209,60€ - 4926,30€ in der Kontrollgruppe.

Burgenland

Matching

Für Burgenland konnten insgesamt 321 DMP-TeilnehmerInnen und 963 Kontrollen (in Verhältnis 1:3) gematched werden. Beim Vergleich der standardisierten Differenzen vor und nach dem Matching (Abbildung A1) zeigt sich nach dem Matching eine gute Balance hinsichtlich der angeführten Variablen im Vergleich zu vorher (standardisierten Differenzen $\leq 10\%$).

Eine deskriptive Statistik der Baseline Parameter in den gematchten Daten ist in Tabelle A2 dargestellt.

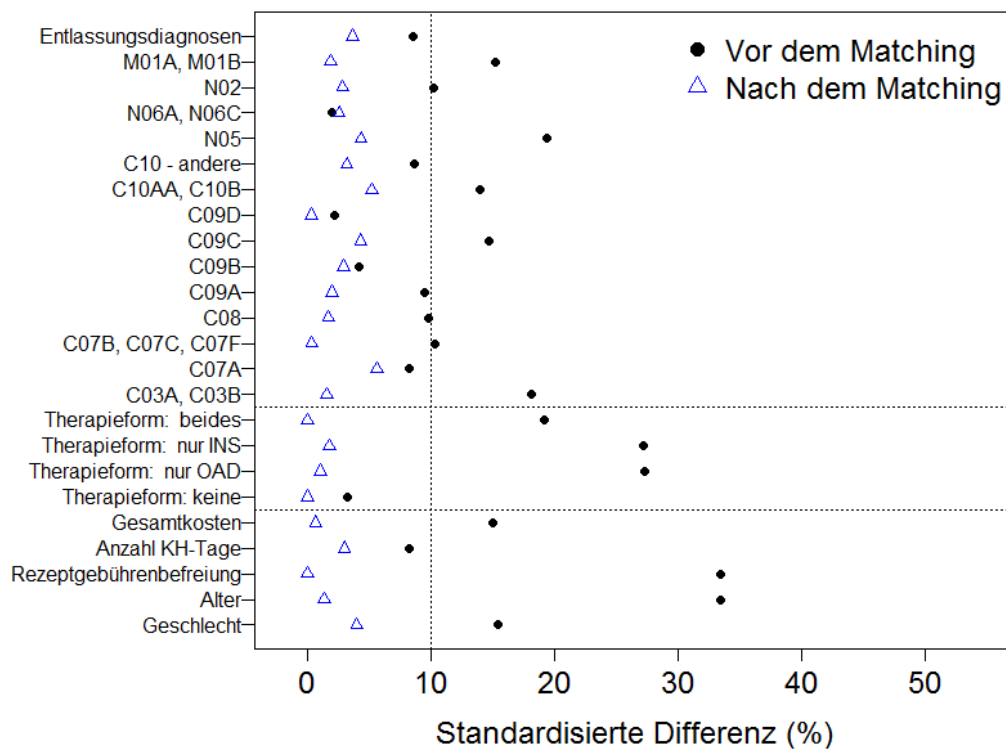


Abbildung A1: Standardisierte Differenzen zwischen den beiden Gruppen

Tabelle A2: Evaluierung der Matching Güte: Anteile und Prozentwerte; Mittelwerte (MW), Standardabweichungen (SD), Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) in der DMP-Gruppe bzw. in der Kontrollgruppe nach dem Matching

Matching-Variablen	DMP-Gruppe		Kontrollgruppe	
	N=321		N=963	
	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)
Geschlecht				
weiblich	192	59,8	557	57,8
männlich	129	40,2	406	42,2
Alter	64,3 (10,0)	66 (31-88)	64,2 (11,7)	65 (18-94)
Rezeptgebührenbefreiung	79	24,6	237	24,6
Anzahl KH-Tage				
keine	225	70,1	683	70,9
1-7 Tage	46	14,3	147	15,3
8-14 Tage	29	9,0	78	8,1
15-30 Tage	15	4,7	43	4,5
>30 Tage	6	1,9	12	1,2
KH-Tage>0	11,4 (14,5)	8 (1-96)	10,6 (14,1)	7 (1-128)
Gesamtkosten	2219 (3034)	1205 (52-24792)	2197 (3144)	1291 (23-39890)
Therapieform				
keine	20	6,2	60	6,2
nur OAD	276	86,0	832	86,4
nur Insulin	9	2,8	23	2,4
Kombinationstherapie	16	5,0	48	5,0
Heilmittelverordnungen				
C03A, C03B	8	2,5	27	2,8
C07A	113	35,2	365	37,9
C07B, C07C, C07F	37	11,5	110	11,4
C08 (außer C08CA06)	72	22,4	209	21,7
C09A	101	31,5	312	32,4
C09B	103	32,1	296	30,7
C09C	23	7,2	57	5,9
C09D	43	13,4	128	13,3
C10AA, C10B	134	41,7	377	39,1
C10-andere	21	6,5	56	5,8
N05	26	8,1	65	6,7
N06A, N06C	66	20,6	188	19,5
N02	45	14,0	125	13,0
M01A, M01B	175	54,5	516	53,6
Entlassungsdiagnosen	32	10,0	107	11,1

Auswertung der Zielkriterien

Tabelle A3: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=321		Kontrollgruppe N=963	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Mortalität	9	2,80	41	4,26

Tabelle A4: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Diabetesspezifische Folgeerkrankungen	DMP-Gruppe N=317*		Kontrollgruppe N=950*	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Myokardinfarkt (ICD: I21, I22)	1	0,32	2	0,21
Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung (ICD: I60-I64)	3	0,95	6	0,63

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

Tabelle A5: Gesamtkosten, Kostenkomponenten und Krankenhausaufenthalte in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=317*	Kontrollgruppe N=950*
Differenz der Gesamtkosten 2012/13 - 2007/08	1859,70€	3361,50€
Gesamtkosten 2012/13	5849,80€	7356,10€
Kostenkomponenten		
Differenz der Arzteigenkosten 2012/13 - 2007/08	109,00€	121,10€
Arzteigenkosten 2012/13	577,60€	575,20€
Differenz der stationären Kosten 2012/13 - 2007/08	1334,00€	2860,10€
Stationäre Kosten 2012/13	3976,00€	5451,20€
Differenz der Heilmittelkosten 2012/13 - 2007/08	409,20€	335,10€
Heilmittelkosten 2012/13	1262,40€	1260,10€
Differenz der Transportkosten 2012/13 - 2007/08	7,50€	45,10€
Transportkosten 2012/13	33,80€	69,60€
Krankenhaustage (KH-Tage)		
Anzahl KH-Tage 0, N (%)	212 (66,9)	629 (66,2)
Anzahl KH-Tage >0, N (%)	105 (33,1)	321 (33,8)
Dauer des KH-Aufenthaltes >0 (Mittelwert/Median)	11,5/8	15,4/8
Anzahl der KH-Aufnahmen >0 (Mittelwert/Median)	1,8/1	2,2/1

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

Niederösterreich

Matching

Für Niederösterreich konnten insgesamt 1870 DMP-TeilnehmerInnen und 5610 Kontrollen (in Verhältnis 1:3) gematched werden. Bei dem Vergleich der standardisierten Differenzen vor und nach dem Matching (Abbildung A2) zeigt sich nach dem Matching eine gute Balance hinsichtlich der angeführten Variablen im Vergleich zu vorher (standardisierte Differenzen $\leq 10\%$).

Eine deskriptive Statistik der Baseline Parameter in den gematchten Daten ist in Tabelle A6 dargestellt.

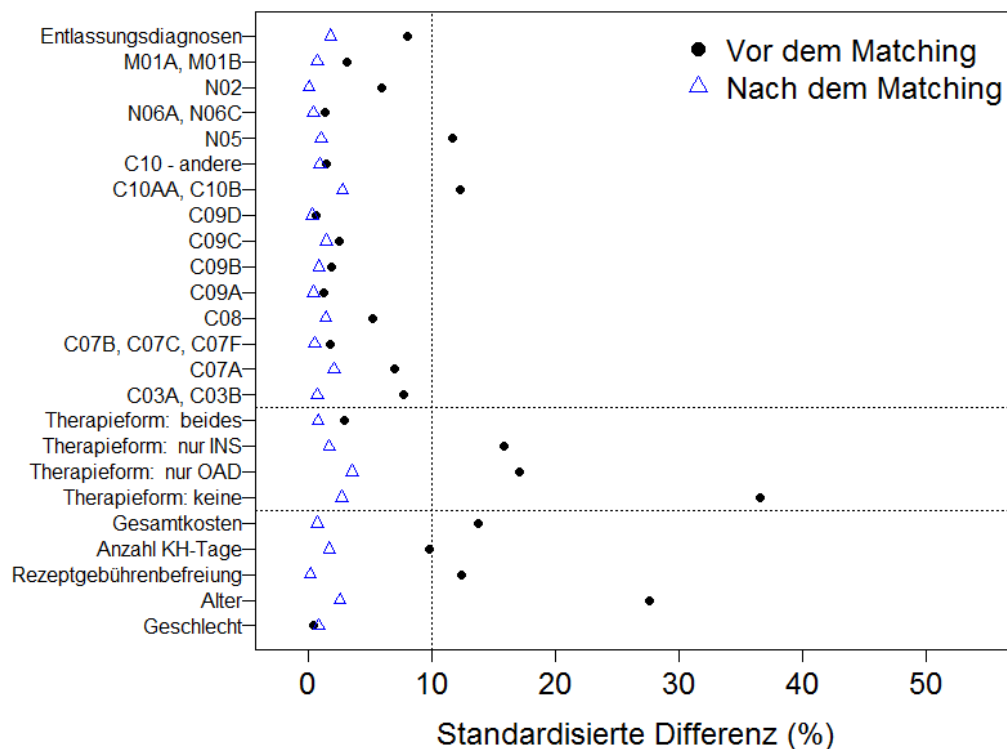


Abbildung A2: Standardisierte Differenzen zwischen den beiden Gruppen

Tabelle A6: Evaluierung der Matching Güte: Anteile und Prozentwerte; Mittelwerte (MW), Standardabweichungen (SD), Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) in der DMP-Gruppe bzw. in der Kontrollgruppe nach dem Matching

Matching-Variablen	DMP-Gruppe N=1870		Kontrollgruppe N=5610	
	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)
Geschlecht				
weiblich	928	49,6	2808	50,1
männlich	942	50,4	2802	49,9
Alter	63,8 (10,5)	65 (31-90)	64,1 (11,2)	65 (18-94)
Rezeptgebührenbefreiung	519	27,8	1561	27,8
Anzahl KH-Tage				
keine	1284	68,7	3848	68,6
1-7 Tage	306	16,4	928	16,5
8-14 Tage	147	7,9	427	7,6
15-30 Tage	93	5,0	295	5,3
>30 Tage	40	2,1	112	2,0
KH-Tage>0	11,9 (15,1)	7 (1-119)	11,2 (13,3)	7 (1-176)
Gesamtkosten	2523 (3225)	1583 (8-39432)	2550 (3207)	1554 (8-58668)
Therapieform				
keine	426	22,8	1333	23,8
nur OAD	1156	61,8	3374	60,1
nur Insulin	113	6,0	365	6,5
Kombinationstherapie	175	9,4	538	9,6
Heilmittelverordnungen				
C03A, C03B	76	4,1	219	3,9
C07A	666	35,6	1942	34,6
C07B, C07C, C07F	150	8,0	442	7,9
C08 (außer C08CA06)	442	23,6	1360	24,2
C09A	553	29,6	1648	29,4
C09B	545	29,1	1657	29,5
C09C	217	11,6	625	11,1
C09D	275	14,7	819	14,6
C10AA, C10B	992	53,0	2899	51,7
C10-andere	99	5,3	285	5,1
N05	144	7,7	449	8,0
N06A, N06C	336	18,0	1016	18,1
N02	245	13,1	734	13,1
M01A, M01B	852	45,6	2577	45,9
Entlassungsdiagnosen	188	10,1	532	9,5

Auswertung der Zielkriterien

Tabelle A7: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=1870		Kontrollgruppe N=5610	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Mortalität	59	3,16	307	5,47

Tabelle A8: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Diabetesspezifische Folgeerkrankungen	DMP-Gruppe N=1860*		Kontrollgruppe N=5568*	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Myokardinfarkt (ICD: I21, I22)	7	0,38	45	0,81
Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung (ICD: I60-I64)	16	0,86	57	1,02

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

Tabelle A9: Gesamtkosten, Kostenkomponenten und Krankenhausaufenthalte in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=1860*	Kontrollgruppe N=5568*
Differenz der Gesamtkosten 2012/13 - 2007/08	2756,90€	3836,90€
Gesamtkosten 2012/13	7482,90€	8494,30€
Kostenkomponenten		
Differenz der Arzteigenkosten 2012/13 - 2007/08	164,60€	61,50€
Arzteigenkosten 2012/13	765,50€	635,50€
Differenz der stationären Kosten 2012/13 - 2007/08	2209,10€	3392,90€
Stationäre Kosten 2012/13	5370,90€	6417,60€
Differenz der Heilmittelkosten 2012/13 - 2007/08	344,20€	317,10€
Heilmittelkosten 2012/13	1281,30€	1346,60€
Differenz der Transportkosten 2012/13 - 2007/08	38,90€	65,40€
Transportkosten 2012/13	65,20€	94,70€
Krankenhaustage (KH-Tage)		
Anzahl KH-Tage 0, N (%)	1193 (64,1)	3569 (64,1)
Anzahl KH-Tage >0, N (%)	667 (35,9)	1999 (35,9)
Dauer des KH-Aufenthaltes >0 (Mittelwert/Median)	14,3/8	17,1/9
Anzahl der KH-Aufnahmen >0 (Mittelwert/Median)	2,1/1	2,3/2

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

Oberösterreich

Matching

Für Oberösterreich konnten insgesamt 1221 DMP-TeilnehmerInnen und 3663 Kontrollen (in Verhältnis 1:3) gematched werden. Bei dem Vergleich der standardisierten Differenzen vor und nach dem Matching (Abbildung A3) zeigt sich nach dem Matching eine gute Balance hinsichtlich der angeführten Variablen im Vergleich zu vorher (standardisierten Differenzen $\leq 10\%$).

Eine deskriptive Statistik der Baseline Parameter in den gematchten Daten ist in Tabelle A10 dargestellt.

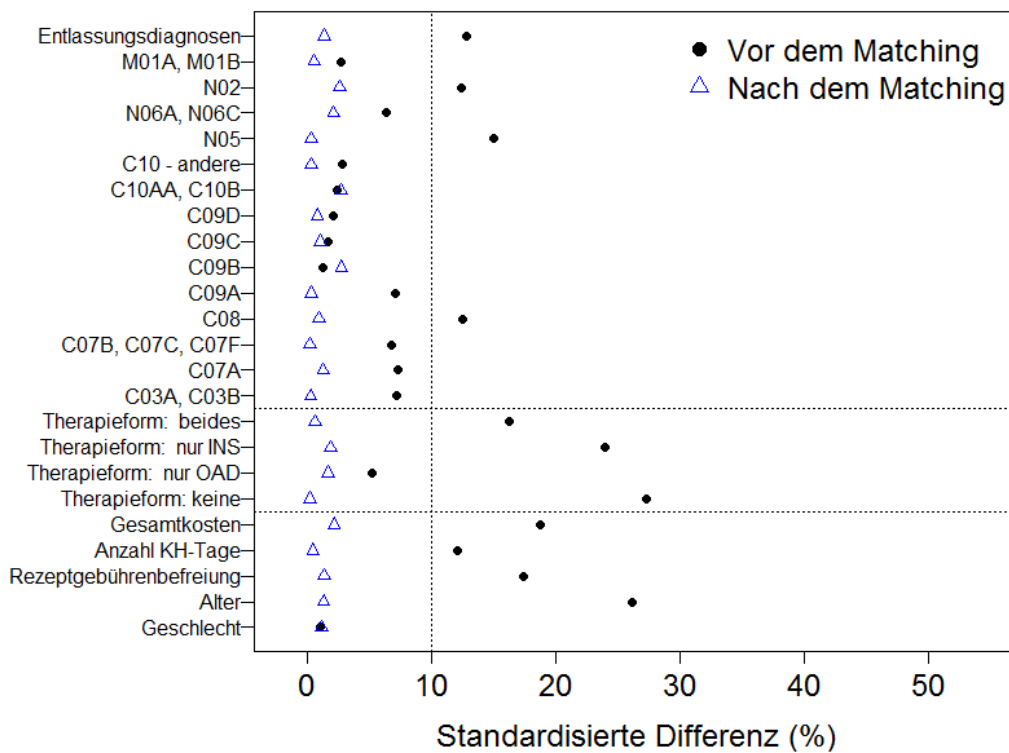


Abbildung A3: Standardisierte Differenzen zwischen den beiden Gruppen

Tabelle A10: Evaluierung der Matching Güte: Anteile und Prozentwerte; Mittelwerte (MW), Standardabweichungen (SD), Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) in der DMP-Gruppe bzw. in der Kontrollgruppe nach dem Matching

Matching-Variablen	DMP-Gruppe N=1221		Kontrollgruppe N=3663	
	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)
Geschlecht				
weiblich	585	47,9	1734	47,3
männlich	636	52,1	1929	52,7
Alter	63,2 (10,7)	64 (18-89)	63,3 (11,3)	64 (20-96)
Rezeptgebührenbefreiung	313	25,6	917	25,0
Anzahl KH-Tage				
keine	781	64,0	2317	63,3
1-7 Tage	223	18,3	649	17,7
8-14 Tage	96	7,9	306	8,4
15-30 Tage	80	6,6	261	7,1
>30 Tage	41	3,4	130	3,5
KH-Tage>0	12,8 (14,8)	7 (1-85)	12,7 (13,6)	8 (1-86)
Gesamtkosten	2354 (3231)	1271 (26-26857)	2435 (3078)	1317 (27-26587)
Therapieform				
keine	220	18,0	662	18,1
nur OAD	844	69,1	2504	68,4
nur Insulin	76	6,2	248	6,8
Kombinationstherapie	81	6,6	249	6,8
Heilmittelverordnungen				
C03A, C03B	52	4,3	154	4,2
C07A	379	31,0	1159	31,6
C07B, C07C, C07F	131	10,7	395	10,8
C08 (außer C08CA06)	218	17,9	640	17,5
C09A	288	23,6	859	23,5
C09B	363	29,7	1135	31,0
C09C	93	7,6	269	7,3
C09D	143	11,7	420	11,5
C10AA, C10B	458	37,5	1422	38,8
C10-andere	34	2,8	100	2,7
N05	100	8,2	297	8,1
N06A, N06C	210	17,2	660	18,0
N02	157	12,9	437	11,9
M01A, M01B	552	45,2	1666	45,5
Entlassungsdiagnosen	174	14,3	540	14,7

Auswertung der Zielkriterien

Tabelle A11: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=1221		Kontrollgruppe N=3663	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Mortalität	22	1,80	166	4,53

Tabelle A12: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Diabetesspezifische Folgeerkrankungen	DMP-Gruppe N=1217*		Kontrollgruppe N=3617*	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Myokardinfarkt (ICD: I21, I22)	10	0,82	25	0,69
Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung (ICD: I60-I64)	11	0,90	44	1,22

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

Tabelle A13: Gesamtkosten, Kostenkomponenten und Krankenhausaufenthalte in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=1217*	Kontrollgruppe N=3617*
Differenz der Gesamtkosten 2012/13 - 2007/08	3348,90€	3916,60€
Gesamtkosten 2012/13	8431,20€	9091,20€
Kostenkomponenten		
Differenz der Arzteigenkosten 2012/13 - 2007/08	165,30€	100,70€
Arzteigenkosten 2012/13	568,50€	512,70€
Differenz der stationären Kosten 2012/13 - 2007/08	2627,90€	3363,30€
Stationäre Kosten 2012/13	6530,40€	7306,40€
Differenz der Heilmittelkosten 2012/13 - 2007/08	519,60€	381,80€
Heilmittelkosten 2012/13	1259,70€	1168,90€
Differenz der Transportkosten 2012/13 - 2007/08	36,10€	70,80€
Transportkosten 2012/13	72,60€	103,20€
Krankenhaustage (KH-Tage)		
Anzahl KH-Tage 0, N (%)	736 (60,5)	2093 (57,9)
Anzahl KH-Tage >0, N (%)	481 (39,5)	1524 (42,1)
Dauer des KH-Aufenthaltes >0 (Mittelwert/Median)	15,8/8	16,6/8
Anzahl der KH-Aufnahmen >0 (Mittelwert/Median)	2,7/2	2,3/2

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

Salzburg

Matching

Für Salzburg konnten insgesamt 199 DMP-TeilnehmerInnen und 597 Kontrollen (in Verhältnis 1:3) gematched werden.

Eine deskriptive Statistik der Baseline Parameter in den gematchten Daten ist in Tabelle A14 dargestellt.

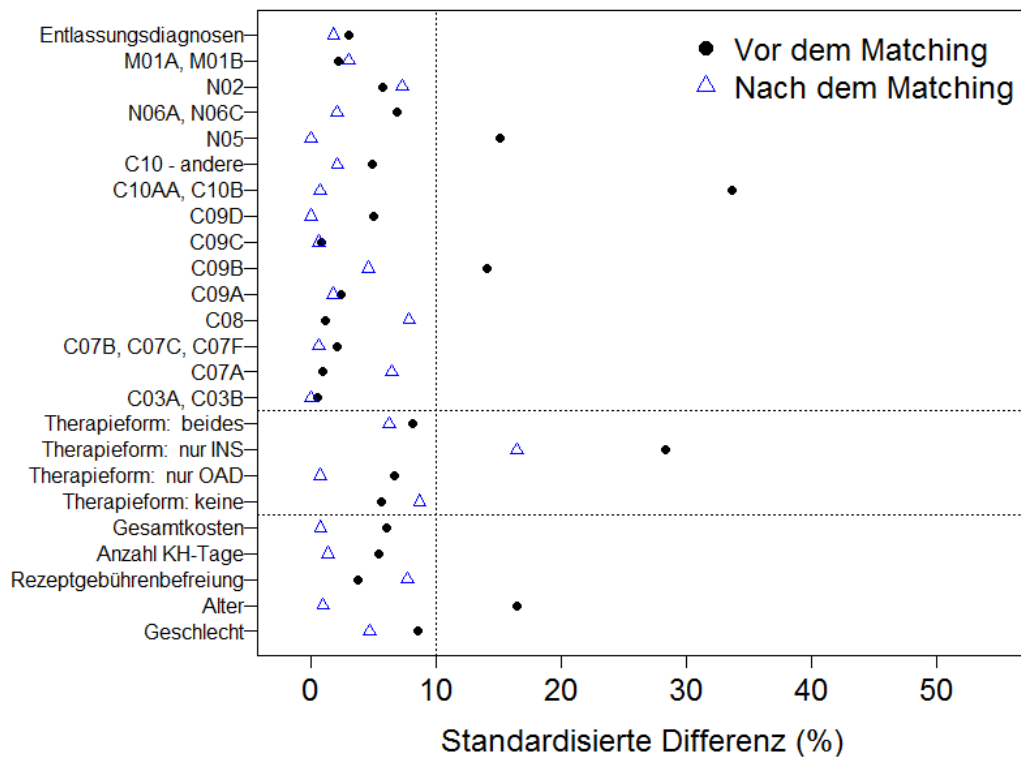


Abbildung A4: Standardisierte Differenzen zwischen den beiden Gruppen

Tabelle A14: Evaluierung der Matching Güte: Anteile und Prozentwerte; Mittelwerte (MW), Standardabweichungen (SD), Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) in der DMP-Gruppe bzw. in der Kontrollgruppe nach dem Matching

Matching-Variablen	DMP-Gruppe N=199		Kontrollgruppe N=597	
	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)
Geschlecht				
weiblich	104	52,3	326	54,6
männlich	95	47,7	271	45,4
Alter	64,5 (10,2)	65 (37-86)	64,6 (11,0)	65 (32-90)
Rezeptgebührenbefreiung	58	29,1	195	32,7
Anzahl KH-Tage				
keine	123	61,8	385	64,5
1-7 Tage	34	17,1	96	16,1
8-14 Tage	17	8,5	45	7,5
15-30 Tage	17	8,5	41	6,9
>30 Tage	8	4,0	30	5,0
KH-Tage>0	14,3 (16,2)	9 (1-79)	15,9 (18,9)	8 (1-106)
Gesamtkosten	3162 (3718)	1826 (319-29101)	3196 (4095)	1812 (84-27539)
Therapieform				
keine	20	10,1	45	7,5
nur OAD	140	70,4	422	70,7
nur Insulin	8	4,0	50	8,4
Kombinationstherapie	31	15,6	80	13,4
Heilmittelverordnungen				
C03A, C03B	10	5,0	30	5,0
C07A	65	32,7	213	35,7
C07B, C07C, C07F	15	7,5	46	7,7
C08 (außer C08CA06)	56	28,1	189	31,7
C09A	65	32,7	190	31,8
C09B	77	38,7	244	40,9
C09C	16	8,0	47	7,9
C09D	20	10,1	60	10,1
C10AA, C10B	118	59,3	352	59,0
C10-andere	13	6,5	36	6,0
N05	17	8,5	51	8,5
N06A, N06C	39	19,6	122	20,4
N02	30	15,1	106	17,8
M01A, M01B	94	47,2	291	48,7
Entlassungsdiagnosen	32	16,1	92	15,4

Auswertung der Zielkriterien

Tabelle A15: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=199		Kontrollgruppe N=597	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Mortalität	6	3,02	27	4,52

Tabelle A16: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Diabetesspezifische Folgeerkrankungen	DMP-Gruppe N=197*		Kontrollgruppe N=586*	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Myokardinfarkt (ICD: I21, I22)	-	-	4	0,68
Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung (ICD: I60-I64)	4	2,03	5	0,85

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

Tabelle A17: Gesamtkosten, Kostenkomponenten und Krankenhausaufenthalte in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=197*	Kontrollgruppe N=586*
Differenz der Gesamtkosten 2012/13 - 2007/08	2558,70€	4926,30€
Gesamtkosten 2012/13	8471,80€	11244,70€
Kostenkomponenten		
Differenz der Arzteigenkosten 2012/13 - 2007/08	19,70€	232,20€
Arzteigenkosten 2012/13	768,10€	800,40€
Differenz der stationären Kosten 2012/13 - 2007/08	2034,00€	4230,60€
Stationäre Kosten 2012/13	6307,50€	8856,90€
Differenz der Heilmittelkosten 2012/13 - 2007/08	471,40€	404,60€
Heilmittelkosten 2012/13	1348,80€	1506,00€
Differenz der Transportkosten 2012/13 - 2007/08	33,60€	58,80€
Transportkosten 2012/13	47,40€	81,40€
Krankenhaustage (KH-Tage)		
Anzahl KH-Tage 0, N (%)	112 (56,9)	322 (54,9)
Anzahl KH-Tage >0, N (%)	85 (43,1)	264 (45,1)
Dauer des KH-Aufenthaltes >0 (Mittelwert/Median)	14,0/8	18,8/9
Anzahl der KH-Aufnahmen >0 (Mittelwert/Median)	2,2/2	2,4/1,5

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

Steiermark

Matching

Für Steiermark konnten insgesamt 1083 DMP-TeilnehmerInnen und 3249 Kontrollen (in Verhältnis 1:3) gematched werden. Bei dem Vergleich der standardisierten Differenzen vor und nach dem Matching (Abbildung A5) zeigt sich nach dem Matching eine gute Balance hinsichtlich der angeführten Variablen im Vergleich zu vorher (standardisierte Differenzen $\leq 10\%$).

Eine deskriptive Statistik der Baseline Parameter in den gematchten Daten ist in Tabelle A18 dargestellt.

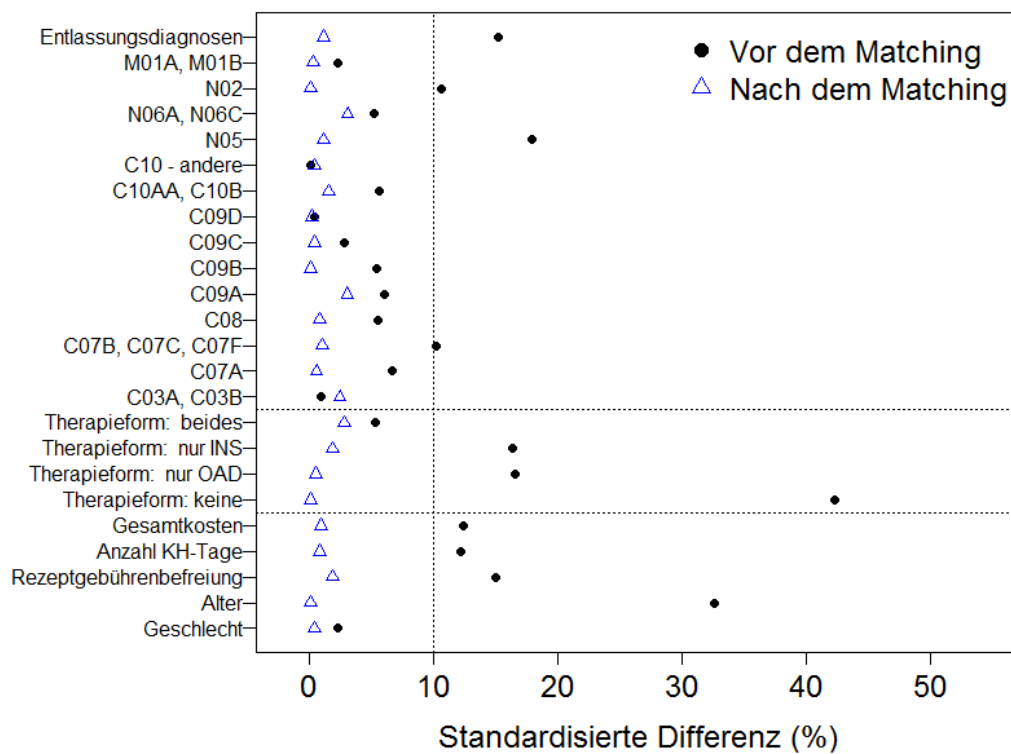


Abbildung A5: Standardisierte Differenzen zwischen den beiden Gruppen

Tabelle A18: Evaluierung der Matching Güte: Anteile und Prozentwerte; Mittelwerte (MW), Standardabweichungen (SD), Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) in der DMP-Gruppe bzw. in der Kontrollgruppe nach dem Matching

Matching-Variablen	DMP-Gruppe N=1083		Kontrollgruppe N=3249	
	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)
Geschlecht				
weiblich	552	51,0	1650	50,8
männlich	531	49,0	1599	49,2
Alter	63,9 (11,0)	65 (22-95)	63,9 (11,3)	65 (20-95)
Rezeptgebührenbefreiung	391	36,1	1203	37,0
Anzahl KH-Tage				
keine	775	71,6	2322	71,5
1-7 Tage	133	12,3	389	12,0
8-14 Tage	67	6,2	208	6,4
15-30 Tage	73	6,7	225	6,9
>30 Tage	35	3,2	105	3,2
KH-Tage>0	14,7 (16,9)	9 (1-140)	14,3 (14,9)	10 (1-143)
Gesamtkosten	2790 (4007)	1654 (16-63888)	2830 (3696)	1546 (19-39641)
Therapieform				
keine	244	22,5	733	22,6
nur OAD	635	58,6	1913	58,9
nur Insulin	97	9,0	310	9,5
Kombinationstherapie	107	9,9	293	9,0
Heilmittelverordnungen				
C03A, C03B	99	9,1	274	8,4
C07A	389	35,9	1176	36,2
C07B, C07C, C07F	125	11,5	365	11,2
C08 (außer C08CA06)	251	23,2	742	22,8
C09A	300	27,7	855	26,3
C09B	293	27,1	880	27,1
C09C	115	10,6	341	10,5
C09D	140	12,9	418	12,9
C10AA, C10B	483	44,6	1424	43,8
C10-andere	52	4,8	153	4,7
N05	105	9,7	327	10,1
N06A, N06C	238	22,0	756	23,3
N02	184	17,0	553	17,0
M01A, M01B	499	46,1	1502	46,2
Entlassungsdiagnosen	105	9,7	327	10,1

Auswertung der Zielkriterien

Tabelle A19: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=1083		Kontrollgruppe N=3249	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Mortalität	36	3,32	170	5,23

Tabelle A20: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Diabetesspezifische Folgeerkrankungen	DMP-Gruppe N=1074*		Kontrollgruppe N=3207*	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Myokardinfarkt (ICD: I21, I22)	11	1,02	22	0,69
Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung (ICD: I60-I64)	13	1,21	40	1,25

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

Tabelle A21: Gesamtkosten, Kostenkomponenten und Krankenhausaufenthalte in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=1074*	Kontrollgruppe N=3207*
Differenz der Gesamtkosten 2012/13 - 2007/08	2972,60€	4348,90€
Gesamtkosten 2012/13	8156,80€	9552,20€
Kostenkomponenten		
Differenz der Arzteigenkosten 2012/13 - 2007/08	87,90€	315,10€
Arzteigenkosten 2012/13	722,80€	892,10€
Differenz der stationären Kosten 2012/13 - 2007/08	2535,10€	3738,50€
Stationäre Kosten 2012/13	6019,70€	7178,90€
Differenz der Heilmittelkosten 2012/13 - 2007/08	310,50€	215,30€
Heilmittelkosten 2012/13	1343,40€	1339,70€
Differenz der Transportkosten 2012/13 - 2007/08	39,20€	80,10€
Transportkosten 2012/13	70,90€	141,50€
Krankenhaustage (KH-Tage)		
Anzahl KH-Tage 0, N (%)	685 (63,8)	1983 (61,8)
Anzahl KH-Tage >0, N (%)	389 (36,2)	1224 (38,2)
Dauer des KH-Aufenthaltes >0 (Mittelwert/Median)	15,9/9	18,0/10
Anzahl der KH-Aufnahmen >0 (Mittelwert/Median)	2,0/1	2,2/1,5

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

Vorarlberg

Matching

Für Vorarlberg konnten insgesamt 130 DMP-TeilnehmerInnen und 390 Kontrollen (in Verhältnis 1:3) gematched werden.

Eine deskriptive Statistik der Baseline Parameter in den gematchten Daten ist in Tabelle A22 dargestellt.

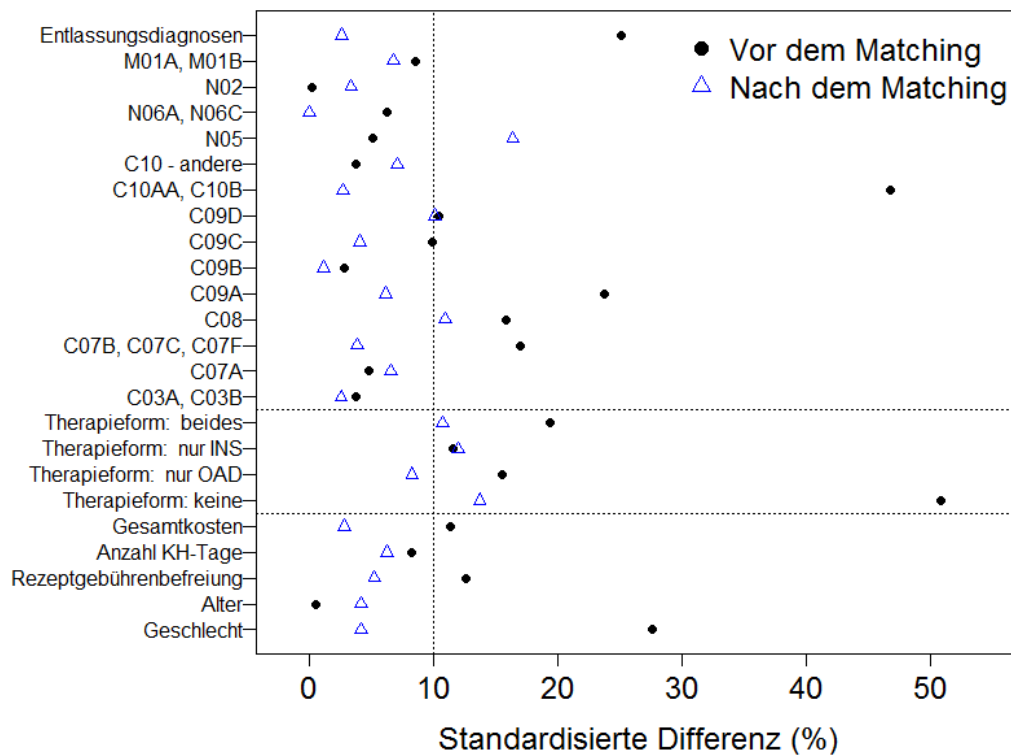


Abbildung A6: Standardisierte Differenzen zwischen den beiden Gruppen

Tabelle A22: Evaluierung der Matching Güte: Anteile und Prozentwerte; Mittelwerte (MW), Standardabweichungen (SD), Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) in der DMP-Gruppe bzw. in der Kontrollgruppe nach dem Matching

Matching-Variablen	DMP-Gruppe N=130		Kontrollgruppe N=390	
	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)
Geschlecht				
weiblich	81	62,3	251	64,4
männlich	49	37,7	139	35,6
Alter	65,4 (11,1)	67 (24-89)	65,9 (11,0)	67 (30-90)
Rezeptgebührenbefreiung	56	43,1	178	45,6
Anzahl KH-Tage				
keine	89	68,5	275	70,5
1-7 Tage	18	13,8	53	13,6
8-14 Tage	9	6,9	24	6,2
15-30 Tage	10	7,7	29	7,4
>30 Tage	4	3,1	9	2,3
KH-Tage>0	13,6 (13,1)	8 (1-57)	12,1 (11,5)	9 (1-63)
Gesamtkosten	2478 (2839)	1402 (146-16068)	2381 (2798)	1419 (89-21516)
Therapieform				
keine	0	0,0	12	3,1
nur OAD	93	71,5	264	67,7
nur Insulin	9	6,9	14	3,6
Kombinationstherapie	28	21,5	100	25,6
Heilmittelverordnungen				
C03A, C03B	6	4,6	20	5,1
C07A	42	32,3	138	35,4
C07B, C07C, C07F	7	5,4	25	6,4
C08 (außer C08CA06)	26	20,0	96	24,6
C09A	48	36,9	155	39,7
C09B	34	26,2	100	25,6
C09C	17	13,1	46	11,8
C09D	14	10,8	55	14,1
C10AA, C10B	96	73,8	293	75,1
C10-andere	4	3,1	17	4,4
N05	21	16,2	40	10,3
N06A, N06C	32	24,6	96	24,6
N02	23	17,7	74	19,0
M01A, M01B	53	40,8	146	37,4
Entlassungsdiagnosen	8	6,2	21	5,4

Auswertung der Zielkriterien

Tabelle A23: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=130		Kontrollgruppe N=390	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Mortalität	4	3,08	18	4,62

Tabelle A24: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Diabetesspezifische Folgeerkrankungen	DMP-Gruppe N=129*		Kontrollgruppe N=389*	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Myokardinfarkt (ICD: I21, I22)	-	-	3	0,77
Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung (ICD: I60-I64)	3	2,33	3	0,77

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

Tabelle A25: Gesamtkosten, Kostenkomponenten und Krankenhausaufenthalte in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=129*	Kontrollgruppe N=389*
Differenz der Gesamtkosten 2012/13 - 2007/08	4125,20€	3209,60€
Gesamtkosten 2012/13	9186,10€	7707,80€
Kostenkomponenten		
Differenz der Arzteigenkosten 2012/13 - 2007/08	326,80€	251,70€
Arzteigenkosten 2012/13	779,20€	676,30€
Differenz der stationären Kosten 2012/13 - 2007/08	3274,40€	2666,40€
Stationäre Kosten 2012/13	7011,30€	5772,30€
Differenz der Heilmittelkosten 2012/13 - 2007/08	455,30€	262,20€
Heilmittelkosten 2012/13	1309,60€	1222,30€
Differenz der Transportkosten 2012/13 - 2007/08	68,60€	29,30€
Transportkosten 2012/13	86,00€	36,80€
Krankenhaustage (KH-Tage)		
Anzahl KH-Tage 0, N (%)	80 (62,0)	248 (63,8)
Anzahl KH-Tage >0, N (%)	49 (38,0)	141 (36,2)
Dauer des KH-Aufenthaltes >0 (Mittelwert/Median)	17,6/11	15,2/8
Anzahl der KH-Aufnahmen >0 (Mittelwert/Median)	2,4/2	2,6/2

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

Wien

Matching

Für Wien konnten insgesamt 1899 DMP-TeilnehmerInnen und 5697 Kontrollen (in Verhältnis 1:3) gematched werden. Bei dem Vergleich der standardisierten Differenzen vor und nach dem Matching (Abbildung A7) zeigt sich nach dem Matching eine gute Balance hinsichtlich der angeführten Variablen im Vergleich zu vorher (standardisierten Differenzen $\leq 10\%$).

Eine deskriptive Statistik der Baseline Parameter in den gematchten Daten ist in Tabelle A26 dargestellt.

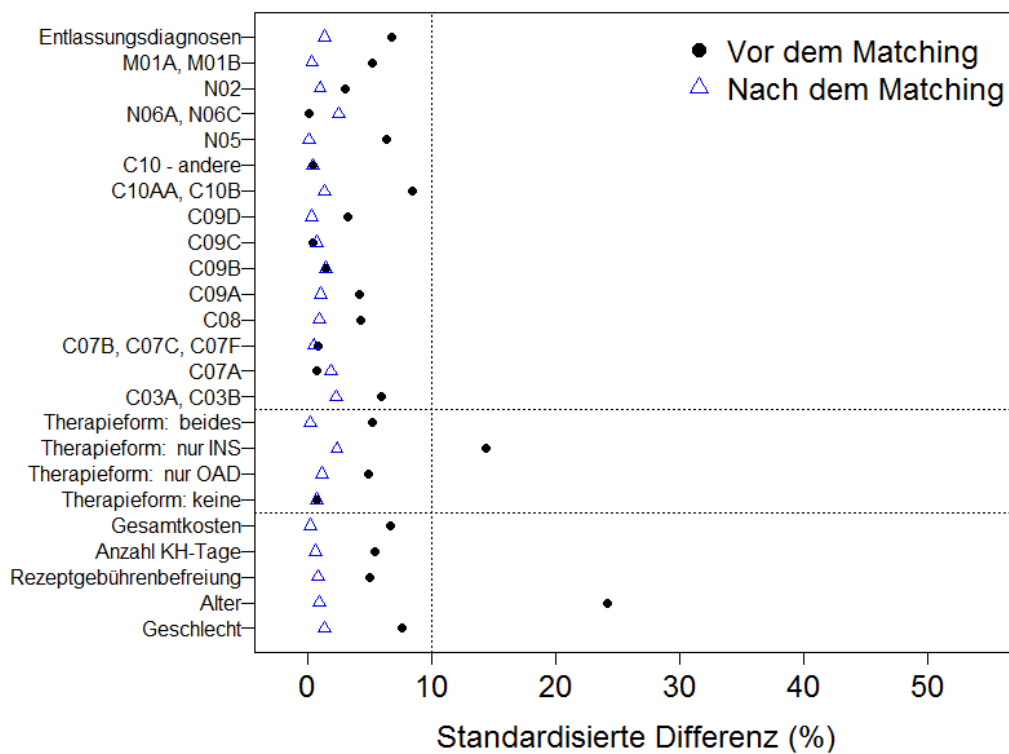


Abbildung A7: Standardisierte Differenzen zwischen den beiden Gruppen

Tabelle A26: Evaluierung der Matching Güte: Anteile und Prozentwerte; Mittelwerte (MW), Standardabweichungen (SD), Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) in der DMP-Gruppe bzw. in der Kontrollgruppe nach dem Matching

Matching-Variablen	DMP-Gruppe N=1899		Kontrollgruppe N=5697	
	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)	Anzahl MW (SD)	% Med (Min-Max)
Geschlecht				
weiblich	1019	53,7	3019	53,0
männlich	880	46,3	2678	47,0
Alter	62,6 (11,1)	63 (22-95)	62,7 (11,2)	63 (20-93)
Rezeptgebührenbefreiung	627	33,0	1858	32,6
Anzahl KH-Tage				
keine	1338	70,5	4042	70,9
1-7 Tage	280	14,7	833	14,6
8-14 Tage	124	6,5	353	6,2
15-30 Tage	98	5,2	286	5,0
>30 Tage	59	3,1	183	3,2
KH-Tage>0	13,5 (16,9)	8 (1-111)	14,0 (20,9)	7 (1-307)
Gesamtkosten	2872 (3639)	1720 (25-34352)	2863 (4407)	1601 (4-108829)
Therapieform				
keine	135	7,1	415	7,3
nur OAD	1386	73,0	4187	73,5
nur Insulin	108	5,7	289	5,1
Kombinationstherapie	270	14,2	806	14,1
Heilmittelverordnungen				
C03A, C03B	108	5,7	356	6,2
C07A	723	38,1	2117	37,2
C07B, C07C, C07F	139	7,3	410	7,2
C08 (außer C08CA06)	514	27,1	1519	26,7
C09A	639	33,6	1945	34,1
C09B	534	28,1	1565	27,5
C09C	273	14,4	805	14,1
C09D	335	17,6	1012	17,8
C10AA, C10B	1037	54,6	3072	53,9
C10-andere	175	9,2	518	9,1
N05	194	10,2	580	10,2
N06A, N06C	378	19,9	1078	18,9
N02	304	16,0	933	16,4
M01A, M01B	957	50,4	2881	50,6
Entlassungsdiagnosen	245	12,9	708	12,4

Auswertung der Zielkriterien

Tabelle A27: Mortalität in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=1899		Kontrollgruppe N=5697	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Mortalität	80	4,21	268	4,70

Tabelle A28: Diabetesspezifische Folgeerkrankungen in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

Diabetesspezifische Folgeerkrankungen	DMP-Gruppe N=1870*		Kontrollgruppe N=5600*	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Myokardinfarkt (ICD: I21, I22)	10	0,53	27	0,48
Schlaganfall/nicht-traumatische intrakranielle Blutung (ICD: I60-I64)	20	1,07	76	1,36

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.

Tabelle A29: Gesamtkosten, Kostenkomponenten und Krankenhausaufenthalte in der DMP-Gruppe und Kontrollgruppe

	DMP-Gruppe N=1870*	Kontrollgruppe N=5600*
Differenz der Gesamtkosten 2012/13 - 2007/08	3798,10€	4731,90€
Gesamtkosten 2012/13	8952,80€	9777,60€
Kostenkomponenten		
Differenz der Arzteigenkosten 2012/13 - 2007/08	198,70€	120,00€
Arzteigenkosten 2012/13	896,30€	693,00€
Differenz der stationären Kosten 2012/13 - 2007/08	3234,00€	4225,20€
Stationäre Kosten 2012/13	6620,70€	7571,00€
Differenz der Heilmittelkosten 2012/13 - 2007/08	302,00€	304,20€
Heilmittelkosten 2012/13	1347,10€	1392,50€
Differenz der Transportkosten 2012/13 - 2007/08	63,50€	82,50€
Transportkosten 2012/13	88,70€	121,10€
Krankenhaustage (KH-Tage)		
Anzahl KH-Tage 0, N (%)	1191 (63,7)	3596 (64,2)
Anzahl KH-Tage >0, N (%)	679 (36,3)	2004 (35,8)
Dauer des KH-Aufenthaltes >0 (Mittelwert/Median)	17,4/8	20,2/9
Anzahl der KH-Aufnahmen >0 (Mittelwert/Median)	2,4/2	2,3/2

* aufgrund fehlender Werte in den Evaluationsjahren.