

Evaluationsbericht

(gemäß Nr. 14.1 ANBest-IF)

Konsortialführung:	AOK Nordost - Die Gesundheitskasse
Förderkennzeichen:	01NVF17008
Akronym:	OAV
Projekttitel:	Optimierte Arzneimittelversorgung für pflegebedürftige geriatrische Patienten
Autoren:	Benedikt Langenberger, Jun.- Prof. Dr. Verena Vogt, Prof. Dr. Reinhard Busse, Jun.- Prof. Dr. Martin Siegel
Förderzeitraum:	1. Oktober 2017 – 30. September 2021

Inhaltsverzeichnis

I.	Abkürzungsverzeichnis.....	3
II.	Abbildungsverzeichnis	4
III.	Tabellenverzeichnis.....	5
1.	Ziele der Evaluation	7
2.	Darstellung des Evaluationsdesigns.....	7
2.1	Datenquelle, Studiendesign, Ein- und Ausschlusskriterien	7
2.2	Fallzahlberechnung, Dropout und Effektstärke	9
2.3	Selektion der Kontrollgruppe	10
2.4	Propensity Score Matching.....	11
2.5	Operationalisierung der Outcome-Variablen.....	13
2.6	Berechnung der Effektivität der Intervention	14
2.7	Berechnung der Kosten der Interventions- und Kontrollgruppe	17
2.8	Berechnung der Kosteneffektivität	19
3.	Ergebnisse der Evaluation.....	20
3.1	Intention-To-Treat Analyse.....	21
3.1.1	Beschreibung der Population	21
3.1.2	Ergebnisse des Propensity Score Matchings	21
3.1.3	Überprüfung der Paralleltrendannahme.....	26
3.1.4	Ergebnisse der Regressionsanalysen	34
3.1.5	Kosten der Intervention.....	34
3.1.6	Analyse der Kosteneffektivität	37
3.1.6.1	Kostenmodell 1 – Einbezug aller direkten Kostenbestandteile	37

3.1.6.2	Kostenmodell 2 – Betrachtung variabler direkter Interventionskosten	40
3.1.6.3	Zusatzanalyse: Effekt der Intervention auf einzelne Kostenbestandteile	45
3.2	Subgruppenanalysen	46
3.2.1	Subgruppenanalyse Patient*innen mit Medikationsanalysen – PP Analyse	46
3.2.1.1	Deskriptive Beschreibung der Population	46
3.2.1.2	Ergebnisse des Propensity Score Matchings	47
3.2.1.3	Überprüfung der Paralleltrendannahme	51
3.2.1.4	Ergebnisse der Regressionsanalyse	51
3.2.1.5	Analyse der Kosteneffektivität	52
3.2.2	Subgruppenanalyse der stationären Patient*innen	53
3.2.2.1	Deskriptive Beschreibung der Population	53
3.2.2.2	Ergebnisse des Propensity Score Matchings	53
3.2.2.3	Überprüfung der Paralleltrendannahme	57
3.2.2.4	Ergebnisse der Regressionsanalyse	57
3.2.2.5	Analyse der Kosteneffektivität	58
3.2.3	Subgruppenanalyse ohne care ^{plus} Patient*innen	59
3.2.3.1	Deskriptive Beschreibung der Population	59
3.2.3.2	Ergebnisse des Propensity Score Matchings	59
3.2.3.3	Überprüfung der Paralleltrendannahme	62
3.2.3.4	Ergebnisse der Regressionsanalyse	62
3.2.3.5	Analyse der Kosteneffektivität	63
4.	Schlussfolgerungen und Empfehlungen des Evaluators	64
4.1	Schlussfolgerungen	64
4.2	Empfehlungen des Evaluators	70
5.	Literaturverzeichnis	71
6.	Anhang	75
7.	Anlagen	76

I. Abkürzungsverzeichnis

ATC	Anatomisch-Therapeutisch-Chemisch
COPD	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung
DiD	Difference-in-Differences
GM	German modification
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GPV	Gesetzliche Pflegeversicherung
ICD	International classification of disease
ICER	Incremental cost-effectiveness ratio
IRR	Incidence Risk Ratio
ITT	Intention-To-Treat
OAV	Optimierte Arzneimittelversorgung
OR	Odds Ratio
PIM	Potentially inappropriate medication / potentiell unangemessener Wirkstoff
PP	Per-Protocol
PRISCUS	Potentially inappropriate medication in the elderly
PSM	Propensity Score Matching
PV	Pflegeversicherung
SMD	Standardized mean difference
UAE	Unerwünschtes Arzneimittelereignis
VIF	Variance inflation factor
Wscore	Weighted score

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Verteilung sowie Verhältnis der Versicherten der Interventions- (blau) und Kontrollgruppe (braun) über den Studienzeitraum. n = 4.225	22
Abbildung 2 Entwicklung der UAE pro Person im Zeitverlauf der Studie nach PSM, inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. n = 3.808.....	27
Abbildung 3 Entwicklung der UAE pro Person relativ zum Beginn der Intervention inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. n = 3.808.....	28
Abbildung 4 Entwicklung der Krankenhauseinweisungen pro Person im Zeitverlauf der Studie nach PSM, inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. n = 3.808.....	29
Abbildung 5 Entwicklung der Krankenhauseinweisungen pro Person relativ zum Beginn der Intervention inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. n = 3.808.....	29
Abbildung 6 Entwicklung der Anzahl der Wirkstoffe auf der PRISCUS Liste im Zeitverlauf der Studie nach PSM, inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. n = 3.808... ..	30
Abbildung 7 Entwicklung der Anzahl der Wirkstoffe auf der PRISCUS Liste relativ zum Beginn der Intervention inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. n = 3.808. ...	31
Abbildung 8 Entwicklung der Anzahl der Stürze pro Patient*in im Zeitverlauf der Studie nach PSM, inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. n = 3.808.	32
Abbildung 9 Entwicklung des Anteils an Patient*innen mit Polypharmazie im Zeitverlauf der Studie inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. n = 3.808.	33
Abbildung 10 Entwicklung des Anteils an Patienten mit Polypharmazie relativ zum Beginn der Intervention inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. n = 3.808.....	33
Abbildung 11 Verteilung der variablen, jährlich variablen und einmaligen direkten Interventionskosten auf die Teilnehmer*innenmonate und Überführung in Kostenmodelle 1 und 2.....	36
Abbildung 12 Bootstrap der ICER der Outcome-Variable UAE in der ITT Analyse mit 10.000 Wiederholungen unter Einbezug monatlich variabler Kosten, jährlicher Schulungskosten und auf Monate umgelegter fixer Interventionskosten. Die gestrichelten Geraden stellen die 95 Prozent Konfidenzintervalle dar, die durchgängige Gerade die geschätzte ICER (nicht den Mittelwert der Bootstraps). UAE wurden nach UAE-Definition 1 (siehe Kapitel 2.5) operationalisiert.....	37
Abbildung 13 Cost-effectiveness-acceptability-curve der ICER der Outcome-Variable UAE mit 10.000 Wiederholungen.....	38
Abbildung 14 Bootstrap der ICER der Outcome-Variable Krankenhauseinweisungen in der ITT Analyse mit 10.000 Wiederholungen unter Einbezug monatlich variabler, jährlicher Schulungskosten und fixer Interventionskosten Die gestrichelten Geraden stellen die 95 Prozent Konfidenzintervalle dar, die durchgängige Gerade die geschätzte ICER (nicht den Mittelwert der Bootstraps).	39

Abbildung 15 Cost-effectiveness-acceptability-curve der ICER der Outcome-Variable UAE mit 10.000 Wiederholungen.....	40
Abbildung 16 Bootstrap der ICER der Outcome-Variable UAE in der ITT Analyse mit 10.000 Wiederholungen unter Einbezug monatlich variabler Interventionskosten. Die gestrichelten Geraden stellen die 95 Prozent Konfidenzintervalle dar, die durchgängige Gerade die berechnete ICER (nicht den Mittelwert der Bootstraps).	41
Abbildung 17 Cost- effectiveness-acceptability-curve der ICER der Outcome-Variable UAE in Kostenmodell 2 mit 10.000 Wiederholungen.....	42
Abbildung 18 Bootstrap der ICER der Outcome-Variable Krankenhauseinweisungen in der ITT Analyse mit 10.000 Wiederholungen unter Einbezug monatlich variabler Interventionskosten. Die gestrichelten Geraden stellen die 95 Prozent Konfidenzintervalle dar, die durchgängige Gerade die berechnete ICER.	43
<i>Abbildung 19 Cost-effectiveness-acceptability-curve der ICER der Outcome-Variable UAE mit 10.000 Wiederholungen.</i>	<i>44</i>
Abbildung 20 Verteilung der Individuen in Interventions- und Kontrollgruppe nach PSM für Individuen mit Medikationsanalyse.	48
Abbildung 21 Verteilung der Individuen in Interventions- und Kontrollgruppe nach PSM für stationär gepflegte Individuen.	54
Abbildung 22 Verteilung der Individuen in Interventions- und Kontrollgruppe nach PSM für die Subgruppenanalyse der Individuen ohne care ^{plus} Teilnahme.	60

III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick über die erreichten und nicht erreichten Ziele für die Endpunkte der Evaluation im Sinne der Intention-To-Treat (n=1.566) bzw. Per-Protocol-Analyse (n = 522). ..	9
Tabelle 2: Übersicht über durchgeführte Analysen	20
Tabelle 3: Verteilung der Patient*innen in ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen vor dem Matching.	21
Tabelle 4: Dropout-Quoten der Interventions- und Kontrollgruppe 4 bzw. 12 Monate nach Interventionsbeginn und nach Matching.....	22
Tabelle 5: Mittelwerte und standardisierte Mittelwertdifferenzen in der Hauptanalyse (nach Matching).	23
Tabelle 6: Verteilung der Patient*innen in ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen nach dem PSM mit einer Mindestbeobachtungsdauer von 4 Monaten nach (künstlichem) Interventionsbeginn.....	26
Tabelle 7: Effekt der Intervention (Intervention*Post) auf das primäre und die sekundären Outcomes.	34

Tabelle 8: Übersicht über die einzelnen Kostenbestandteile der Intervention inklusive abweichende Kosten in der Routineversorgung als Folge der Intervention.	36
Tabelle 9: Übersicht über die Kosteneffektivität nach Kostenmodellen in Hauptanalyse	44
Tabelle 10: Effekt der Intervention auf verschiedene Kostenarten in der ITT Analyse.....	45
Tabelle 11: Verteilung der Patient*innen mit Medikationsanalyse in ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen vor dem Matching.	47
Tabelle 12: Stichprobenbeschreibung und Mittelwertdifferenzen, Subgruppe Patient*innen mit Medikationsanalyse (nach Matching).....	48
Tabelle 13: Verteilung der Patient*innen in ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen nach dem Matching mit einer Mindestbeobachtungsdauer von 4 Monaten nach (künstlichem) Interventionsbeginn.....	51
Tabelle 14: Effekt der Intervention (Intervention*Post) auf das primäre und die sekundären Outcomes in der Subgruppe der Interventionsteilnehmer*innen mit Medikationsanalyse. .	51
Tabelle 15: Übersicht über die Kosteneffektivität nach Kostenmodellen in der Subgruppe der Patient*innen mit Medikationsanalyse.	52
Tabelle 16: Verteilung der Patient*innen in ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen vor dem Matching.	53
Tabelle 17: Stichprobenbeschreibung und standardisierte Mittelwertdifferenzen, Subgruppe stationäre Patient*innen (nach Matching).	54
Tabelle 18: Verteilung der stationären Patient*innen nach dem Matching mit einer Mindestbeobachtungsdauer von 4 Monaten nach (künstlichem) Interventionsbeginn.....	56
Tabelle 19: Effekt der Intervention (Intervention*Post) auf das primäre und die sekundären Outcomes in der Subgruppe der stationär gepflegten Interventionsteilnehmer*innen.	58
Tabelle 20: Übersicht über die Kosteneffektivität der Intervention nach Kostenmodellen und Outcome.....	59
Tabelle 21: Verteilung der Patient*innen in ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen vor dem Matching.	59
Tabelle 22: Stichprobenbeschreibung und standardisierte Mittelwertdifferenzen, Subgruppe Patient*innen ohne care ^{plus} (nach Matching).	60
Tabelle 23: Verteilung der Patient*innen in ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen nach dem Matching mit einer Mindestbeobachtungsdauer von 4 Monaten nach (künstlichem) Interventionsbeginn.....	62
Tabelle 24: Effekt der Intervention (Intervention*Post) auf das primäre und die sekundären Outcomes in der Subgruppe der Individuen ohne care ^{plus} Teilnahme.	62
Tabelle 25: Ergebnisse der Analysen.....	64
Tabelle 26: Ergebnisse der Kosteneffektivität für alle Analysen und Kostenmodelle.....	64

1. Ziele der Evaluation

Polypharmazie, definiert als parallele Einnahme von fünf oder mehr Wirkstoffen (Bushardt et al. 2008; Hilmer und Gnjidic 2009), betrifft insbesondere ältere Patient*innen (Kantor et al. 2015). Bei älteren Personen in Deutschland liegt die Prävalenz von Polypharmazie bei etwa 42 Prozent (Morin et al. 2018). In deutschen Pflegeheimen hingegen ist die Prävalenz von Polypharmazie höher und liegt bei etwa 53 Prozent (Dörks et al. 2016a). Exzessive Polypharmazie – die Einnahme von 10 oder mehr Medikamenten gleichzeitig (Morin et al. 2018) – betrifft etwa 16 Prozent der deutschen Pflegeheimbewohner*innen (Dörks et al. 2016a). Auch die durchschnittliche Anzahl abgegebener Wirkstoffe ist bei Pflegeheimpatient*innen höher als in der übrigen gleichaltrigen Bevölkerung (Morin et al. 2018). Ähnliches ist auch für Personen anzunehmen, die ambulant gepflegt werden, auch wenn es für die Rate an Polypharmazie in dieser Personengruppe keine publizierten Daten aus Deutschland gibt. Eine Studie, die sechs andere europäische Länder als Deutschland einschloss, fand eine hohe Prävalenz von (exzessiver) Polypharmazie in Patient*innen vor, die von ambulanten Pflegediensten gepflegt wurden (Giovannini et al. 2018).

Obgleich Polypharmazie, wenn die Wirkstoffe sinnvoll verschrieben werden, zu medizinisch wünschenswerten Ergebnissen führen kann (Wise 2013), gibt es viele Gründe, Polypharmazie kritisch zu hinterfragen. So liegt bei einer höheren Medikamenteneinnahme ein erhöhtes Risiko für unerwünschte Arzneimittelereignisse (UAE) vor. Patient*innen, die mehr als acht unterschiedliche Wirkstoffe täglich einnehmen, weisen ein erhöhtes Risiko auf, ein UAE zu erleiden (Calderón-Larrañaga et al. 2012; Nguyen et al. 2006; Shah und Hajjar 2012), einer erhöhten Rate an Krankenhauseinweisungen sowie generell zu kognitiver oder physischer Beeinträchtigung führen (Fried et al. 2014).

Vor diesem Hintergrund wurde die im Nachfolgenden untersuchte Intervention entwickelt. Anhand der spezifischen interprofessionellen Verzahnung verschiedener Projektbausteine, die anderweitig ausführlich beschrieben wurden (siehe Ergebnisbericht), zielt die Intervention primär darauf ab, UAE zu vermindern. Als konkretes Ziel wurde hierfür eine Reduktion der UAE um 30,0 Prozent angestrebt. Als sekundäres Ziel soll die Intervention das Auftreten von Krankenhauseinweisungen um 24,8 Prozent sowie das Auftreten von Stürzen (keine konkrete Zielreduktion vorgegeben) senken. Über die genannten gesundheitlichen Outcomes hinaus soll untersucht werden, inwiefern die Intervention dazu geeignet ist, die Prävalenz von Polypharmazie sowie die Einnahme von potenziell unangemessenen Wirkstoffen (PIMs) zu reduzieren. Als Zielpopulation wurden hierfür Patient*innen ausgewählt, welche in Pflegeheimen oder von ambulanten Pflegediensten gepflegt werden.

2. Darstellung des Evaluationsdesigns

2.1 Datenquelle, Studiendesign, Ein- und Ausschlusskriterien

Als Datenquelle der nachfolgenden Untersuchung wurden Routinedaten der gesetzlichen Krankenversicherung sowie Daten aus „VERIKO®“ herangezogen. VERIKO® ist das geriatrisch-pharmazeutische Risikomanagement-System der Firma GeroPharm Care GmbH, welches die Daten zu Medikationsanalysen der teilnehmenden Interventionsgruppe speichert. Die Informationen über die Teilnahme an Medikationsanalysen (ja/nein) sowie das Beginndatum der Medikationsanalysen der Interventionsgruppe wurden aus VERIKO® über ein verschlüsseltes Datenübertragungsverfahren an die AOK Nordost, IKK Berlin-Brandenburg und

VIACTIV übermittelt. Die Medikationsanalysen-Teilnehmer wurden dabei mit demselben Versichertenpseudonym versehen, wie die Interventionsgruppe in den Routinedaten aufbereitet wurden. Hierdurch wurde eine Verknüpfung der Daten aus VERIKO® mit den Routinedaten der jeweiligen Krankenkasse sichergestellt. Die Routinedaten wurden einheitlich von den Krankenkassen AOK Nordost, IKK Berlin-Brandenburg und VIACTIV für die Interventionsgruppe bereitgestellt und an data experts GmbH geliefert. Versichertendaten der Kontrollgruppe wurden von der AOK Nordost (inkl. der Kontrollgruppe für die IKK BB-Interventionsgruppe) und VIACTIV der data experts GmbH zur Verfügung gestellt. Nach der Plausibilitätsprüfung sowie der Zusammenführung der Routinedatensätze der Krankenkassen durch die data experts GmbH wurden die zusammengeführten Routinedaten der Krankenkassen verschlüsselt an die TU Berlin zur Evaluation übermittelt. Eine genaue Beschreibung der Variablen im Datensatz ist in Anhang 26 zu finden.

Das Studiendesign von OAV entspricht einer multizentrischen, nicht-randomisierten, zweiarmigen Kohortenstudie. Teilnehmen konnten Individuen, die bei den Krankenkassen AOK Nordost, IKK Berlin-Brandenburg oder VIACTIV versichert waren. Die Interventionsgruppe wurde mindestens 18 Monate vor und bis zu 30 Monate nach der Intervention beobachtet. Gründe für eine geringere Beobachtungsdauer waren vorzeitiger Tod, Abbruch der Studie durch den/die Studienteilnehmer*in oder Abbruch der Studie durch die Pflegeeinrichtung. Die Auswahl der Interventionsgruppe erfolgte prospektiv, während die Kontrollgruppe retrospektiv gezogen wurde (siehe Kapitel 2.3). Die Kontrollgruppe wurde mindestens 18 Monate vor Interventionsbeginn¹ beobachtet. Die Intervention wurde in 65 Pflegeeinrichtungen durchgeführt, die der Teilnahme zugestimmt haben. Bei 58 dieser Pflegeeinrichtungen handelte es sich um stationäre Pflegeeinrichtungen. Die übrigen sieben Pflegeeinrichtungen waren ambulante Pflegedienste. Teilnehmen konnten nur Individuen, die von einer an der Intervention teilnehmenden Pflegeeinrichtung betreut wurden, die der Intervention nach Aufklärung zustimmten und die bei einer teilnehmenden Krankenkasse versichert waren. Für jedes Individuum in jeder Pflegeeinrichtung war der Startzeitpunkt der Teilnahme an der Intervention bekannt. Insgesamt wurden 1.566 Individuen in die Interventionsgruppe eingeschlossen. Die Teilnehmenden mussten der Intervention zugestimmt haben, eine Rücknahme der Zustimmung war jederzeit im Studienverlauf möglich.

Zur Berechnung der Effektivität der Intervention wurde zwischen Intention-To-Treat (ITT) Analyse (Hauptanalyse) und Per-Protocol (PP) Analyse unterschieden. In die ITT-Analyse wurden alle Individuen einbezogen, die in die Intervention eingeschlossen wurden und mindestens 4 Monate nach Interventionsbeginn beobachtet wurden. In die PP-Analyse wurden nur Individuen einbezogen, die eine Medikationsanalyse erhalten haben und die ebenfalls mindestens 4 Monate nachbeobachtet wurden. Somit stellt die PP-Analyse eine Subgruppenanalyse der ITT-Analyse dar. Die Medikationsanalyse wurde dabei über das VERIKO® System der GeroPharm Care GmbH erfasst. Die Daten (Teilnahme ja/nein) wurden mittels eines eindeutigen Versichertenpseudonyms mit den Routinedaten verknüpft. Zusätzlich wurden zwei weitere Subgruppenanalysen durchgeführt. Während in der ersten der zusätzlichen Subgruppenanalysen nur Patient*innen betrachtet wurden, die in einer stationären Pflegeeinrichtung gepflegt wurden, wurden in der zweiten Subgruppenanalyse nur Individuen betrachtet, die nicht an einer anderen Intervention (care^{plus}) teilgenommen haben.

Sowohl in der ITT-Analyse als auch in der PP-Analyse und den weiteren Subgruppenanalysen wurden alle Beobachtungsmonate der eingeschlossenen Individuen bis auf den ersten und den letzten Beobachtungsmonat berücksichtigt. Die Eliminierung des letzten Beobachtungsmonats war notwendig, da Individuen in der Regel nicht zum Ende des

¹Hierbei ist der für die Kontrollgruppe künstlich gesetzte Interventionsbeginn (siehe Kapitel 2.4) gemeint.

jeweiligen Beobachtungsmonats aus der Intervention ausscheiden, sondern im laufenden Monat. Folglich sind für diese Monate auch die beobachteten Kosten und Leistungsanspruchnahmen unvollständig und wurden entfernt, da sonst Verzerrungen zu erwarten wären. Da die Daten ebenfalls für einige Individuen für den ersten Beobachtungsmonat im Datensatz nicht vollständig, sondern nur für einen Teil des Monats geliefert wurden, wurde auch der erste Beobachtungsmonat von den späteren Analysen ausgeschlossen, um Verzerrungen zu verhindern.

An einigen Stellen werden ITT- und PP-Analyse gegenübergestellt, um die Effektivität der Medikationsanalysen gesondert zu untersuchen. Die entscheidenden Analysen im Kontext dieser Studie sind jedoch die ITT-Analysen, da hier die Effektivität der Intervention als Ganzes evaluiert werden soll und davon ausgegangen wird, dass mögliche Effekte nicht nur eine Folge der Medikationsanalysen als Teil der Intervention sind.

2.2 Fallzahlberechnung, Dropout und Effektstärke

In Tabelle 1 sind die in der Evaluation auszuwertenden Endpunkte sowie die jeweils erreichte Power dargestellt. Aus Tabelle 1 geht ebenfalls hervor, ob das jeweilige Projektziel erreicht wurde.

Tabelle 1: Überblick über die erreichten und nicht erreichten Ziele für die Endpunkte der Evaluation im Sinne der Intention-To-Treat (n=1.566) bzw. Per-Protocol-Analyse (n = 522).

Power für verschiedene Dropout- Szenarien

Endpunkte	Erwarteter Effekt	ITT	PP	Projektziel (Power \geq 0,8) erreicht?			
Dropout Rate		0%	37%	19.1%	31%	40%	
<i>Primärer Endpunkt:</i>							
UAE pro 100 Patientenmonate	Reduktion um 30%, von 5,5 auf 3,85 UAE	0,71	0,69	0,65	0,58	0,54	Nein, da Power <0,8
<i>Sekundäre Endpunkte:</i>							
Anteil der Patienten mit Krankenhaus-einweisung	Reduktion von 21,1% auf 15,9% (d.h. um 24,8%)	0,99	0,98	0,97	0,94	0,92	Ja, da Power \geq 0,8
Stürze	Keine Informationen zu erwarteten Effekten	-	-	-	-	-	Ja
<i>Endpunkt für die ökonomische Evaluation:</i>							
Kosten vermiedene UAE pro 100 Patientenmonate	Keine Informationen zu erwarteten Effekten	-	-	-	-	-	Ja

ITT: Intention-To-Treat Analyse; PP: Per-Protocol Analyse

Wie in Tabelle 1 ersichtlich ist, war unter den Annahmen der Power-Berechnung lediglich beim sekundären Endpunkt „Krankenhauseinweisungen“ eine Power von mehr als 0,8 zu erreichen. Bei dem primären Endpunkt (UAE) konnte keine Power von $\geq 0,8$ erreicht werden. Dagegen konnte selbst im Szenario mit 40 Prozent Dropout für das sekundäre Outcome „Krankenhauseinweisungen“ noch eine Power von über 0,9 errechnet werden.

Die Power wurde anhand der Methode von Batistatou (Batistatou et al. 2014) für den Vergleich der Outcomes in Kontroll- und Interventionsgruppe berechnet. Der erwartete Effekt bei UAE ist eine Reduktion des primären Outcomes durch die Intervention um 30 Prozent von 5,5 auf 3,85 UAE pro 100 Patient*innenmonate. Der erwartete Effekt bei Krankenhauseinweisungen war eine Reduktion der Krankenhauseinweisungen um 24,8 Prozent. In Anbetracht des quasi-experimentellen Studiendesigns mit Clustering wurde eine Intra-Cluster-Korrelation von 0,01 bei der Powerberechnung berücksichtigt. Zudem wurde angenommen, dass die Patient*innen im Durchschnitt über 15 Monate² an der Intervention teilnehmen.

2.3 Selektion der Kontrollgruppe

Die Kontrollgruppe wurde retrospektiv nach einem spezifischen Schema gezogen, welches die Eigenschaften der Interventionseinrichtungen und das Bundesland der Interventionseinrichtungen berücksichtigte. Zu jedem Individuum der Interventionsgruppe wurden per Propensity Score Matching (PSM) maximal zwei Individuen der Kontrollgruppe gematcht (vgl. Kapitel 2.4). Dies erfolgte in einem iterativen Verfahren, in dem für jeden Beginnmonat der Intervention in der Interventionsgruppe alle Kontrollindividuen für das Matching zur Auswahl standen, die zum Zeitpunkt des Interventionsbeginns der Interventionsgruppe sowie mindestens 18 Monate³ vorher beobachtet wurden. Der 18-Monats-Zeitraum wurde gewählt, um ausreichend Daten vor dem Interventionsbeginn zu haben und damit die Paralleltrendannahme der später angewandten Difference-in-Differences (DiD) Regressionsanalyse zu überprüfen.

Die Individuen der Kontrollgruppe wurden im Verhältnis 2:1 zu den Individuen der Interventionsgruppe gezogen. Als potenzielle Kontrollindividuen stellten die teilnehmenden Krankenkassen Daten von 26.593 Versicherten zur Verfügung. Von diesen waren 21.597 in stationärer Pflege, 4.996 wurden von einer ambulanten Pflegeeinrichtung versorgt. Bei der Auswahl der Kontrollgruppe wurde ein dreistufiges Verfahren gewählt, welches zuerst die Kontrollpflegeheime und dann die darin befindlichen Kontrollindividuen nach einem spezifischen Schema auswählt:

Es wurden nur Kontrollpflegeeinrichtungen herangezogen, deren Standorte in denselben Bundesländern wie die der Interventionspflegeeinrichtungen liegen. Hierbei wurde das Verhältnis der Bundesländer der Interventionspflegeeinrichtungen auf die Kontrollpflegeeinrichtungen übertragen, so dass der Anteil der Individuen aus den Bundesländern in beiden Gruppen vergleichbar ist. Durch die gleiche Verteilung der Interventions- und Kontrollpflegeeinrichtungen auf die Bundesländer war es möglich, für unbeobachtete, zeitvariierende Effekte auf Bundeslandebene zu kontrollieren.

²Zum Zeitpunkt der Power-Berechnung standen die finalen Werte der durchschnittlichen Interventionsteilnahme noch nicht fest.

³Nach dem Matching konnte identifiziert werden, dass alle Individuen der Kontrollgruppe bis auf eines mindestens 18 Monate vor dem künstlichen Interventionsbeginn beobachtet wurden. Folglich sind die Vorbeobachtungszeiträume für Interventions- und Kontrollgruppe annähernd äquivalent.

Interventionseinrichtungen wurden nach definierten Strukturmerkmalen stratifiziert. Anschließend wurden nur die Pflegeeinrichtungen als potenzielle Kontrolleinrichtungen herangezogen, die den Interventionseinrichtungen hinsichtlich der Stratifikationsmerkmale vergleichbar waren. Stationäre Pflegeeinrichtungen wurden nach ihrer Anzahl von Plätzen in Strata mit einer Spannweite von je 20 Plätzen eingeteilt. Für ambulante Pflegeeinrichtungen wurde nach der Anzahl versorgter Individuen stratifiziert. Die Spannweite der Strata betrug 20 versorgte Versicherte. Für jede Interventionseinrichtung wurden sechs Kontrolleinrichtungen innerhalb des jeweiligen Stratums der Interventionseinrichtung per Zufall gezogen. Im Gegensatz zu den Interventionseinrichtungen, in denen jeweils nur Daten von Individuen vorlagen, die an der Intervention teilgenommen haben, wurden für Kontrolleinrichtungen die Daten aller versorgten Individuen geliefert. Es ergab nach Durchführung von Stufe 2 ein Verhältnis der Kontrollindividuen zu Interventionsindividuen von 17:1.

Innerhalb der selektierten Kontrolleinrichtungen wurden nur Individuen als potenzielle Kontrollindividuen herangezogen, die zum selben Zeitpunkt wie die Individuen der Interventionsgruppe beobachtet wurden. Hierzu wurden die Interventionsindividuen zunächst in Gruppen nach dem Startzeitpunkt der Intervention eingeteilt. Anschließend wurden für jede Gruppe von Interventionsindividuen nach Startzeitpunkt, beginnend mit der Gruppe mit dem frühesten Startzeitpunkt, im Verhältnis (maximal) 1:2 Kontrollindividuen per PSM gezogen. Das PSM erfolgte als Ziehen ohne Zurücklegen. Sofern ein Kontrollindividuum zu einem Interventionsindividuum gematcht wurde, stand es für das Matching für andere Gruppen im weiteren Verlauf nicht mehr zur Verfügung.

2.4 Propensity Score Matching

Das PSM erfüllte im Rahmen der OAV-Evaluation zentrale Funktionen. Zum einen diente es dazu, die nicht durchgeführte Randomisierung ex-post durch Matching von geeigneten Kontrollindividuen anhand beobachteter Variablen zu approximieren. Zum anderen kommt im spezifischen Setting der vorliegenden Studie dem PSM noch eine besondere Bedeutung zu. Denn im Fall der vorliegenden Untersuchung ist es wahrscheinlich, dass eine oder mehrere der Outcome-Variablen mit der Wahrscheinlichkeit, an der Intervention teilzunehmen, korrelieren. Dies könnte beispielsweise der Fall sein, wenn Patient*innen, die besonders viele potenziell unangemessene Medikamente einnehmen, mit höherer Wahrscheinlichkeit an der Intervention teilnehmen als andere. Eine Simulationsstudie konnte zeigen, dass ein PSM vor Durchführung der DiD Analyse einer Verzerrung der Ergebnisse deutlich besser vorbeugen kann als eine DiD Analyse, die kein PSM vorausgeht (Ryan et al. 2015). Weiterhin werden im Zuge des PSM den Interventionsindividuen, die zu unterschiedlichen Startzeitpunkten mit der Intervention begonnen haben, zur selben Zeit beobachtete Kontrollindividuen zugeordnet (siehe auch Kapitel 2.3) und damit für alle in die Analyse einbezogenen Kontrollindividuen ein künstlicher Startzeitpunkt erzeugt.

Um eine der Interventionsgruppe möglichst ähnliche Kontrollgruppe zu erhalten, wurde wie beschrieben das PSM angewandt. Hierbei wurde in Abhängigkeit der einbezogenen Kontrollvariablen (Anhang 6) für jedes Individuum ein Propensity Score errechnet (Dehejia und Wahba 2002). Da das Verhältnis von Kontroll- zu Interventionsgruppe a priori auf 2:1 festgelegt wurde, wurde angestrebt, für jedes Interventionsindividuum zwei Kontrollindividuen per PSM zu matchen. Das PSM wurde aufgrund der Datenstruktur iterativ für jeden Startzeitpunkt der Intervention der Interventionsgruppe in Abhängigkeit vom Matching der vorherigen Startzeitpunkte (= Monate) durchgeführt. Somit wurden zunächst alle Individuen ausgewählt, die zum ersten Startzeitpunkt der Intervention (Juli 2018) in die Intervention eingeschlossen wurden. Anschließend wurden alle Individuen der Kontrollgruppe

ausgewählt, die zum Startzeitpunkt der Interventionsgruppe sowie mindestens 12 Monate vor dem Startzeitpunkt der Interventionsgruppe beobachtet wurden.

Als nächstes wurde das PSM für die Interventionsgruppe mit Startzeitpunkt Juli 2018 sowie der Kontrollgruppe, die die eben beschriebenen Kriterien erfüllen, mit Hilfe des Pakets „MatchIt“ (Ho et al. 2021) in der Statistiksoftware R, Version 4.0.3, durchgeführt. Hierbei wurden nur die Daten einbezogen, die zur Periode vor Beginn der Intervention (bzw. des künstlichen Interventionsbeginns in der Kontrollgruppe) erhoben wurden. Für das PSM wurde ein Caliper (Lunt 2014) von 0,1 ausgewählt, um zu große Abweichungen zwischen Interventions- und Kontrollindividuen zu vermeiden und Ausreißer auszuschließen. Alle Individuen der Kontrollgruppe, die zu den Interventionsindividuen mit dem Startzeitpunkt Juli 2018 hinzugematcht wurden, haben einen künstlich gesetzten Interventionsbeginn desselben Startzeitpunktes erhalten. Sie standen fortan für das weitere Matching der übrigen Startzeitpunkte nicht mehr zur Verfügung. Dieser Prozess wurde für alle Startzeitpunkte wiederholt. So sollte erreicht werden, dass für alle Startzeitpunkte ein ausgewogenes Verhältnis von Interventions- und Kontrollindividuen vorliegt. Dies ist insbesondere deshalb relevant, damit die Paralleltrendannahme für die einzelnen Outcomes anhand der Monate relativ zum Interventionsbeginn geprüft werden kann. Bei der Auswahl der Kontrollvariablen für das PSM ist generell zu beachten, dass nur solche Variablen als Kontrollvariablen einbezogen werden, die sowohl die Entscheidung für die Teilnahme an der Intervention als auch den Outcome der späteren Analyse beeinflussen (Caliendo und Kopeinig 2008). Es wurden zudem nur Variablen in das PSM einbezogen, die nicht zu stark miteinander korreliert waren.

Eine zu hohe Korrelation wurde mittels freiheitsgradadjustiertem Varianzinflationsfaktor nach Fox und Monette 1992 gemessen. Ein Wert > 10 des Freiheitsgrad-adjustierten variance inflation factors (VIF) indizierte dabei eine sehr hohe Korrelation einer Variable mit den anderen Variablen (Fox und Monette 1992). Variablen mit einem VIF > 10 wurden von der Analyse ausgeschlossen (Anhang 7).

Das Ergebnis des Matchings wurde anhand der standardized mean difference (SMD) verglichen (Zhang et al. 2019). Ein ausgeglichenes Verhältnis von Kontroll- und Interventionsgruppe hinsichtlich relevanter Variablen ist das Ziel des PSM. Hierzu bietet sich die Berechnung der SMD an. Die Formel zur Berechnung der SMD lautet

für kontinuierliche Variablen:

(1)

$$SMD = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}{2}}}$$

für binäre Variablen:

(2)

$$SMD = \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1) + \hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{2}}}$$

wobei \bar{X}_1 und \bar{X}_2 die Mittelwerte der jeweiligen Variable der Stichproben der Interventions- und Kontrollgruppe sind, σ_1^2 die Varianz und \hat{p}_1 bzw. \hat{p}_2 die Schätzer der Rate der binären Variablen (Zhang et al. 2019).

Nachdem das PSM durchgeführt wurde, wurden die Mittelwerte relevanter Variablen hinsichtlich der SMD bewertet, um festzustellen, ob das PSM erfolgreich war (vgl. Kapitel 3.1.2; 3.2.1.2; 3.2.2.2; 3.2.3.2).

2.5 Operationalisierung der Outcome-Variablen

Als primäres gesundheitliches Outcome wurden im Rahmen der Studie unerwünschte Arzneimittelereignisse herangezogen. Als sekundäre gesundheitliche Outcomes wurden Krankenhauseinweisungen und Stürze untersucht. Weiter wurden die Prävalenz von Polypharmazie sowie die Häufigkeit gleichzeitig abgegebener bzw. annahmegemäß gleichzeitig eingenommener gefährlicher ATC-Kombinationen erfasst.

UAEs wurden nach der Methode von Stausberg und Hasford 2011 operationalisiert (siehe Anhang 27). Hierzu wurden die Kategorien für ICD-10-GM-Codes von Stausberg und Hasford 2011 herangezogen. So wurden insgesamt 505 ICD-10-GM-Codes als UAE klassifiziert, die nach Stausberg und Hasford 2011 zumindest mit einem UAE in Verbindung gebracht werden können. Stausberg und Hasford 2011 definieren dabei fünf Oberkategorien von ICD-10-GM Diagnosen, die mit verschiedener Wahrscheinlichkeit auf ein UAE hindeuten. Während es bei Kategorie A um Diagnosen geht, bei denen ein kausaler Zusammenhang als gesichert gilt, handelt es sich bei Kategorie E um Diagnosen, bei denen ein UAE zumindest möglich ist. Bei einer Beschränkung auf die Kategorien A-C, bei denen ein UAE mindestens als sehr wahrscheinlich gilt, liegt die Inzidenz von UAE etwa bei 0,7 Prozent aller Krankenhausaufnahme- oder Krankenhauseinweisungsdiagnosen (Stausberg und Hasford 2011). Folglich war bei der vorliegenden Studienpopulation im Erwartungswert davon auszugehen, dass bei 1.503 Teilnehmer*innen (Höhe der Teilnehmer*innen nach PSM) in der Interventionsgruppe pro Monat rund 0,81 UAEs auftreten würden⁴. In der Kontrollgruppe konnte bei 2.976 Individuen mit rund 1,60⁵ UAE pro Monat gerechnet werden. Um eine höhere Anzahl an Ereignissen der Outcome Variable zu erhalten, wurden auch die Kategorien D und E mit in die Analyse einbezogen. Unter Einbezug dieser Kategorien fallen etwa fünf Prozent aller Krankenhauseinweisungs- und Krankenhausaufnahmediagnosen in eine der UAE Kategorien (Stausberg und Hasford 2011). Somit lag der Erwartungswert bei dieser Operationalisierung von UAE in der Interventionsgruppe bei 5,80⁶ und in der Kontrollgruppe bei 11,50⁷ UAE pro Monat.

Die bisherige Betrachtung von UAE bezieht sich nur auf Krankenhausdiagnosen. Ambulante UAEs konnten anhand der Abrechnungsdaten nicht zuverlässig auf Monatebene (sondern nur auf Quartalsebene) ermittelt werden. Daher wurden UAE lediglich auf Basis von Krankenhausdiagnosen operationalisiert, wie in Stausberg und Hasford 2011 empfohlen.

Da aus Perspektive dieser Studie eine Reduktion von UAEs in Pflegeeinrichtungen von Bedeutung ist, wurden nur Krankenhausaufnahme- sowie Krankenhauseinweisungsdiagnosen als relevante Diagnosen zur Identifikation eines UAE betrachtet. UAE-Diagnosen, die während des Krankenhausaufenthaltes gestellt werden, sind wahrscheinlicher als Folge der Krankenhaustherapie und nicht als Folge des Versorgungssettings vor dem

⁴ Pro Monat liegt die Anzahl der Hospitalisierungen bei 7,70 pro 100 Patient*innenmonate (berechnet mit dem gematchten Datensatz der Intention to Treat Analyse). Erwartete UAE eingeschlossene Interventionsgruppe pro Monat = $7,7 \cdot 0,007 \cdot (1503/100) = 0,810117$

⁵ Erwartete UAE Kontrollgruppe pro Monat = $7,7 \cdot 0,007 \cdot (2976/100) = 1,604064$

⁶ Erwartete UAE eingeschlossene Interventionsgruppe pro Monat = $7,7 \cdot 0,05 \cdot (1503/100) = 5,78655$

⁷ Erwartete UAE eingeschlossene Kontrollgruppe pro Monat = $7,7 \cdot 0,05 \cdot (2976/100) = 11,4576$

Krankenhausaufenthalt anzusehen (Stausberg und Hasford 2011; Hohl et al. 2014). Diese wurden folglich nicht zur Operationalisierung von UAE herangezogen.

Das sekundäre Outcome Krankenhauseinweisungen wurde mit Hilfe des Aufnahmedatums in ein Krankenhaus operationalisiert. Hierbei wurde die Variable nicht nur als binäre Variable „Krankenhauseinweisung ja/nein“ kodiert, sondern es wurde die individuelle Anzahl an Krankenhauseinweisungen pro Individuum und Monat berücksichtigt (Zählraten). Hierbei können, im Gegensatz zur binären Erfassung, zusätzliche Informationen aus mehrfachen Krankenhauseinweisungen pro Monat mitberücksichtigt werden. Während bei einer binären Variable nicht relevant wäre, ob eine Person ein- oder mehrmals pro Monat in ein Krankenhaus eingeliefert wird, kann dieser Unterschied in der vorliegenden Analyse berücksichtigt werden und somit eine präzisere Schätzung erfolgen. Zudem kann mit Hilfe der Zählraten geschätzt werden, welche absolute Änderung der Outcomes durch die Intervention zu erwarten ist.

Als weiteres sekundäres gesundheitliches Outcome wurden Stürze untersucht. Diese sollten ursprünglich nach ICD-10-GM Codes W00-W19 operationalisiert werden (siehe Evaluationskonzept), die in früheren ICD-10 Versionen eine gängige Art der Operationalisierung von Stürzen anhand von ICD-10 Codes darstellten. Jedoch werden die ICD-10-GM Codes W00-W19 nicht mehr im aktuellen ICD-10-GM geführt, sodass im gesamten Beobachtungszeitraum für keines der in der Interventions- oder der Kontrollgruppe eingeschlossenen Individuen eine derartige Diagnose vorliegen konnte. Um dennoch Stürze anhand von ICD-10-GM Codes identifizieren zu können, wurden andere ICD-10-GM Codes zur Operationalisierung von Stürzen herangezogen. Dies waren ICD-10-GM Codes, die einen Sturz als Ursache mit einschließen (V99!, W49.9!, X59.-!, X59.9!, X59.9) oder häufig unmittelbare Folge davon sind (S72.0x, S72.0, S72.1x, S72.1) (Henschel et al. 2015; Taeger et al. 2000).

Darüber hinaus wurden zwei Outcomes der medikamentösen Versorgung untersucht. Dies waren die Prävalenz von Polypharmazie sowie die Anzahl an (gefährlichen) Wirkstoffen für ältere Personen. Der Outcome „Prävalenz von Polypharmazie“ wurde anhand von ATC-Codes (7-Steller) operationalisiert. Dabei wurde zunächst die Anzahl an verordneten, unterschiedlichen ATC-Codes pro Versicherten und Monat ermittelt. Sofern eine versicherte Person fünf oder mehr unterschiedliche ATC-Codes pro Monat verordnet bekommen hat, wurde eine Polypharmazie angenommen. Folglich unterliegt die Operationalisierung der strengen Annahme, dass jeder verordnete Wirkstoff eingenommen wird.

Weiterhin wurden potenziell gefährliche Arzneimittel untersucht. Diese wurden mit Hilfe der PRISCUS-Liste (Holt et al. 2010) operationalisiert. Die PRISCUS-Liste beinhaltet 83 Wirkstoffe („potentially inappropriate medications“ (PIMs), ATC-7-Steller, vgl. dazu Anhang 28) die bei älteren Individuen mit einem erhöhten UAE-Risiko assoziiert sind und daher über 65-Jährigen nach Möglichkeit nicht verordnet werden sollten (Holt et al. 2010).

2.6 Berechnung der Effektivität der Intervention

Da die OAV Studie nicht als kontrolliert, randomisierte Studie durchgeführt wurde, wurde zur Schätzung des Effektes der Intervention auf die jeweiligen Outcomes ein quasi-experimentelles Studiendesign, genauer eine Difference-in-Differences (DiD) Analyse, herangezogen.

Zur Identifizierung, ob eine DiD Analyse auf den jeweiligen Datensatz angewendet werden kann, muss zunächst die Paralleltrendannahme erfüllt sein. Dies bedeutet, dass die Interventions- und Kontrollgruppe sich im Zeitraum vor der Intervention hinsichtlich der Outcome-Variable einen gleichen Trend aufweisen müssen (Angrist und Pischke 2009). Da die Intervention zu verschiedenen Zeitpunkten begann, wurde die Paralleltrendannahme auf

Basis von „Monaten relativ zum Interventionsstartzeitpunkt“ analysiert (anstelle tatsächlicher Kalendermonate). Dies war möglich, da durch das PSM (siehe Kapitel 2.4) das Verhältnis der Interventions- zu Kontrollindividuen zu jedem Beobachtungszeitpunkt gleich war. So treten monatliche und jährliche Schwankungen in den Outcomes durch das proportionale Verhältnis der Interventions- und Kontrollgruppe zu jedem Beobachtungszeitpunkt und zu jedem Interventionsbeginn in beiden Gruppen gleichermaßen auf, sofern keine systematischen Abweichungen – beispielsweise durch die Intervention – auftraten. Wäre das Verhältnis der Kontroll- zur Interventionsgruppe für unterschiedliche Monate relativ zum Interventionsstartzeitpunkt nicht konstant, wären Verzerrungen zu erwarten gewesen, die eine erfolgreiche graphische Analyse der Paralleltrendannahme bei der Variablen „Monate relativ zum Interventionsbeginn“ verhindert hätten. Dies liegt insbesondere daran, dass in unterschiedlichen Kalendermonaten Schwankungen in den Outcome-Variablen vorliegen, die zum Teil auf monats- und jahresspezifische Effekte zurückzuführen sind und nur dann in der grafischen Analyse mit „Monate relativ zum Interventionsstartzeitpunkt“ kontrolliert werden können, wenn Interventions- und Kontrollgruppe zu jedem Kalendermonat das gleiche Größenverhältnis aufweisen.

Das Standardmodell der Difference-in-Differences Analyse sieht zwei Beobachtungsperioden – eine vor und eine nach einer Intervention – vor. Das Modell im Zwei-Perioden-Fall kann, unter Voraussetzung der Paralleltrendannahme, mit folgender Gleichung geschätzt werden (Angrist und Pischke 2009; Wooldridge 2013):

(3)

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 Post_t + \beta_2 Intervention_i + \beta_3 (Post_t * Intervention_i) + X_{it} \delta + u_{it},$$

wobei $i = 1, \dots, n$ der Index für das Individuum, $t = 1, \dots, T$ der Index für Zeit mit $T = 49$, y_{it} die jeweilige Outcome-Variable, β_0 die Regressionskonstante, $Intervention_i$ eine Dummy-Variable für die Zugehörigkeit zur Interventionsgruppe (1 = Interventionsgruppe, 0 = Kontrollgruppe), $Post_t$ ein Dummy für die post-Interventionsperiode (1 = Zeitraum nach Intervention, 0 = Zeitraum vor der Intervention), X_{it} ein Vektor mit Individuen-spezifischen Kontrollvariablen und u_{it} der Fehlerterm ist. β_k ist der Koeffizient für die n -te in die Regression eingeschlossene Variable. Im Zuge der vorliegenden Studie muss das in (3) beschriebene DiD Standardmodell erweitert werden, so dass für jede einbezogene Periode und jede Pflegeeinrichtung kontrolliert werden kann. Das Modell lautet folglich (Angrist und Pischke 2009):

(4)

$$y_{ijt} = \gamma_t + C_j + \beta_1 (Post_t * Intervention_{ji}) + X_{ijt} \delta + u_{ijt},$$

wobei es sich bei γ_t um Perioden-Fixed-Effects und bei C_j um Pflegeeinrichtung-Fixed-Effects handelt. $j = 1, \dots, J$ mit $J = 65$ ist dabei der Indikator für die jeweilige Pflegeeinrichtung. β_1 ist der DiD-Schätzer des Effektes der Intervention auf die jeweilige Outcome-Variable und damit entscheidend für die Beurteilung der Effektivität der Intervention. Da das Modell als Regression mit periodenspezifischen Fixed-Effects spezifiziert wurde, wurde die Regressionskonstante β_0 ab Modell (4) weggelassen (die periodenspezifischen Fixed-Effects sind periodenspezifische Konstanten, die als y-Achsenabschnitte interpretiert werden können).

Aufgrund des hohen Zeitaufwands zur Schätzung von Gleichung (4), die bei der späteren Berechnung der Konfidenzintervalle der ICER mit Hilfe von Bootstrapping 10.000-fach berechnet werden musste, wurde das Modell in Gleichung (4) vereinfacht:

(5)

$$y_{ijt} = \gamma_t + \beta_1 Intervention_j + \beta_2 (Post_{it} * Intervention_j) + X_{ijt} \delta + u_{it},$$

Das Modell (5) ist als Vereinfachung von (4) zur Beurteilung des Effektes der Intervention valide, wenn davon ausgegangen werden kann, dass die einzelnen Pflegeeinrichtungen über den Status „Interventionspflegeeinrichtung“ und „Kontrollpflegeeinrichtung“ hinaus keinen entscheidenden Einfluss auf die Outcome-Variablen haben, der mit dem Interaktionsterm ($Post_t * Intervention_j$) korreliert und dadurch den Schätzer ($Post_t * Intervention_j$) verzerrt würde. Um die Validität von Modell (5) zu testen, wurden beide Modelle (4) und (5) geschätzt und die Ergebnisse miteinander verglichen. Es wurden keine substantiellen Unterschiede im geschätzten DiD-Koeffizienten β_3 zwischen Modell (4) und Modell (5) festgestellt, sodass Modell (5) als gleichwertiges Modell mit erheblich reduzierter Rechenzeit⁸ im Vergleich zu Modell (4) präferiert wurde.

Über die oben beschriebenen Modelle hinaus wurde in der PP-Analyse der Effekt der Medikationsanalysen, die ein Teil der OAV-Intervention sind, auf die Outcome Variablen untersucht. Hierzu wurde das Modell in Gleichung (5) um die Medikationsanalysen sowie den Zeitraum nach der Medikationsanalyse erweitert, so dass es folgende Form annahm:

(6)

$$y_{ijt} = \gamma_t + \beta_1 Medikationsanalyse_i + \beta_2 (Medikationsanalyse_{it} * Medikationsanalysezeitraum_{it}) + X_{ijt} \delta + u_{it},$$

wobei $Medikationsanalyse_i$ den Wert 1 annimmt, wenn das Individuum im Interventionszeitraum eine Medikationsanalyse erhalten hat und $Medikationsanalyse_{it} * Medikationsanalysezeitraum_{it}$ den Wert 1 annimmt, wenn das Individuum eine Medikationsanalyse erhalten hat und der Beobachtungszeitraum der Monat der Medikationsanalyse oder ein späterer Zeitpunkt ist. Modell (6) entspricht bis auf die oben genannte andere Interpretation in seiner Spezifikation Modell (5). Alle Individuen der Interventionsgruppe, die keine Medikationsanalyse erhalten hatten, wurden von dieser Analyse ausgeschlossen.

Wie in vergleichbaren Studien, die Interventionen zur Reduktion von unerwünschten Arzneimittelwirkungen analysieren, wurde zur Berechnung des Effekts der Intervention eine Poisson-Regression herangezogen (Lapane et al. 2011). Die Poisson-Regression wurde für alle weiteren Outcomes mit Zähldaten (Anzahl der Krankenhauseinweisungen, Stürze, PIMs) verwendet. Durch die Anwendung der Poisson-Regression können die Schätzer nach entsprechender Transformation als ‚rate ratios‘ interpretiert werden (Wooldridge 2013). Dies bedeutet, dass $e^{Koeffizient * X}$ der multiplikative Effekt der Änderung der Variable X um 1 auf den Outcome ist. So wäre bei einem Koeffizienten von beispielsweise $\beta_k = 0,5$ und einer Änderung von x_k um eine Einheit ceteris paribus eine Änderung des Outcomes um den Faktor $e^{0,5} = 1.65$ zu erwarten (Coxe et al. 2009), was einer 65-prozentigen Erhöhung des Outcomes gleichkäme (Wooldridge 2013). Der exponierte Koeffizient wird häufig auch als ‚rate ratio‘ oder ‚incidence rate ratio‘ bezeichnet (Frome und Checkoway 1985; Piza 2012; Sedgwick 2014).

⁸ Die Rechenzeit betrug für Modell (5) beim späteren Bootstrapping etwas über neun Tage. Bei Einbezug der Pflegeeinrichtung-Fixed-Effects (siehe Modell (4)) wäre die Rechenzeit im Verhältnis zu Modell (5) etwa um den Faktor 58 erhöht gewesen. Die Gesamtrechendauer hätte folglich mindestens bei $58 * 9 = 522$ Tagen gelegen. Dies wäre im Rahmen der Projektlaufzeit nicht umsetzbar gewesen.

Für das binäre Outcome Polypharmazie wurde eine logistische Regression angewandt. Die Koeffizienten wurden in Odds Ratios umgewandelt (Peng et al. 2002; Sperandei 2014).

Es wurde in einer weitergehenden Analyse untersucht, wie sich die Intervention auf die Aufwände der Krankenkassen in Bezug auf die einzelnen Kostenarten ausgewirkt hat. Hierbei fand eine Beschränkung auf die Kostenarten Gesamtkosten der gesetzlichen Krankenversicherung, Gesamtkosten der gesetzlichen Pflegeversicherung, Gesamtkosten der gesetzlichen- und Pflegeversicherung, Kosten für Arzneimittel, Krankenhauskosten und Kosten der ambulanten vertragsärztlichen Versorgung statt. Für diese Analyse wurde das oben beschriebene Modell (5) herangezogen, wobei als abhängige Variable die jeweils untersuchte Kostenart verwendet wurde.

Für die Ergebnisse der Arbeit, in denen eine statistische Signifikanz notwendig für die Beurteilung war, wurde das Signifikanzniveau α auf $\alpha = 0,05$ festgelegt.

2.7 Berechnung der Kosten der Interventions- und Kontrollgruppe

Zur Berechnung der Kosteneffektivität wurden für die Interventions- und Kontrollgruppe zunächst die durchschnittlichen monatlichen Kosten herangezogen, die aus Sicht der gesetzlichen Krankenversicherung und gesetzlichen Pflegeversicherung im Interventionszeitraum anfielen und die in den Routinedaten der beteiligten Krankenkassen gemäß Datenlieferung vorlagen. Dies waren Kosten für:

- Ambulante vertragsärztliche Versorgung und Direktabrechner,
- Krankenhausbehandlung,
- Hospizleistungen,
- Palliativversorgung,
- ambulante Rehabilitation,
- häusliche Hilfeleistungen,
- häusliche Krankenpflege,
- Heil- und Hilfsmittel,
- Arzneimittelversorgung,
- stationäre Rehabilitation,
- Fahrten,
- Pflege gemäß SGB XI.

Es wurden hierbei nur die Nettokosten aus der Perspektive der Kranken- und Pflegekassen berücksichtigt, von Patient*innen geleistete Zuzahlungen wurden nicht mit in die Analyse einbezogen. Für die genaue Beschreibung der Kostenvariablen sei an dieser Stelle auf Anhang 26 verwiesen. Indirekte Kostenveränderungen der Krankenkassen sowie der Pflegekassen durch die Intervention, die sich in den Routinedaten widerspiegeln, werden als indirekte Interventionskosten bezeichnet.

Als weiterer Kostenbestandteil wurden die Kosten einbezogen, die zusätzlich für die Intervention anfielen (direkte Interventionskosten). Diese zusätzlichen Kosten, die in den bisherigen Kostendaten der Krankenkassen nicht abgebildet sind, lassen sich in monatliche Kosten pro Teilnehmer*in, fixe Kosten pro Teilnehmer*in (einmalig für den gesamten Teilnahmezeitraum) und jährlich anfallende Kosten (Schulungskosten) unterscheiden. Während die monatlichen Kosten pro Teilnehmer*in in gleicher Höhe pro Teilnehmer*in und Monat – unabhängig von der Gesamtzahl der Teilnehmer*innenmonate – anfallen, ist dies bei den jährlichen Schulungskosten und den fixen Kosten je Teilnehmer*in nicht der Fall. Je höher

die Anzahl an durchschnittlichen Teilnahmemonaten, desto geringer fallen die fixen Kosten je Teilnehmer*innenmonat aus. Ähnliches gilt für die Schulungskosten: Je mehr Teilnehmer*innen pro Jahr in die Intervention eingeschlossen und vom geschulten Personal betreut werden können, desto geringer fallen die Schulungskosten pro Teilnehmer*innenmonat aus.

Zusammengefasst setzen sich die Kosten der Intervention aus zwei Hauptkomponenten zusammen:

- Direkte Kosten der Intervention (monatlich anfallend, jährlich anfallend, fix).
- Veränderungen in den routinemäßig erhobenen Kostendaten der Krankenkassen als Folge der Intervention (bspw. durch Umstellung auf andere Arzneimittel, Reduktion von Krankenhausaufenthalten etc.) (=indirekte Kosten).

In der vorliegenden Studie wurde lediglich ein Teil der Pflegepatient*innen aus den teilnehmenden Pflegeeinrichtungen und ambulanten Pflegediensten in die Intervention eingeschlossen. In der späteren Routineversorgung wäre jedoch zu erwarten, dass ein größerer Anteil an Patient*innen pro Pflegeeinrichtung in die Versorgungsform eingeschlossen wird, so dass sich die fixen Kosten auf mehr Individuen als in der vorliegenden Studie aufteilen würden. Dies gilt ebenfalls für die jährlichen Schulungskosten. Allerdings würden aufgrund der erhöhten Patient*innenzahlen und einer erhöhten Anzahl an teilnehmenden Einrichtungen bei Einführung der Intervention in die Routineversorgung auch höhere jährliche Schulungskosten anfallen, die jedoch zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht geschätzt werden können. Folglich bleibt die künftige Verteilung der fixen Teilnehmer*innenkosten und der jährlichen Schulungskosten auf die Teilnehmer*innenmonate unklar. Aufgrund dieser Unsicherheit, die mit der Umlage der fixen und jährlichen Schulungskosten auf die einzelnen Teilnehmer*innen bzw. Teilnehmer*innenmonate verbunden sind, wurden zwei Modelle zur Schätzung der direkten Kosten der Intervention pro Patient*in gerechnet.

In Kostenmodell 1 wurden alle Kostenbestandteile (monatlich variabel, jährlich variabel und fix) zur Berechnung der direkten Kosten der Intervention herangezogen. Dabei wurden die fixen Kosten durch alle Teilnehmer*innen-Monate dividiert, um die Kosten je Teilnehmer*innenmonat zu erhalten. Die jährlichen Kosten wurden durch die Anzahl an Teilnehmer*innenmonate für das erste Beobachtungsjahr der 1.566 in die Intervention eingeschlossenen Individuen dividiert, um die jährlichen Schulungskosten auf die Teilnehmer*innenmonate zu verteilen. Ebenfalls eingeschlossen wurden die variablen Kosten pro Monat. In Kostenmodell 2 wurden aufgrund der mit Kostenmodell 1 verbundenen Unsicherheit lediglich die variablen Kosten eingeschlossen, da es bei diesen keine Annahmen bezüglich der Umlage auf Teilnehmer*innenmonate bedarf. Folglich ist anzunehmen, dass Kostenmodell 1 eine Überschätzung der tatsächlichen Kosten je Teilnehmer*innenmonat und Kostenmodell 2 eine Unterschätzung der tatsächlichen Kosten je Teilnehmer*innenmonat darstellt.

Monate, in denen die Intervention begonnen hatte, sowie Monate, in denen die Beobachtungsdauer endete, wurden entfernt, da für diese jeweils unvollständige Kostendaten vorlagen (da in der Regel nur ein Teil des Monats beobachtet wurde). Voraussetzung für die Berechnung der inkrementellen Kosten war zudem, dass vor Beginn der Intervention keine statistisch signifikanten Unterschiede der Gesamtkosten zwischen Interventions- und Kontrollgruppe beobachtet wurden.

2.8 Berechnung der Kosteneffektivität

Zur Berechnung der Kosteneffektivität der Intervention wurde das inkrementelle Kosten-Effektivitäts-Verhältnis („incremental cost-effectiveness ratio“, kurz ICER) (Severens et al. 1999) berechnet. Dieses stellt die inkrementellen Kosten der zu untersuchenden Intervention der inkrementellen Effektivität gegenüber. Die Formel zur Berechnung der ICER lautet:

(8)

$$ICER = \frac{\overline{C_1} - \overline{C_0}}{\overline{E_1} - \overline{E_0}}$$

Wobei $\overline{C_1}$ und $\overline{C_0}$ jeweils die durchschnittlichen direkten und indirekten Kosten der Interventions- und der Kontrollgruppe und $\overline{E_1}$ und $\overline{E_0}$ die durchschnittliche Effektivität der Interventions- und Kontrollgruppe darstellen (Briggs et al. 1997; Severens et al. 1999).

Allerdings stellt die in Gleichung (8) formulierte Berechnung der ICER lediglich einen Punktschätzer dar, der keine Aussage über die mit der Schätzung behaftete Unsicherheit gibt (Severens et al. 1999). Konfidenzintervalle, die die Unsicherheit des Schätzers ausdrücken, können durch verschiedene Methoden berechnet werden. Unter der Annahme, dass die Stichprobe normalverteilt ist, können Konfidenzintervalle mit Hilfe der Normalverteilung berechnet werden (Briggs et al. 1997). Diese Annahme gilt jedoch im Fall der ICER als unrealistisch (Briggs et al. 1997; Severens et al. 1999). Stattdessen können andere Methoden verwendet werden, um Konfidenzintervalle der ICER zu berechnen. Diese können unterteilt werden in theoretisch (Fieller-Methode) oder empirisch abgeleitete Konfidenzintervalle (Bootstrapping) (Severens et al. 1999). Aufgrund der empirischen und daher weniger annahmebasierten Natur sowie der im Vergleich zu anderen Bootstrapping Methoden (BCA1 und BCA2) eher konservativen Schätzung (Severens et al. 1999) wurde für diese Studie die Bildung der Konfidenzintervalle mit Hilfe der Perzentilmethode bei vorherigem Bootstrapping gewählt (Briggs et al. 1997; Severens et al. 1999).

Beim Bootstrapping werden R-Mal nach dem Zufallsprinzip n Beobachtungen aus dem vorhandenen Datensatz mit Zurücklegen gezogen, wobei n die Anzahl an Beobachtungen im ursprünglichen Datensatz ist. Hieraus ergeben sich R Replikate des originalen Datensatzes, die den empirischen Schätzer für die Verteilungsstatistik des ursprünglichen Datensatz bilden (Briggs et al. 1997). Hieraus ergibt sich:

(9)

$$ICER^{*r} = \frac{\overline{C_1^{*r}} - \overline{C_0^{*r}}}{\overline{E_1^{*r}} - \overline{E_0^{*r}}}$$

als Schätzer basierend auf der ICER der r-ten Bootstrap-Stichprobenreplikation (Briggs et al. 1997). Nach der Perzentilmethode ergibt sich das α -Konfidenzintervall für zweiseitige Tests mit der Untergrenze $\alpha/2$ -te Perzentil und der Obergrenze des $(1 - \alpha/2)$ -te Perzentil der $ICER^{*r}$ (Severens et al. 1999).

Um die Effektivität von zuvor errechneten rate-ratios der Outcomes UAE und Krankenhauseinweisungen in absolute Werte umzurechnen, wurde für jedes Individuum und jeden Monat die Wahrscheinlichkeit, eine der beiden für die gesundheitsökonomische Evaluation relevanten Outcomes zu erhalten, jeweils einmal mit Intervention*Post = 0 und Intervention*Post = 1 geschätzt (Jones et al. 2007). Anschließend wurde die Differenz zwischen den geschätzten Outcomes für jedes Individuum ermittelt und der Durchschnitt über alle Individuen auf 100 Patient*innenmonate hochgerechnet. Somit ergibt sich die Anzahl an verhinderten Outcomes pro 100 Patient*innenmonate.

Eine Kosteneffektivitätsanalyse für die medikationsbezogenen Outcomes wurde nicht durchgeführt, da im Rahmen dieser Studie keine sinnvolle Interpretation möglich ist. Eine Verhinderung von Polypharmazie oder eine Reduktion von PRISCUS Wirkstoffen ist in diesem Kontext nur dann relevant, wenn sie patientenrelevante Outcomes (beispielsweise UAE oder Krankenhauseinweisungen) beeinflusst, stellt jedoch keinen Selbstzweck dar.

3. Ergebnisse der Evaluation

Im folgenden Kapitel sollen die Ergebnisse der Evaluation systematisch aufbereitet dargestellt werden. Dabei werden die Ergebnisse zur besseren Übersicht getrennt für die Hauptanalyse (Intention-To-Treat Analyse, Einschluss aller Patient*innen, Kapitel 3.1), die Subgruppenanalyse mit Medikationsanalysen (Per-Protocol Analyse, Kapitel 3.2.1) und zwei weitere durchgeführte Subgruppenanalysen dargestellt (vgl. Kapitel 3.2.2 und 3.2.3). Die Tabellen der Regressionsanalysen im Bericht enthalten dabei nur transformierte Koeffizienten, die incidence-risk-ratios darstellen (vgl. Tabellen 10, 14, 19, 24 und 25). Tabellen mit untransformierten Regressionskoeffizienten sind im Anhang angefügt (vgl. Anhang 8, 9, 14, 19 und 24). Zur Orientierung findet sich in Tabelle 2 eine kurze Übersicht über die durchgeführten Analysen. Ein Bootstrapping der Kosteneffektivität wurde aufgrund der enormen Rechenzeit nur in der Hauptanalyse durchgeführt, da diese zur Beurteilung der Kosteneffektivität maßgeblich ist.

Subgruppenanalysen wurden durchgeführt, um zu analysieren, ob die Effekte der Intervention sich in heterogenen Subgruppen der vorliegenden Population unterscheiden. So könnte es sein, dass der Effekt der Intervention in der Subgruppe der stationär gepflegten Individuen anders ausfällt als in der Gesamtpopulation. Auch ein abweichender, womöglich stärkerer Effekt in der Subgruppe der Individuen mit Medikationsanalyse ist denkbar, da diese Subgruppe in besonderer Weise von der Intervention Gebrauch gemacht hat. Ferner wurde analysiert, ob Individuen, die in keinem anderen Programm (care^{plus}) eingeschrieben waren, anders von der Intervention beeinflusst wurden als die Gesamtgruppe.

Tabelle 2: Übersicht über durchgeführte Analysen

Evaluationsbericht Kapitel	Analyse	Einschlusskriterium	Anzahl Individuen (Intervention/Kontrolle)	Seite (Kapitelbeginn)
3.1	Hauptanalyse	Alle (ITT)	3808 (1325/2483)	S. 20
3.2.1	Subgruppenanalyse – Versicherte mit Medikationsanalyse	Medikationsanalyse ^a (PPA)	1173 (417/756)	S. 45
3.2.2	Subgruppenanalyse – Stationäre Pflegeheimbewohner*innen	Stationär	3436 (1210/2226)	S. 51
3.2.3	Subgruppenanalyse - Heimbewohner*innen ohne care ^{plus} Teilnahme	Niemals care ^{plus}	2865 (993/1872)	S. 56

^aDieses Einschlusskriterium betrifft nur die Interventionsgruppe.

3.1 Intention-To-Treat Analyse

3.1.1 Beschreibung der Population

Die Studienpopulation bestand in der Hauptanalyse, die alle Personen der Interventionsgruppe einschloss, aus 1.566 Individuen in der Interventionsgruppe und 26.242 Individuen der Kontrollgruppe (vergleiche Tabelle 3). Während in der stationären Interventionsgruppe etwa ein Drittel der Patient*innen eine Medikationsanalyse erhielt, war dies nur bei knapp sieben Prozent der ambulant gepflegten Interventionsgruppe der Fall. Darüber hinaus waren 29,3 Prozent der Individuen der stationären Interventionsgruppe jemals in care^{plus} eingeschrieben. Dies war lediglich bei knapp 1,6 Prozent der ambulanten Interventionsgruppe der Fall. Eine Übersicht über alle Outcome-Variablen und die jeweilige Rate in der Interventions- und ungematchten Kontrollgruppe ist in Anhang 25 zu finden.

Tabelle 3: Verteilung der Patient*innen in ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen vor dem Matching.

	Interventionsgruppe			Kontrollgruppe		
	Ambulant	Stationär	Gesamt	Ambulant	Stationär	Gesamt
Anzahl Individuen	122	1444	1566	4812	21430	26242
... davon mit Medikationsanalyse	8	480	488	-	-	-
... davon jemals in care ^{plus} eingeschrieben	2	423	425	40	2060	2100
Anzahl Pflegeeinrichtungen	7	58	65	53	366	419
Anzahl Patient*innen pro Pflegeeinrichtung	17,43	24,90	24,09	15,32	58,55	62,63

Prozentangaben des Anteils der Individuen mit jeweiligem Merkmal an der Gesamtzahl der beobachteten Individuen pro Spalte in Klammern.

3.1.2 Ergebnisse des Propensity Score Matchings

Wie in Kapitel 2.4 beschrieben, wurde das PSM mit dem Ziel durchgeführt, für jedes Individuum der Interventionsgruppe ein geeignetes Individuum der Kontrollgruppe zu ermitteln. Aufgrund der in Kapitel 2.4 beschriebenen Anwendung eines Calipers von 0,1 war es im Einzelfall möglich, dass für ein Individuum der Interventionsgruppe keine zwei geeigneten Kontrollindividuen im PSM ermittelt werden konnten. In diesen Fällen konnte das Verhältnis von Kontroll- zu Interventionsgruppe von 2:1 für den jeweiligen Startzeitpunkt nicht ganz erreicht werden (siehe Abbildung 1). Weiter war es möglich, dass für ein Individuum der Interventionsgruppe gar kein geeignetes Individuum der Kontrollgruppe im Matching ermittelt werden konnte. Als Folge mussten diese von der weiteren Analyse ausgeschlossen werden, da der Einschluss dieser Individuen sonst zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen könnte. Letzteres war für 139 Individuen der Interventionsgruppe in der Intention-To-Treat Analyse der Fall, so dass sich nach dem Matching die Anzahl der Individuen in der Interventionsgruppe von vormals 1.566 um 139 Individuen auf 1.427 reduzierte (siehe Abbildung 1). Wie in Abbildung 1 ersichtlich, ist das Verhältnis von Kontroll- zu Interventionsgruppe über die Startzeitpunkte stabil und nahe an am Zielverhältnis von 2:1.

In Abbildung 1 ist die Anzahl der eingeschlossenen Patienten über den Studienzeitraum grafisch aufbereitet. Es ist zu erkennen, dass das Verhältnis von Kontroll- zu Interventionsgruppe über die Zeit auf ähnlich hohem Niveau ist (vergleiche auch grüne Linie,

Abbildung 1). So ist die Verteilung der Interventionsstartzeitpunkte für beide Gruppen etwa gleich verteilt.

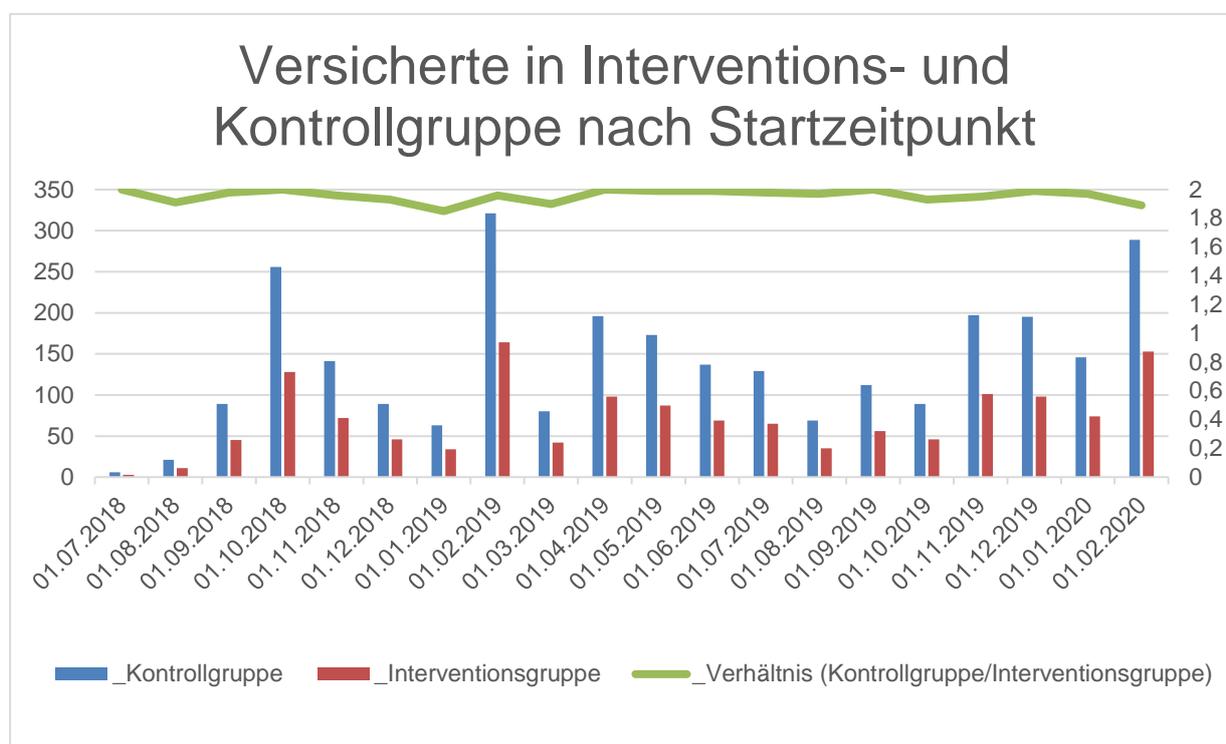


Abbildung 1 Verteilung sowie Verhältnis der Versicherten der Interventions- (blau) und Kontrollgruppe (braun) über den Studienzeitraum. n = 4.225

Alle zur Verfügung stehenden Variablen, die die Anforderungen an das PSM erfüllen (siehe Kapitel 2.4), wurden zunächst in das PSM einbezogen (Anhang 6). Aufgrund eines variance inflation factors (VIF) über 10, der auf Multikollinearität im Regressionsmodell hindeutet, wurde eine Dummy-Variable einer Charlson Komorbidität („Krebs (ohne Metastasen)“) aus dem PSM herausgenommen. Nach Herausnahme dieser Variablen wurde für alle Variablen auf dem PSM-Datensatz ein Freiheitsgrad-adjustierter VIF von unter 10 errechnet (siehe Anhang 7). Folglich war die verbleibende Korrelation der eingeschlossenen Variablen in einem annehmbaren Bereich (Fox und Monette 1992).

Wie in Anhang 7 ersichtlich zeigen alle Variablen, die in das PSM einbezogen wurden, einen Freiheitsgrad-adjustierten VIF von unter 10. Somit konnten alle in Anhang 7 aufgeführten Variablen in das PSM einbezogen werden.

Weiter stellt Tabelle 4 eine Übersicht über die Dropout-Quote der untersuchten Population dar.

Tabelle 4: Dropout-Quoten der Interventions- und Kontrollgruppe 4 bzw. 12 Monate nach Interventionsbeginn und nach Matching.

Population	Anzahl Patient*innen im Zeitverlauf		
	Baseline	4 Monate	12 Monate
Interventionsgruppe (n)	1.427	1.325	912
Dropout Quote Interventionsgruppe (%)	-	7,15	36,01
Kontrollgruppe (n)	2.798	2.483	1.706
Dropout Quote Kontrollgruppe (%)	-	11,26	39,03

Gesamt (n)	4.225	3.808	2.618
------------	-------	-------	-------

Als nächstes wurden die Werte der SMD relevanter Variablen vor dem PSM analysiert (Tabelle 5). Werte der SMD von über 0,1 deuten dabei auf ein Ungleichgewicht zwischen Interventions- und Kontrollgruppe hin (Zhang et al. 2019). Dies bedeutet, dass in diesem Fall das PSM nicht ausreichend gewesen wäre, um Unterschiede zwischen den Gruppen hinsichtlich dieser Variablen auszugleichen. Die Werte der SMD sowie die Durchschnittswerte der einzelnen Variablen nach PSM sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Mittelwerte und standardisierte Mittelwertdifferenzen in der Hauptanalyse (nach Matching).

Variable	Mittelwert [Standardabweichung] Kontrollgruppe	Mittelwert [Standardabweichung] Interventionsgruppe	Standardisierte Mittelwertdifferenz (SMD)
Ambulante vertragsärztliche Kosten der letzten 12 Monate (in €)	1423,38 [2333,59]	1359,51 [2117,29]	0,03
Ambulante Rehakosten der letzten 12 Monate (in €)	0,49 [12,45]	3,87 [67,56]	0,07
Arzneimittelkosten der letzten 12 Monate (in €)	1770,2 [2526,79]	1900,14 [2575,6]	0,05
Heilmittelkosten der letzten 12 Monate (in €)	739,67 [1630,35]	754,34 [1587,05]	0,01
Hilfsmittelkosten der letzten 12 Monate (in €)	828,99 [1396,97]	854,74 [1312,25]	0,02
Kosten der häuslichen Krankenpflege der letzten 12 Monate (in €)	1063,68 [6974,77]	1091,13 [3225,4]	0,01
Krankenhauskosten der letzten 12 Monate (in €)	5299,64 [12366,29]	6002,87 [11601,42]	0,06
Gesamtkosten der Pflegeversicherung letzten 12 Monate (in €)	15640,28 [7379,93]	15527,01 [7259,75]	0,02
Rehakosten der letzten 12 Monate (in €)	109,43 [1355,13]	106,48 [1020,03]	0
SAPV Kosten der letzten 12 Monate (in €)	6,4 [300,4]	15,64 [287,73]	0,03
Kosten der häuslichen Hilfe Kosten der letzten 12 Monate (in €)	-	-	-
Kosten für Hospizleistungen der letzten 12 Monate (in €)	-	-	-
Fahrtkosten der letzten 12 Monate (in €)	845,8 [1681,19]	923,13 [1706,02]	0,05
Gesamtkosten der GKV der letzten 12 Monate (in €)	12087,68 [17284,52]	13011,86 [14764,2]	0,06
Charlson Weighted Score1	4,98 [2,81]	4,98 [2,84]	0
Alter	83,05 [11,92]	83,49 [9,6]	0,04

Anzahl an Verordnungen	3,43 [3,15]	3,44 [3,16]	0
Anzahl an eingeschriebenen DMPs	0,33 [0,63]	0,33 [0,6]	0,01
Anzahl verordneter Wirkstoffe	3,02 [2,47]	3,09 [2,49]	0,03
Anzahl eingenommener PIMs (PRISCUS)	0,06 [0,25]	0,06 [0,24]	0,02
Binäre Variablen			
Männlich	32%	31%	0,02
Teilnahme am DMP Asthma	1%	1%	0,01
Teilnahme am DMP Koronare Herzkrankheit	11%	10%	0,01
Teilnahme am DMP Brustkrebs	0%	0%	0,03
Teilnahme am DMP Diabetes II	18%	18%	0,01
Teilnahme am DMP COPD	3%	3%	0,02
Teilnahme am DMP Diabetes I	0%	0%	0,02
Inzidenz UAE	2%	2%	0,01
Inzidenz Sturz	-	-	-
Inzidenz Krankenhauseinweisungen	10%	10%	0,02
Anteil der Patient*innen mit Polypharmazie	23%	25%	0,05
Anteil der stationär gepflegten Patient*innen	92%	92%	0,01
Anteil der Patient*innen die in care ^{plus} eingeschrieben sind	20%	19%	0,02
Bundesland Niedersachsen	0%	0%	0,02
Bundesland Nordrhein-Westfalen	3%	4%	0,07
Bundesland Berlin	35%	34%	0,02
Bundesland Brandenburg	38%	37%	0,01
Bundesland Mecklenburg-Vorpommern	24%	24%	0,01

Standardisierte Mittelwertdifferenzen wurden in R mit Hilfe des package „stddiff“ berechnet. Die Formeln für die Berechnung, die dieses package verwendet, stammen aus Yang und Dalton 2012.

Nach dem PSM konnten bei keiner Variable Unterschiede bei der SMD festgestellt werden (Tabelle 5), die den kritischen Wert von 0,1 (Zhang et al. 2019) überschreiten. Somit sind die Interventions- und Kontrollgruppe als ausgeglichen hinsichtlich der untersuchten Variablen anzusehen. Als Folge der Caliper-Einstellung beim PSM (siehe Kapitel 2.4) konnte für 139

Akronym: OAV

Förderkennzeichen: 01NVF17008

Individuen der Interventionsgruppe keine geeigneten Kontrollindividuen ermittelt werden. Diese wurden von allen weiteren Analysen ausgeschlossen, sodass 1.427 Individuen der Interventionsgruppe in die weitere ITT-Analyse mit einbezogen wurden.

Den für die ITT Analyse relevanten Mindestbeobachtungszeitraum von vier Monaten vollendeten in der Interventionsgruppe 1.325 Individuen, wodurch sich für die Interventionsgruppe eine 4-Monats-Dropout-Quote von 7,15 Prozent ergab. In der Kontrollgruppe wurden mindestens vier Monate nach künstlich gesetztem Interventionsbeginn noch 2.483 Individuen beobachtet. Hieraus ergab sich eine 4-Monats-Dropout-Quote von 11,26 Prozent (siehe Tabelle 4). Die durchschnittliche Nachbeobachtungszeit nach Interventionsbeginn belief sich in der Interventionsgruppe auf 16,72 Monate, in der Kontrollgruppe auf 16,60 Monate.

Von den einbezogenen Individuen der Interventionsgruppe wurden n=110 ambulant versorgt, n=1.215 befanden sich in stationärer Pflege. In der Kontrollgruppe belief sich die Anzahl ambulant gepflegter Patient*innen auf 225 (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Verteilung der Patient*innen in ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen nach dem PSM mit einer Mindestbeobachtungsdauer von 4 Monaten nach (künstlichem) Interventionsbeginn.

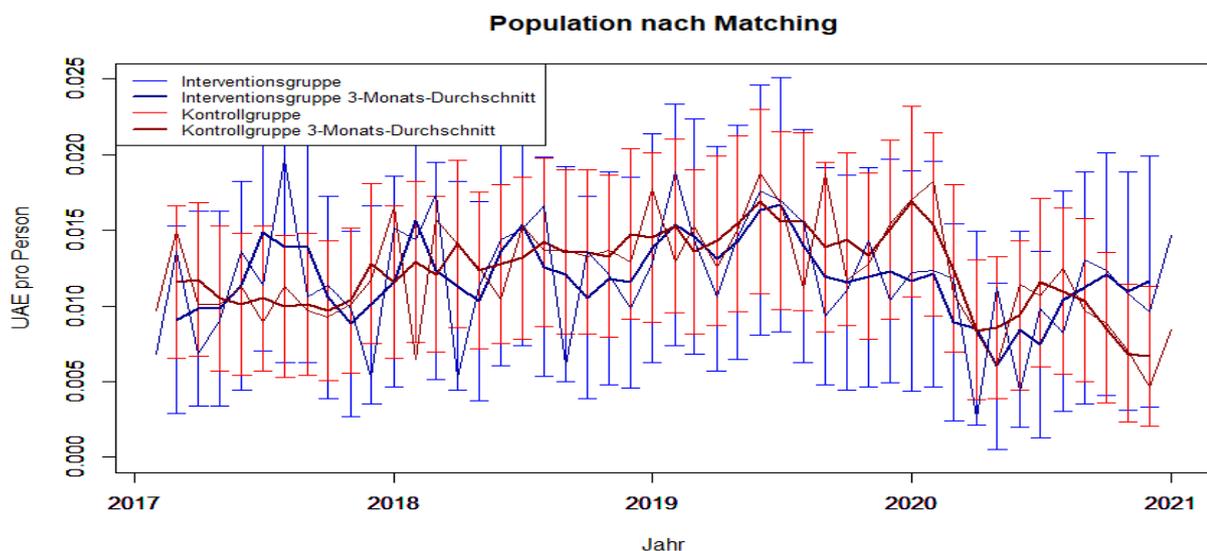
	Interventionsgruppe			Kontrollgruppe		
	Ambulant	Stationär	Gesamt	Ambulant	Stationär	Gesamt
Anzahl Individuen	110	1215	1325	225	2258	2483
... davon mit Medikationsanalyse	8	423	431	-	-	-
... davon jemals in care ^{plus} eingeschrieben	2	317	319	3	536	539
Anzahl Pflegeeinrichtungen	7	58	65	42	326	368
Anzahl Patient*innen pro Pflegeeinrichtung	16,86	20,95	20,38	5,36	6,93	6,47

Prozentangaben des Anteils der Individuen mit jeweiligem Merkmal an der Gesamtzahl der beobachteten Individuen pro Spalte in Klammern.

3.1.3 Überprüfung der Paralleltrendannahme

Vor Durchführung der DiD-Regressionsanalyse wurde zunächst die Paralleltrendannahme anhand grafischer Analysen überprüft (siehe Kapitel 2.6). Hierzu wurden für alle relevanten Outcome-Variablen Graphen erstellt, die den Trend dieser Variablen im Zeitverlauf jeweils für die Kontroll- und Interventionsgruppe darstellen. Es wurden hierbei nur Individuen berücksichtigt, die mindestens vier Monate lang beobachtet und somit in die ITT Analyse einbezogen wurden.

Die Überprüfung der Paralleltrendannahme erfolgte für die primäre Outcome-Variable und



die sekundären Outcome-Variablen. Im Folgenden werden ausschließlich die Graphen zur Überprüfung der Paralleltrendannahme auf Grundlage der Stichproben nach Durchführung des PSM dargestellt, da diese für die weiteren Auswertungen entscheidend sind. Im Anhang

(siehe Anhang 2-5) sind darüber hinaus die gleichen Graphen anhand der Population vor dem Matching dargestellt, um die Wirkung des PSM auf die Trends transparent aufzuzeigen.⁹

Abbildung 2 Entwicklung der UAE pro Person im Zeitverlauf der Studie nach PSM, inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. n = 3.808.

Wie in Abbildung 2 zu erkennen ist, ist der Verlauf der UAEs in beiden Gruppen im Zeitverlauf der Studie sehr ähnlich. Die starken Schwankungen im Auftreten von UAE in Abbildung 2 lassen sich dabei darauf zurückführen, dass UAE basierend auf Krankenhausdaten seltene Ereignisse sind. Die Kurven mit der höheren Linienstärke stellen dabei eine Glättung der Werte über den jeweiligen Monat und die zwei vorherigen dar.¹⁰ Die Kurven mit der niedrigen Linienstärke enthalten die monatlichen UAE-Werte und schwanken folglich stärker. Es ist ersichtlich, dass die Kontroll- und die Interventionsgruppe einem gleichen Trend folgen und sich annähernd parallel bewegen. Die 95 Prozent Konfidenzintervalle des „centered moving average“ (in Abbildung 2 als vertikale Linien für jeden Monat dargestellt), die jeweils die Unsicherheit der monatlichen UAE-Werte je Gruppe angeben, überlappen sich für beide Gruppen in jedem beobachteten Monat und schließen den Wert der jeweils anderen Gruppe mit ein, sodass zunächst nicht von einem signifikanten Unterschied in den Inzidenzen ausgegangen werden kann.

Allerdings hat die Intervention für die Interventionsgruppe zu unterschiedlichen Zeitpunkten begonnen, sodass eine Interpretation von Abbildung 2 hinsichtlich eines parallelen Trends vor Beginn der Intervention nicht eindeutig möglich ist. Aufgrund des sukzessiven Einschusses der Interventionsgruppe in die Intervention wäre zu erwarten, dass die blaue Kurve in Abbildung 2 mit zunehmendem Zeitverlauf und einer damit einhergehenden Zunahme an in die Intervention eingeschlossenen Individuen sich im Vergleich zur roten Kurve leicht absenken müsste (sofern die Intervention einen Effekt hat). Obgleich ein leichter Trend in diese Richtung in Abbildung 2 zu beobachten ist, kann diese Beobachtung nicht eindeutig bestätigt werden. Eine Verzerrung des parallelen Trends durch die sukzessiven Interventionsbeginne kann zudem bei der grafischen Spezifikation in Abbildung 2 nicht ausgeschlossen werden. Mit Hilfe von Abbildung 3 wurde eine weitere Paralleltrendanalyse durchgeführt, bei der auf der x-Achse nicht die Kalendermonate, sondern die Monate in Relation zum Interventionsbeginn dargestellt werden. Dafür wurden den gematchten Individuen aus der Kontrollgruppe die

⁹ Zudem sind in die Inzidenzen bzw. Prävalenzen der Outcome-Variablen dargestellt, mit welchen die Paralleltrendanalyse durchgeführt wurde. Darüber hinaus wird in Anhang 16-17 dargestellt, wie sich die Anzahl der Personen, die mindestens ein Ereignis pro Monat erlitten hat, für UAE und Krankenhauseinweisungen im Zeitverlauf der Studie darstellt.

¹⁰ Berechnungsformel: $Centered\ moving\ average(t) = \frac{UAE(t+1)+UAE(t_0)+UAE(t-1)}{3}$, wobei t der jeweilige Monat ist.

Interventionsbeginne der zugehörigen Individuen aus der Interventionsgruppe zugeordnet.

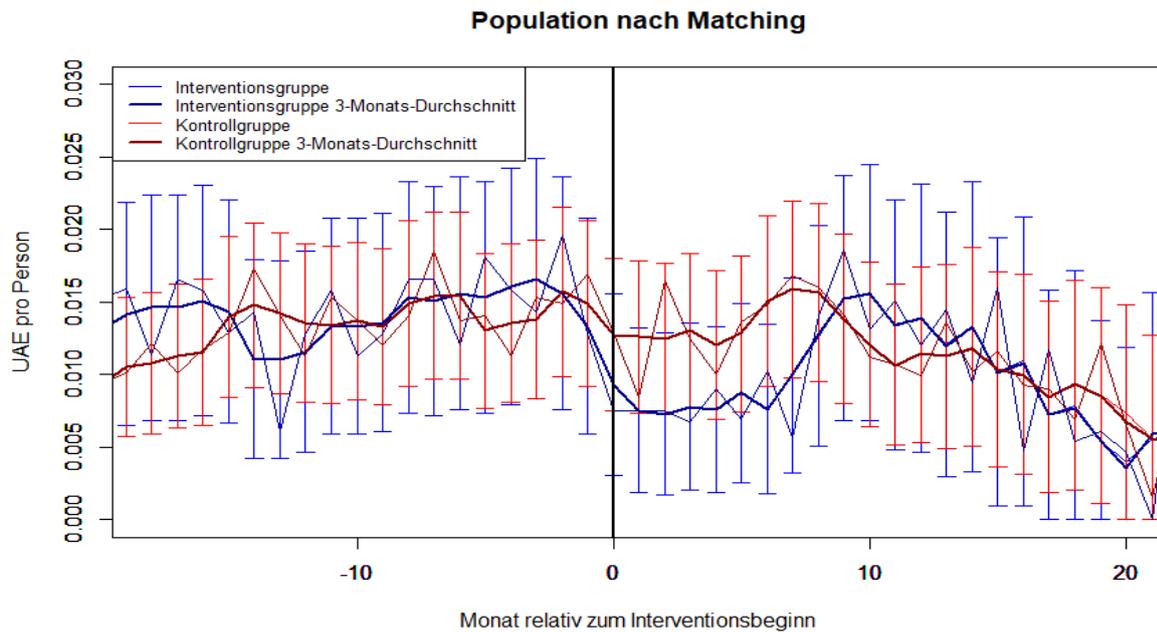


Abbildung 3 Entwicklung der UAE pro Person relativ zum Beginn der Intervention inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. $n = 3.808$.

In Abbildung 3 ist im Zeitraum vor dem Interventionsbeginn ein ähnlicher Trend beider Gruppen zu erkennen. Unmittelbar nach Interventionsbeginn sinkt die blaue Kurve auf ein niedrigeres Niveau als die rote Kurve ab. Etwa ab dem achten Monat nach Interventionsbeginn pendelt die blaue Kurve zurück auf das Niveau der roten Kurve. Die Konfidenzintervalle der Interventions- und Kontrollgruppe überschneiden sich für alle Messwerte und zeigen, dass die Unterschiede zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe nicht signifikant sind.

Beim sekundären Outcome Krankenhauseinweisungen ist bei der Darstellung nach Studienzeitverlauf (Jahr auf der x-Achse) ein paralleler Trend beider Gruppen ersichtlich. Ab dem vierten Quartal 2019 bis zum Ende der Beobachtungsdauer befindet sich die Kurve der Interventionsgruppe konstant unter der Kurve der Kontrollgruppe. Zuvor waren die Kurven auf etwa ähnlichem Niveau. Die Anzahl der Krankenhauseinweisungen pro Person schwankt dabei nicht so stark wie die Anzahl der UAE pro Person (vergleiche Abbildung 3 und Abbildung 5). Insbesondere fällt in Abbildung 4 auf, dass die Krankenhauseinweisungen sowohl in der Interventions- als auch in der Kontrollgruppe deutlich absinken. Dies lässt sich durch die SARS-CoV-2-Pandemie erklären, da insbesondere im Frühjahr 2020 und Herbst 2020 aufgrund hoher Inzidenzen Krankenhauseinweisungen vermieden wurden. Da diese Entwicklung Interventions- und Kontrollgruppe gleichermaßen betrifft, wird auch hier die Paralleltrendannahme als erfüllt erachtet, sodass keine Verzerrungen durch pandemiebedingte Effekte zu erwarten sind.

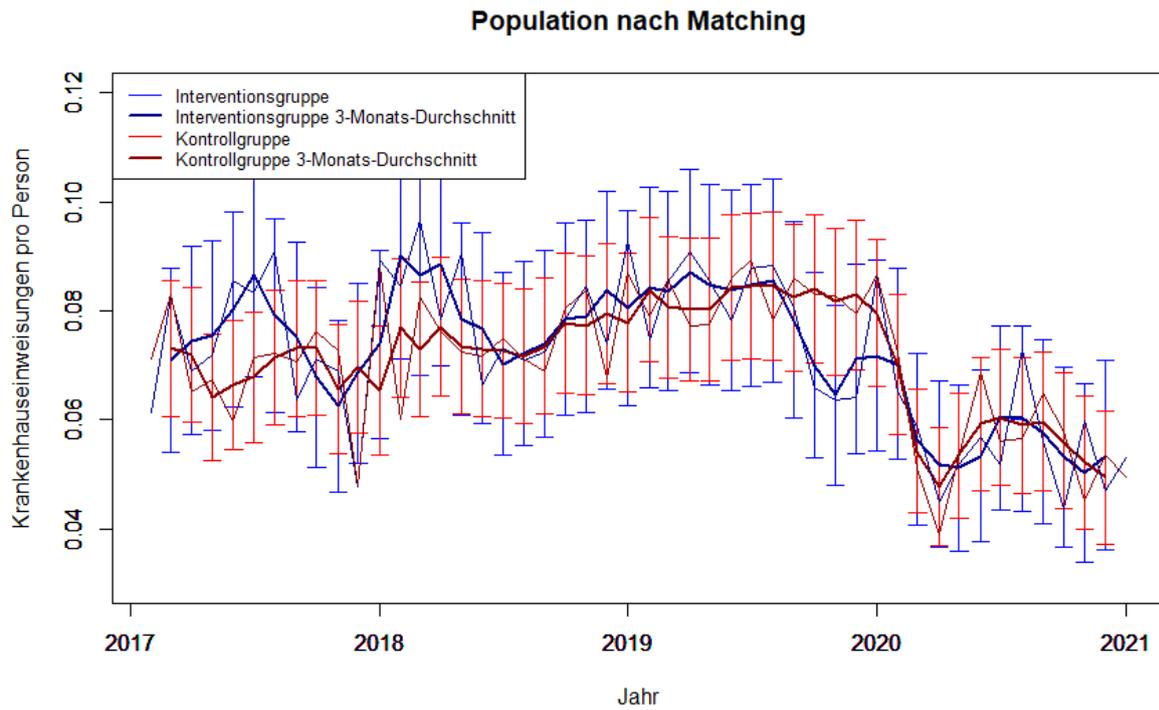


Abbildung 4 Entwicklung der Krankenhauseinweisungen pro Person im Zeitverlauf der Studie nach PSM, inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. n = 3.808.

Analog zu UAEs wurde auch für Krankenhauseinweisungen (Abbildung 5) sowie für alle weiteren Outcomes der Trend nach „Monaten relativ zum Interventionsbeginn“ analysiert.

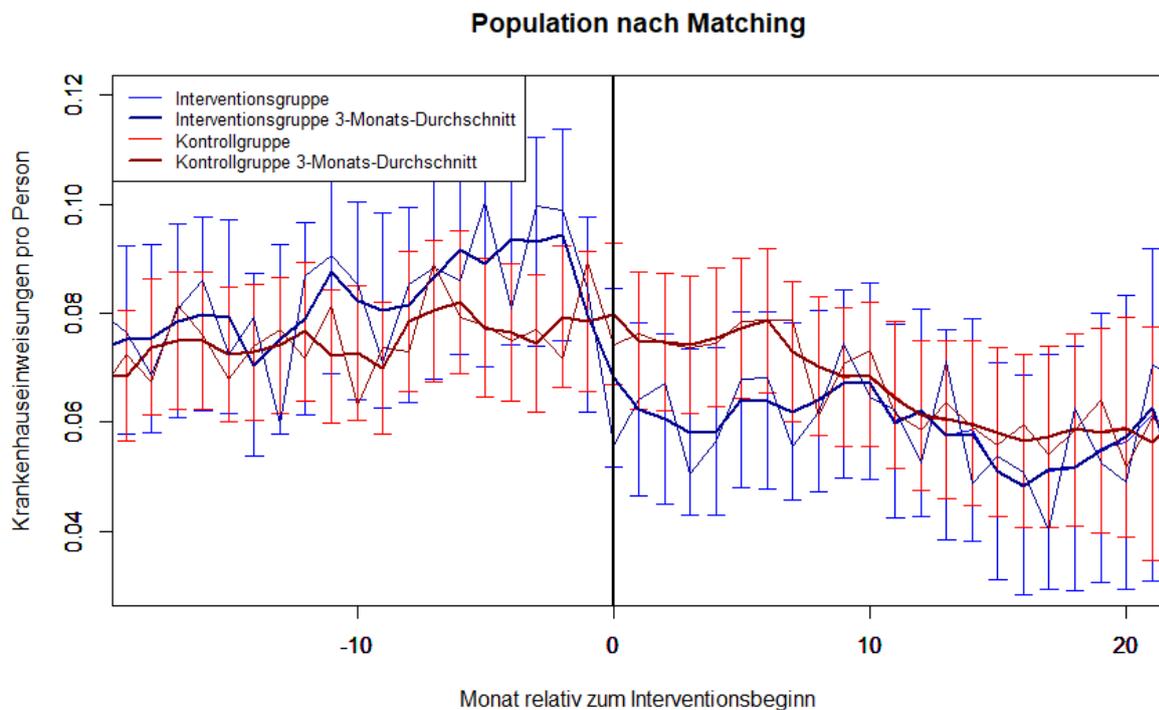
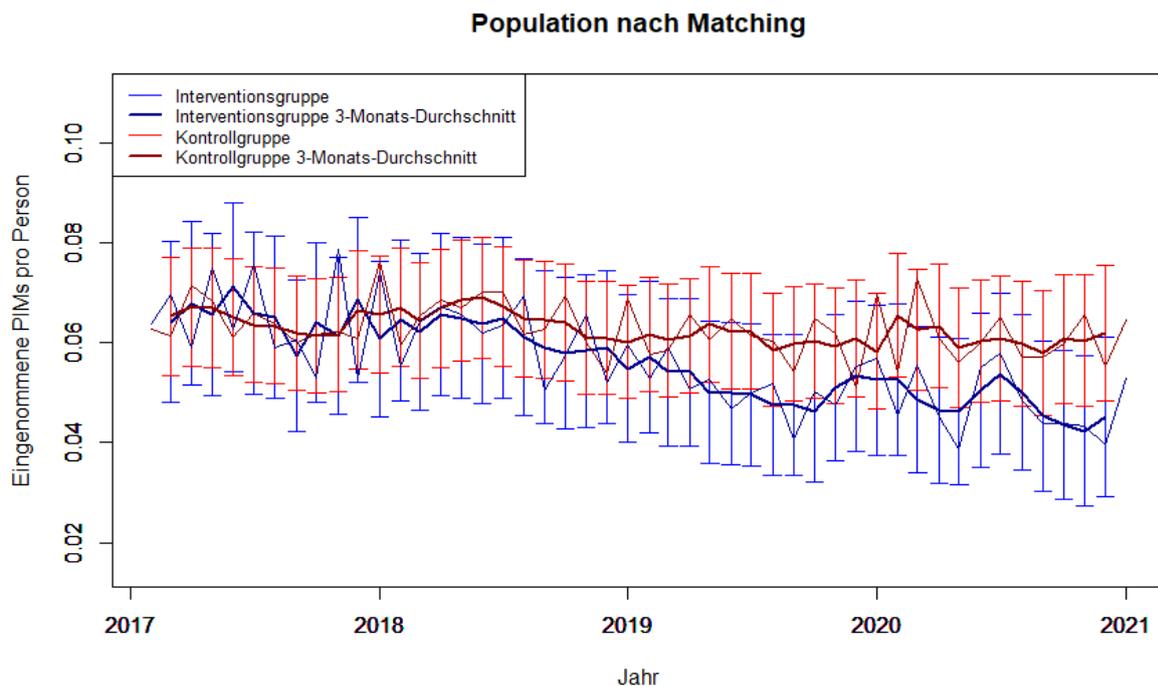


Abbildung 5 Entwicklung der Krankenhauseinweisungen pro Person relativ zum Beginn der Intervention inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. n = 3.808.

Ähnlich wie bei UAE gab es bei Krankenhauseinweisungen vor Interventionsbeginn einen parallelen Trend beider Gruppen. Ab Interventionsbeginn sinkt die Rate an Krankenhauseinweisungen in der Interventionsgruppe klar erkennbar ab, das Niveau der Kontrollgruppe veränderte sich jedoch zunächst nicht (Abbildung 5). Auch hier nähert sich die Rate der Krankenhauseinweisungen im Zeitverlauf nach der Intervention (ca. ab dem 8. Monat nach Interventionsbeginn) wieder der Kontrollgruppe an.

Als nächstes wurde die Anzahl der potenziell unangemessenen Wirkstoffe (PIMs; = Wirkstoffe



auf der PRISCUS Liste (Holt et al. 2010)) analysiert (siehe Abbildung 6).

Abbildung 6 Entwicklung der Anzahl der Wirkstoffe auf der PRISCUS Liste im Zeitverlauf der Studie nach PSM, inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. $n = 3.808$.

Entlang des Studienverlaufes ist erkennbar, dass bereits kurz nach Einschluss der ersten Teilnehmer*innen der Interventionsgruppe (Juli 2018) in die Intervention die Kurven von Kontroll- und Interventionsgruppe divergieren. Bei der Interventionsgruppe kommt es im Zeitverlauf zu einer deutlich stärkeren Abnahme der PIMs, während die Abnahme bei der Kontrollgruppe weniger stark ausgeprägt ist bzw. das Level an PRISCUS Wirkstoffen annähernd konstant bleibt (Abbildung 6).

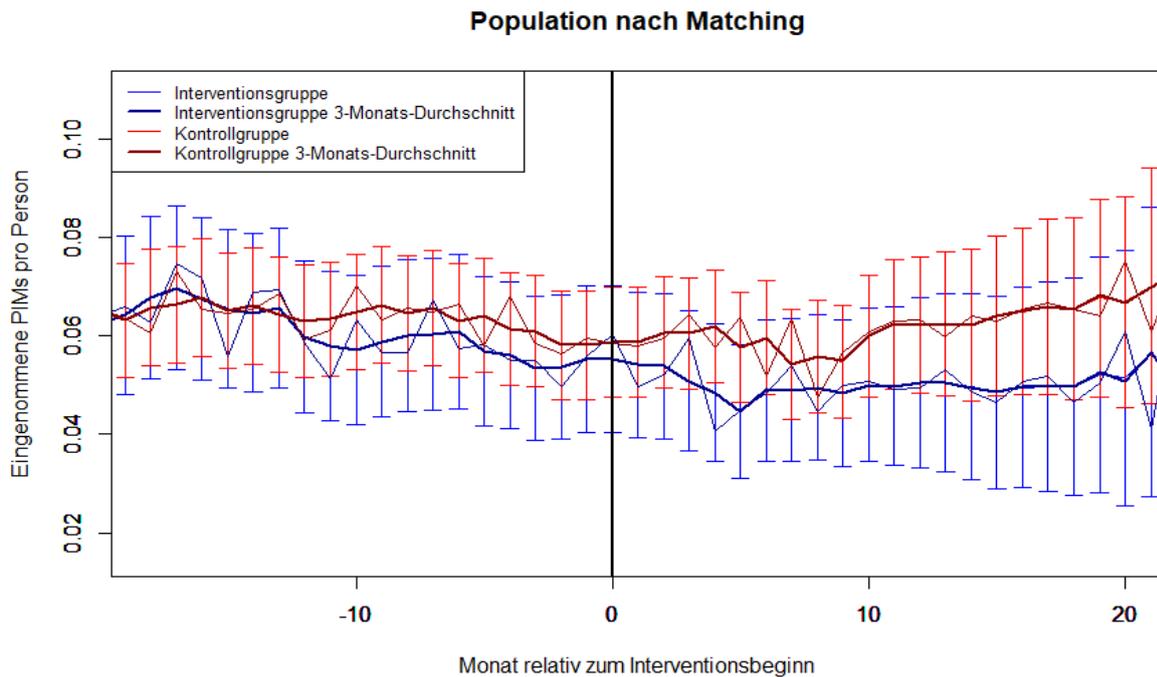


Abbildung 7 Entwicklung der Anzahl der Wirkstoffe auf der PRISCUS Liste relativ zum Beginn der Intervention inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. $n = 3.808$.

Bei der Analyse nach ‚Monaten relativ zum Interventionsbeginn‘ (Abbildung 7) ist ersichtlich, dass vor Beginn der Intervention bei Kontroll- und Interventionsgruppe zumindest in den 12 Monaten vor Interventionsbeginn eine sehr ähnliche Anzahl an monatlich eingenommenen PIMs vorliegt. Während das Niveau an PIMs bis 12 Monate vor Interventionsbeginn in beiden Gruppen sehr ähnlich war, war das Niveau an PIMs in der Interventionsgruppe ab etwa 12 Monaten vor Interventionsbeginn niedriger als das der Kontrollgruppe. In den 12 Monaten vor Interventionsbeginn blieb der Unterschied zwischen den Raten der Gruppen jedoch konstant, so dass ein paralleler Trend vorlag. Etwa ab dem vierten Monat nach Interventionsbeginn vergrößert sich der Unterschied in den Raten an eingenommenen PIMs zwischen den Gruppen.

Weiter wurde die Paralleltrendannahme des Outcomes „Stürze“ untersucht (Abbildung 8).

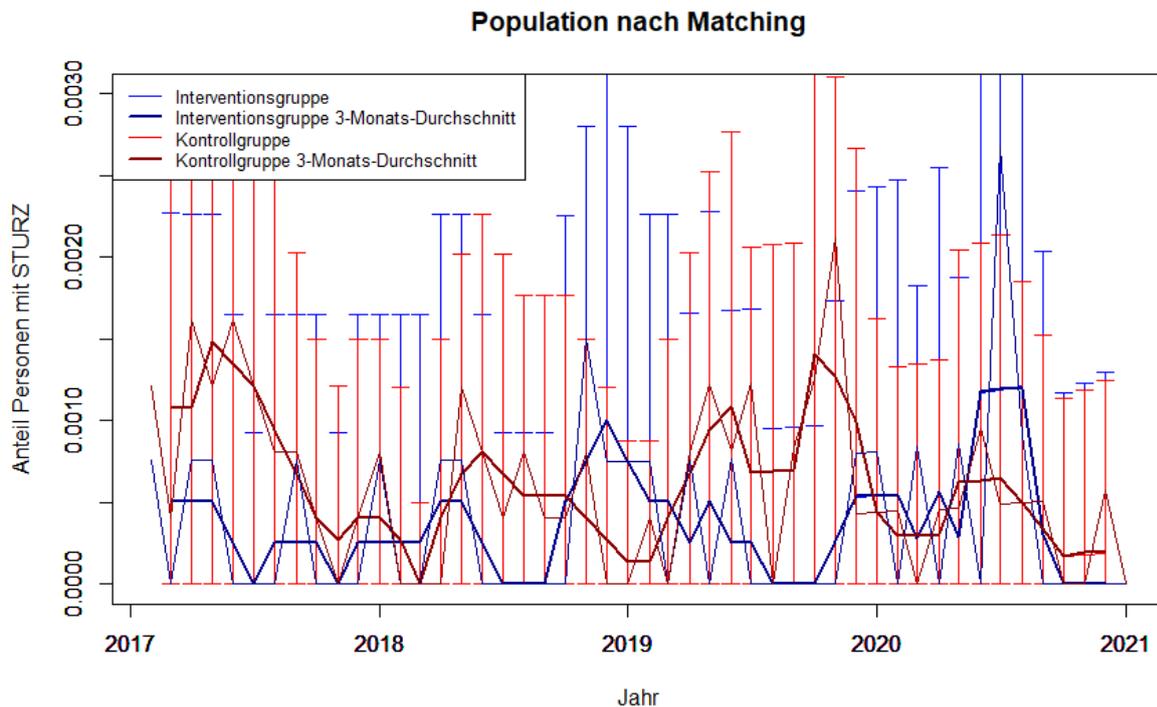


Abbildung 8 Entwicklung der Anzahl der Stürze pro Patient*in im Zeitverlauf der Studie nach PSM, inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. $n = 3.808$.

In einigen Monaten wurden entweder in der Interventions- oder in der Kontrollgruppe keine Stürze beobachtet, in vereinzelt Monaten wurden in keiner der beiden Gruppen Stürze berichtet. Im Durchschnitt wurde in der gesamten Studienpopulation der ITT Analyse (Kontroll- und Interventionsgruppe zusammen) lediglich 1,75 Stürze pro Monat beobachtet. Die durchschnittliche Inzidenz an Stürzen im gesamten Beobachtungszeitraum lag in der Interventionsgruppe bei 0,036 und in der Kontrollgruppe bei 0,061 pro 100 Patient*innenmonaten. Als Folge der extrem niedrigen Inzidenz sind aussagekräftige Analysen der Sturzinzidenz nicht möglich. Das Outcome "Stürze" konnte daher im Folgenden nicht weiter berücksichtigt werden.

Als weitere Outcome-Variable wurde die Prävalenz von Polypharmazie untersucht. Im Studienverlauf ist zunächst ein klarer paralleler Trend der Polypharmazie zwischen beiden Gruppen zu erkennen. Ab dem ersten Quartal 2019 beginnt sich dieser Abstand zu verringern, bis sich die Kurven der Kontroll- und Interventionsgruppe auf annähernd ähnlichem Niveau bewegen (siehe Abbildung 9).

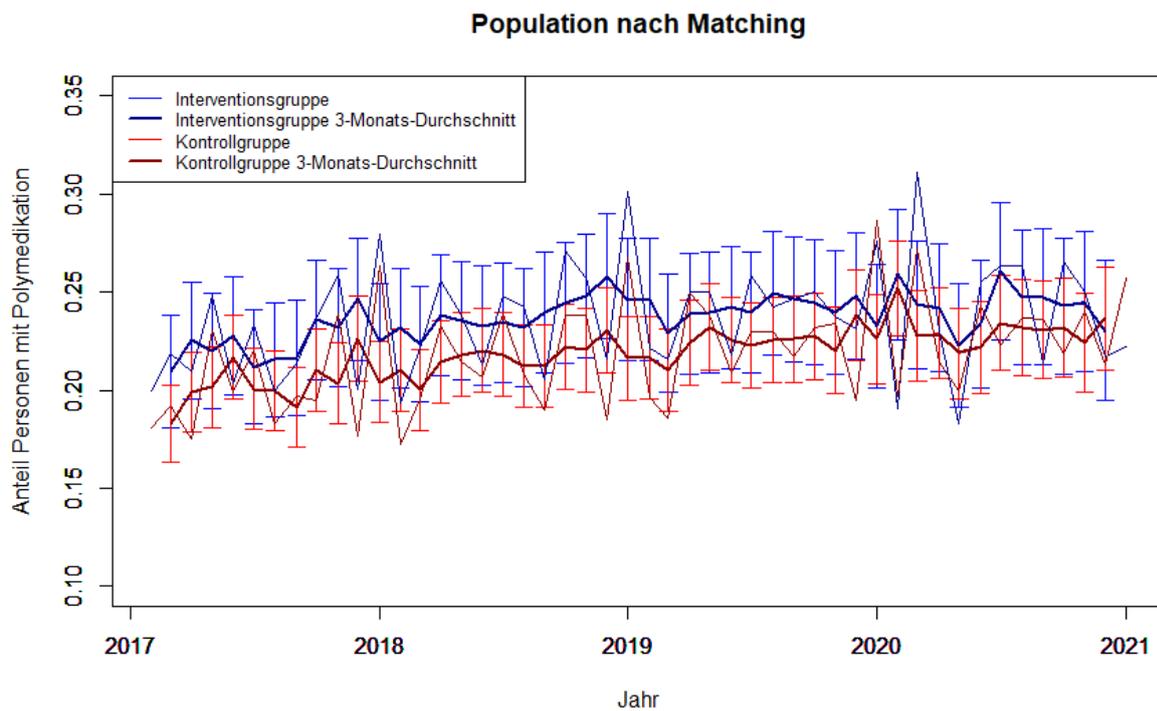


Abbildung 9 Entwicklung des Anteils an Patient*innen mit Polypharmazie im Zeitverlauf der Studie inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. $n = 3.808$.

In Abbildung 10 wird ersichtlich, dass die Annäherung der Kurven erst nach Interventionsbeginn stattgefunden hat. Vor Interventionsbeginn zeigen die Kurven beider Gruppen einen parallelen Trend, so dass die Paralleltrendannahme für das Outcome Polypharmazie als erfüllt erachtet wurde.

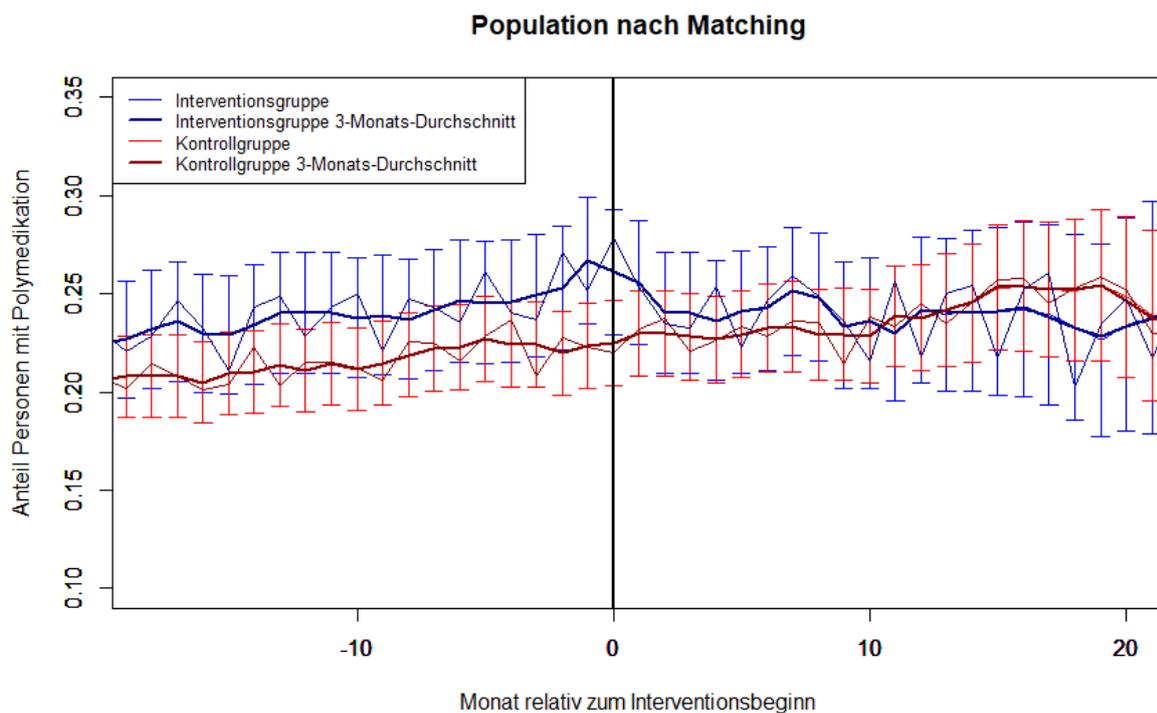


Abbildung 10 Entwicklung des Anteils an Patienten mit Polypharmazie relativ zum Beginn der Intervention inklusive 95% Konfidenzintervalle der jeweiligen Messwerte. $n = 3.808$.

Nach Beginn der Intervention näherte sich der Anteil von Patient*innen mit Polypharmazie in beiden Gruppen allmählich an (siehe Abbildung 10).

3.1.4 Ergebnisse der Regressionsanalysen

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der einzelnen Difference-in-Differences Regressionen für die ITT Analyse dargestellt. Tabelle 7 zeigt eine Übersicht der anhand der DiD-Methode geschätzten Effekte der Intervention auf das primäre Outcome UAE sowie auf die sekundären Outcomes Krankenhauseinweisungen, Polypharmazie und PIMs, basierend auf der gematchten Stichprobe mit n=3.808 Patient*Innen, die sich aus 1.325 Personen in der Interventions- und 2.483 Personen in der Kontrollgruppe zusammensetzen.

Die Ergebnisse in Tabelle 7 zeigen, dass die Intervention die Inzidenz der UAE um 27,5 Prozent und die Inzidenz der Krankenhauseinweisungen um 17,5 Prozent, jeweils statistisch signifikant auf einem 99 Prozent-Niveau, senken konnte. Tabelle 7 zeigt außerdem, dass die durchschnittliche Anzahl abgegebener PIM durch die Intervention um 12,8 Prozent gesenkt werden konnte. Dieser Effekt konnte aber nur auf einem Signifikanzniveau von 10 Prozent bestätigt werden. In Anhang 8 finden sich die vollständigen Regressionsergebnisse, die eine Übersicht über die geschätzten Koeffizienten der Kontrollvariablen geben.

Tabelle 7: Effekt der Intervention (Intervention*Post) auf das primäre und die sekundären Outcomes.

Variable	Intervention*Post	95 % Konfidenzintervall
(1) UAE	0,725 ***	(0,592 bis 0,887)
(2) Krankenhauseinweisungen	0,825 ***	(0,719 bis 0,948)
(3) Polypharmazie	0,936	(0,859 bis 1,020)
(4) PIMs	0,872 *	(0,755 bis 1,006)

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1. Standardfehler wurden auf Pflegeheimenebene geclustert. Alle Regressionen wurden mit Perioden-fixed-effects gerechnet. Eine vollständige Übersicht über die verwendeten Kontrollvariablen befindet sich in Anhang 8.

3.1.5 Kosten der Intervention

Durch das Propensity Score Matching konnte erreicht werden, dass sich die Kosten der letzten 12 Monate vor Interventionsbeginn nach den einzelnen Kostenarten sowie nach den Gesamtkosten der Pflegeversicherung und der gesetzlichen Krankenversicherung der Interventionsgruppe von den Kosten der gematchten Kontrollgruppe zum Zeitpunkt des Beginns der Intervention nicht statistisch signifikant unterschieden (siehe Tabelle 5). Somit konnten die Mehrkosten in der Routineversorgung, die zur Berechnung der ICER herangezogen wurden, als Differenz zwischen den durchschnittlichen Kosten der Interventionsgruppe und den durchschnittlichen Kosten der Kontrollgruppe im Interventionszeitraum berechnet werden (siehe Kapitel 2.7).

Weiter wurden wie in Kapitel 2.7 dargestellt die direkten Kosten der Intervention erfasst. Die fixen Kosten¹¹ (= Einschreibungskosten) der Intervention beliefen sich pro Teilnehmer*in einmalig auf:

- 71,40 € für Pflege,
- 59,50 € für ärztliche Dienste,
- 53,55 € für Apotheke,
- 120,00 € für Medikationsanalysen.

Somit ergaben sich fixe Kosten in Höhe von 304,45 € pro Teilnehmer*in.

Diese wurden in Kostenmodell 1 zunächst auf die Anzahl der Teilnehmer*innenmonate, welche die Teilnehmer*innen durchschnittlich an der Intervention teilnehmen, umgelegt (vgl. Kapitel 2.7). Die durchschnittliche Interventionsdauer in der vorliegenden Studie betrug 16,04 Monate. Da die Teilnahme an der Intervention mit dem Studienende endete, kann diese Zahl als konservative Schätzung betrachtet werden. Im Falle einer Überführung in die Regelversorgung würde die Teilnahmedauer der Verweildauer im jeweiligen Pflegeheim ab Registrierung im Programm entsprechen, sofern weder das Pflegeheim noch die gepflegte Person die Teilnahme an der Intervention aufkündigt. Die durchschnittliche Verweildauer von Bewohner*innen in deutschen Pflegeheimen beträgt etwa 3,2 Jahre (Dörks et al. 2016b).

Da über die tatsächliche durchschnittlich anzunehmende Interventionsdauer in der Routineversorgung keine genauen Aussagen getroffen werden können, wurden zur Berechnung der Kosteneffektivität für Kostenmodell 1 16,04 Monate als durchschnittliche Interventionsdauer angesetzt. Nach Umlage der fixen Kosten auf die Teilnehmer*innenmonate ergab sich ein Wert in Höhe von durchschnittlich 18,97 € pro Teilnehmer*in und Monat (bei einer längeren Beobachtungs- und folglich durchschnittlichen Teilnahmedauer dürfte sich dieser Betrag noch weiter verringern).

Die variablen Kosten¹¹ beliefen sich für die vorliegende Intervention pro Teilnehmer*in und Monat auf:

- 9,22 € für Pflege,
- 5,95 € für ärztliche Dienste,
- 5,53 € für Apotheke,
- 10,00 € für Medikationsanalysen.

Somit ergaben sich pro Teilnehmer*in und Monat variable Kosten in Höhe von 30,70 €.

Die Kosten für die Qualifizierung des Personals (Ärztinnen/Ärzte, Pfleger*innen, Apotheker*innen) beliefen sich insgesamt auf 430.654,00 € pro Jahr. Die 1.566 eingeschlossenen Teilnehmer*innen wurden im ersten Interventionsjahr durchschnittlich 10,88 Monate beobachtet, so dass sich eine Anzahl von 17.044 Teilnehmer*innenmonate ergab, auf welche die 430.654,00 € Jahreskosten für Schulungen umgelegt wurden. Folglich

¹¹Die direkten Kosten beziehen sich auf die Fördermittel in der Position Gesundheitliche Versorgungsleistungen und wurden im Selektivvertrag zwischen den beteiligten Krankenkassen und Pflegeeinrichtungen definiert.

ergaben sich durchschnittliche Schulungskosten in Höhe von 25,27 € je Teilnehmer*innenmonat.

Unter Berücksichtigung aller oben aufgeführten Kosten der Intervention ergaben sich pro Teilnehmer*innenmonat nach Kostenmodell 1 (= Einbezug aller direkten Kostenbestandteile (Schulungskosten, einmalige Kosten und variable Kosten)) insgesamt direkt mit der Intervention zusammenhängende Kosten in Höhe von 18,97 € + 30,70 € + 25,27 € = 74,94 €. Nach Kostenmodell 2 (= Einbezug lediglich der variablen Kosten bei den direkten Kosten) beliefen sich die direkt mit der Intervention zusammenhängenden Kosten auf 30,70 € pro Teilnehmer*innenmonat.

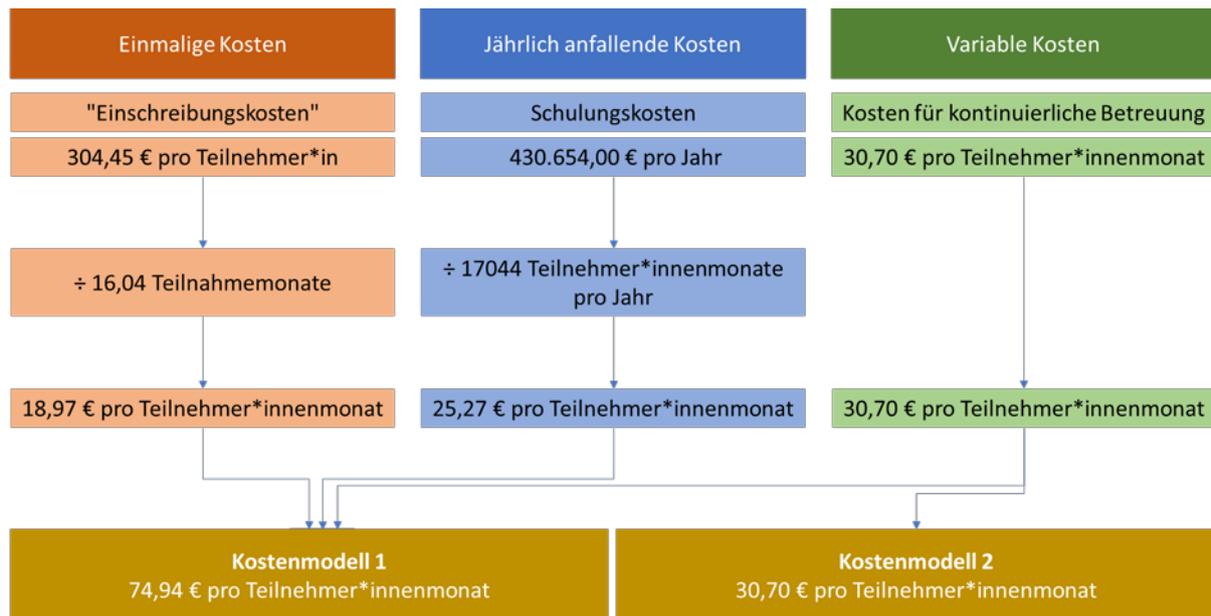


Abbildung 11 Verteilung der variablen, jährlich variablen und einmaligen direkten Interventionskosten auf die Teilnehmer*innenmonate und Überführung in Kostenmodelle 1 und 2.

Zusätzlich wurde gemessen, wie sich die Intervention auf die Kosten in der Versorgung der Patient*innen auswirkte. In der Interventionsgruppe lagen die durchschnittlichen monatlichen Gesamtkosten für Pflege- und Krankenversicherung im Nachbeobachtungszeitraum bei 2.392,16 € pro Monat. In der Kontrollgruppe lagen die durchschnittlichen monatlichen Kosten im Nachbeobachtungszeitraum bei 2.414,00 €. Somit ergaben sich leicht niedrigere Kosten in der Interventionsgruppe in Höhe von durchschnittlich 21,84 € pro Teilnehmer*in und Monat im Rahmen der gesundheitlichen Versorgung.

Folglich beliefen sich die gesamten inkrementellen Kosten der Intervention auf 53,10 € pro Teilnehmer*in und Monat in Kostenmodell 1 (= Einbezug aller direkten Kostenbestandteile (Schulungskosten, einmalige Kosten und variable Kosten)) und 8,85 € in Kostenmodell 2 (= Einbezug lediglich der variablen Kosten bei den direkten Kosten). Tabelle 8 stellt die Kosten der Kostenmodelle 1 und 2 gegenüber.

Tabelle 8: Übersicht über die einzelnen Kostenbestandteile der Intervention inklusive abweichende Kosten in der Routineversorgung als Folge der Intervention.

Kostenart		Kostenmodell 1	Kostenmodell 2
Direkte Kosten der Intervention	Schulungskosten	25,27 € pro Monat	-
	Fixe Kosten	18,97 € pro Monat	-
	Variable Kosten	30,70 € pro Monat	30,70 € pro Monat

Kostendifferenz (Kosten Interventionsgruppe – Kosten Kontrollgruppe) in der Routineversorgung	-21,84 € pro Monat	-21,84 € pro Monat
Inkrementelle Kosten der Intervention	53,09 €	8,85 €

3.1.6 Analyse der Kosteneffektivität

Die Berechnung der Kosteneffektivität wurde für das primäre gesundheitliche Outcome UAE und das sekundäre gesundheitliche Outcome Krankenhauseinweisungen durchgeführt. Hierbei wurde die ICER nach der in Kapitel 2.8 beschriebenen Formel berechnet. Für die Berechnung der Konfidenzintervalle der ICER wurde ein Bootstrap mit 10.000 Wiederholungen durchgeführt.

3.1.6.1 Kostenmodell 1 – Einbezug aller direkten Kostenbestandteile

Zunächst wurde die Kosteneffektivität mit den Kosten nach Kostenmodell 1 (siehe Kapitel 2.7) analysiert.

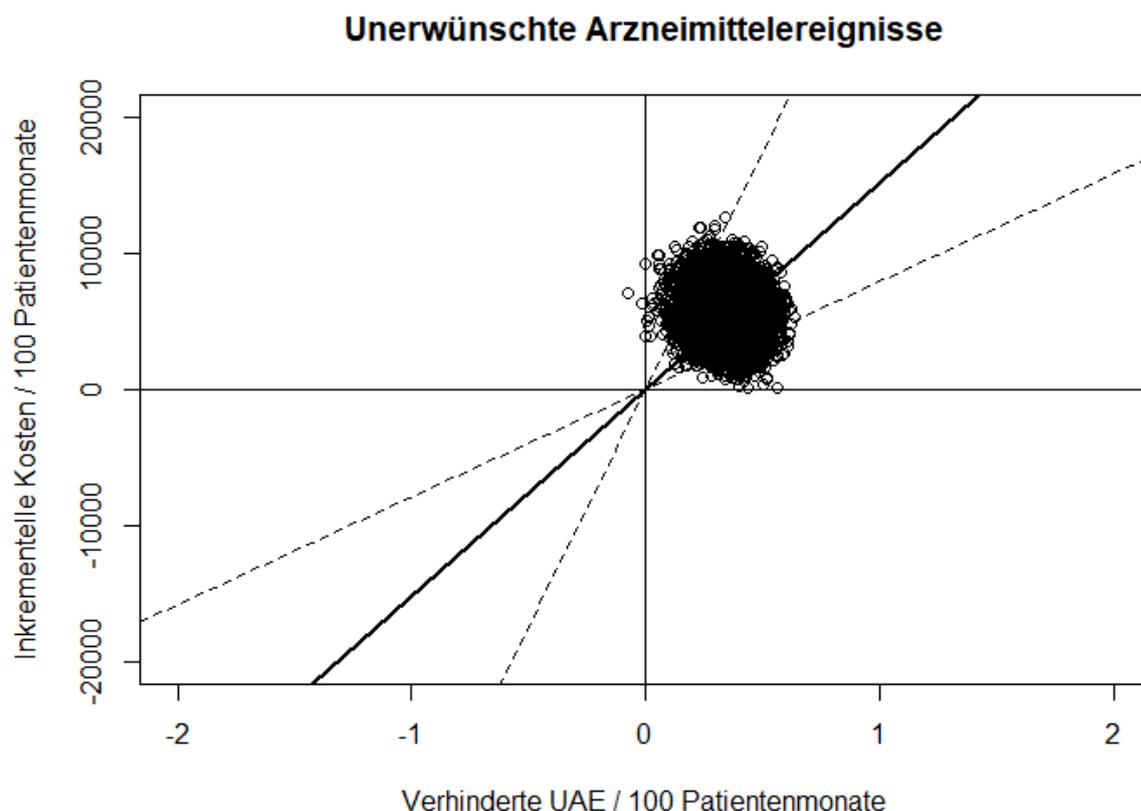


Abbildung 12 Bootstrap der ICER der Outcome-Variable UAE in der ITT Analyse mit 10.000 Wiederholungen unter Einbezug monatlich variabler Kosten, jährlicher Schulungskosten und auf Monate umgelegter fixer Interventionskosten. Die gestrichelten Geraden stellen die 95 Prozent Konfidenzintervalle dar, die durchgängige Gerade die geschätzte ICER (nicht den Mittelwert der Bootstraps). UAE wurden nach UAE-Definition 1 (siehe Kapitel 2.5) operationalisiert. Die Bootstrapping-Ergebnisse für die ICER sind in Abbildung 12 als Punktwolke zu erkennen. Für UAE ergab sich eine ICER von 15.185,52 € pro verhindertem UAE. Die ICER lag in 95 Prozent der Fälle im Intervall von 7.894,90 € bis 34.978,53 € pro verhindertem UAE und war damit bei einem Signifikanzniveau von $\alpha=0,05$ statistisch signifikant verschieden von 0.

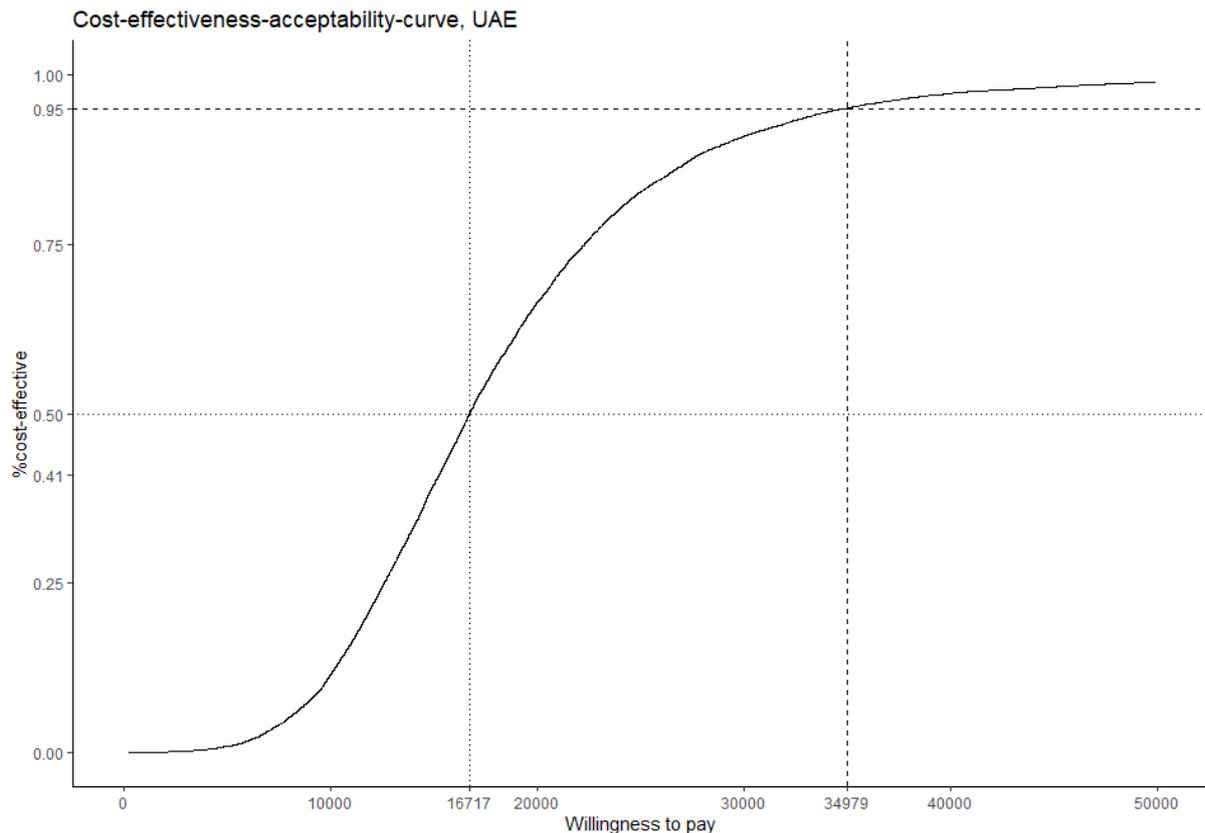


Abbildung 13 Cost-effectiveness-acceptability-curve der ICER der Outcome-Variable UAE mit 10.000 Wiederholungen.

Die in Abbildung 13 dargestellte Kosteneffektivitäts-Akzeptanzkurve (cost-effectiveness-acceptability-curve, CEAC) stellt die Wahrscheinlichkeit der Kosteneffektivität der Zahlungsbereitschaft (Willingness to pay) gegenüber (Fenwick et al. 2006). Bei der grafischen Darstellung der CEAC handelt es sich um die kumulative Verteilung der Ergebnisse der einzelnen Bootstrap-Iterationen der ICER, die in Abbildung 12 zu sehen sind. In Abbildung 13 ist zu erkennen, dass die Intervention bei einer Zahlungsbereitschaft von 34.979 € pro verhindertem UAE mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent kosteneffektiv ist. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent liegt die ICER nicht über 16.717 € pro verhindertem UAE.

Pro 100 Patient*innenmonate konnte die Intervention 0,35 UAE verhindern und verursachte dabei zusätzliche Kosten pro 100 Patient*innenmonate in Höhe von 5.309,38 €. Diese Kosten setzen sich aus Kosten der gesetzlichen Pflegeversicherung, der gesetzlichen Krankenversicherung und den direkten Interventionskosten zusammen. Die Inzidenz sank durch die Intervention von 1,27 UAE pro 100 Patient*innenmonate auf 0,92 UAE pro 100 Patient*innenmonate.

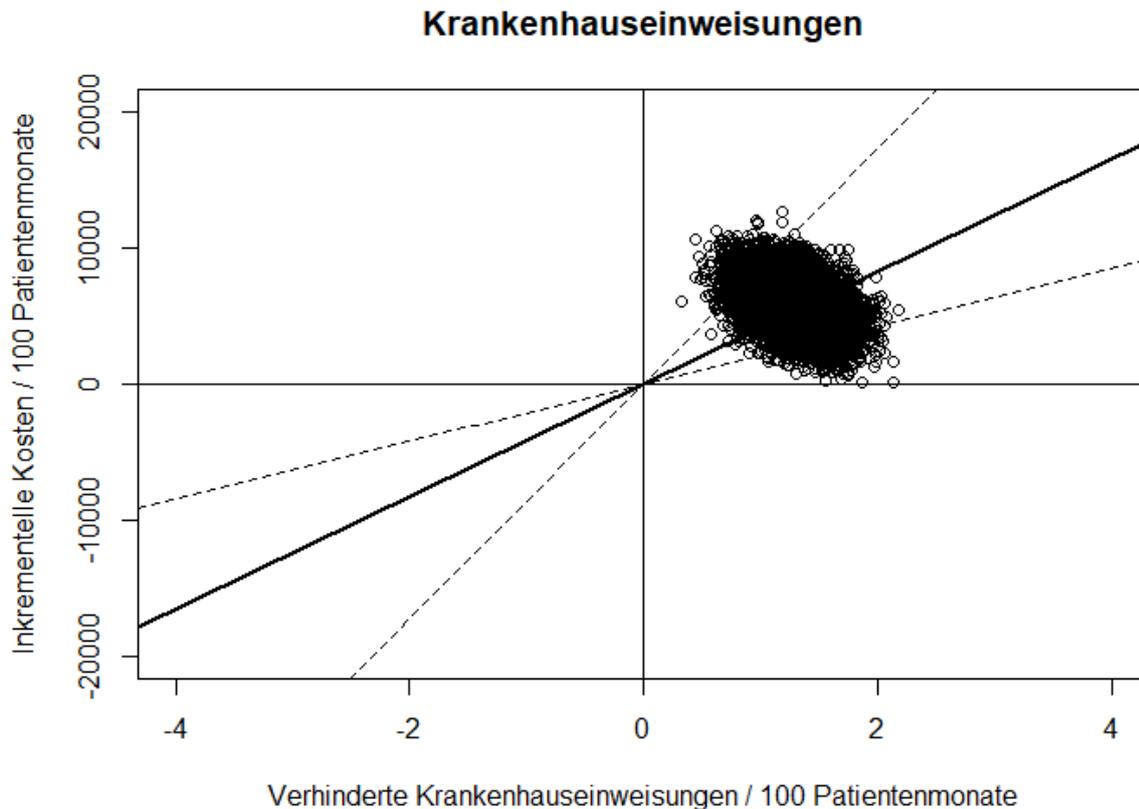


Abbildung 14 Bootstrap der ICER der Outcome-Variable Krankenhauseinweisungen in der ITT Analyse mit 10.000 Wiederholungen unter Einbezug monatlich variabler, jährlicher Schulungskosten und fixer Interventionskosten Die gestrichelten Geraden stellen die 95 Prozent Konfidenzintervalle dar, die durchgängige Gerade die geschätzte ICER (nicht den Mittelwert der Bootstraps).

Für das sekundäre Outcome Krankenhauseinweisungen lag die ICER bei 4.126,63 € pro verhinderter Krankenhauseinweisung (Abbildung 14). Die ICER für Krankenhauseinweisungen war mit einem 95 Prozent Konfidenzintervall von 2.101,84 € bis 8.638,22 € pro verhinderter Krankenhauseinweisung statistisch signifikant. Die Intervention konnte pro 100 Patient*innenmonate 1,29 Krankenhauseinweisungen verhindern und verursachte für 100 Patient*innenmonate zusätzliche Kosten in Höhe von 5309,38 €. Die Inzidenz von Krankenhauseinweisungen konnte durch die Intervention von 7,37 Krankenhauseinweisungen pro 100 Patient*innenmonate auf 6,08 Krankenhauseinweisungen pro 100 Patient*innenmonate gesenkt werden. In der gesamten Stichprobe (Interventions- und Kontrollgruppe) lag die Inzidenz von Krankenhauseinweisungen über alle beobachteten Zeitpunkte bei 7,70 pro 100 Patient*innenmonate.

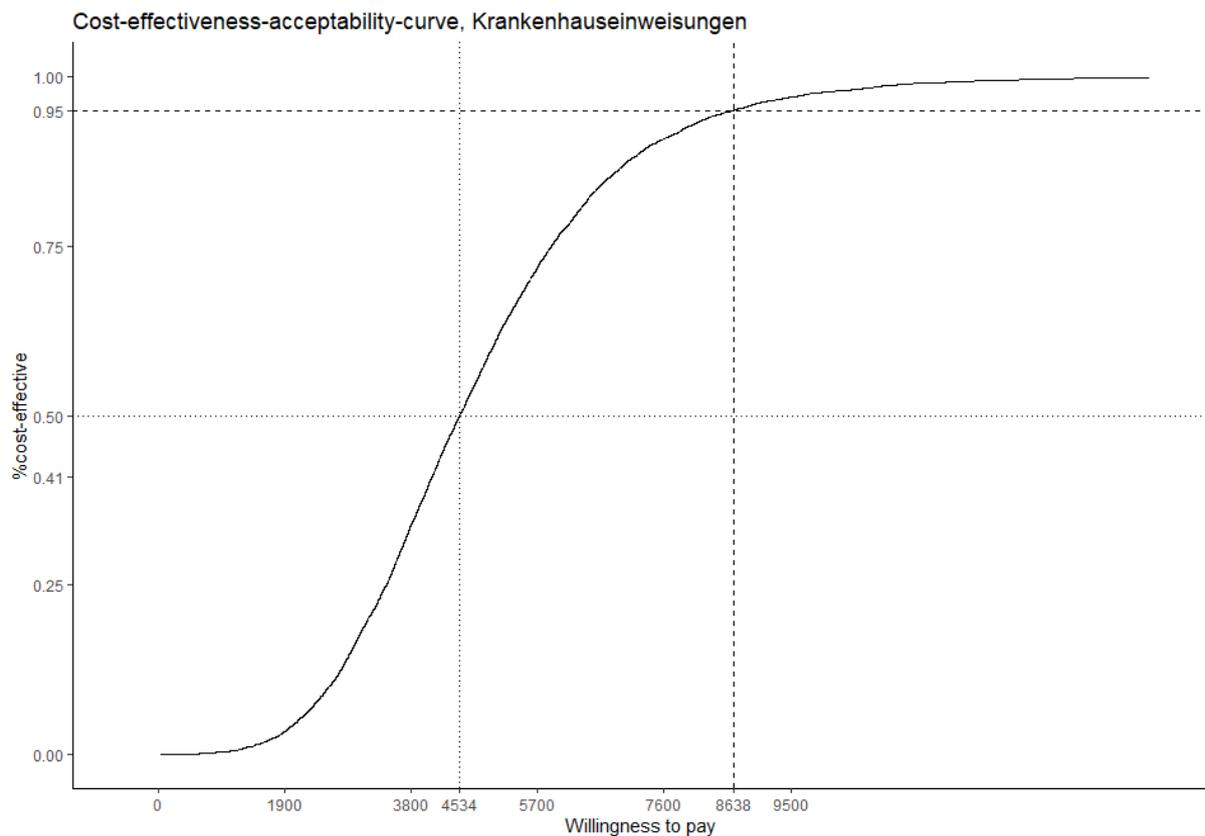


Abbildung 15 Cost-effectiveness-acceptability-curve der ICER der Outcome-Variable UAE mit 10.000 Wiederholungen.

In Abbildung 15 ist zu erkennen, dass die Intervention bei einer Zahlungsbereitschaft von 8.638 € pro verhinderter Krankenhauseinweisung mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent kosteneffektiv ist. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent liegt die ICER nicht über 4.534 € pro verhinderter Krankenhauseinweisung.

3.1.6.2 Kostenmodell 2 – Betrachtung variabler direkter Interventionskosten

Wie in Kapitel 2.7 beschrieben, wurde die Kosteneffektivität auch unter alleinigem Einbezug der variablen Kosten als direkte Interventionskosten analysiert (Kostenmodell 2).

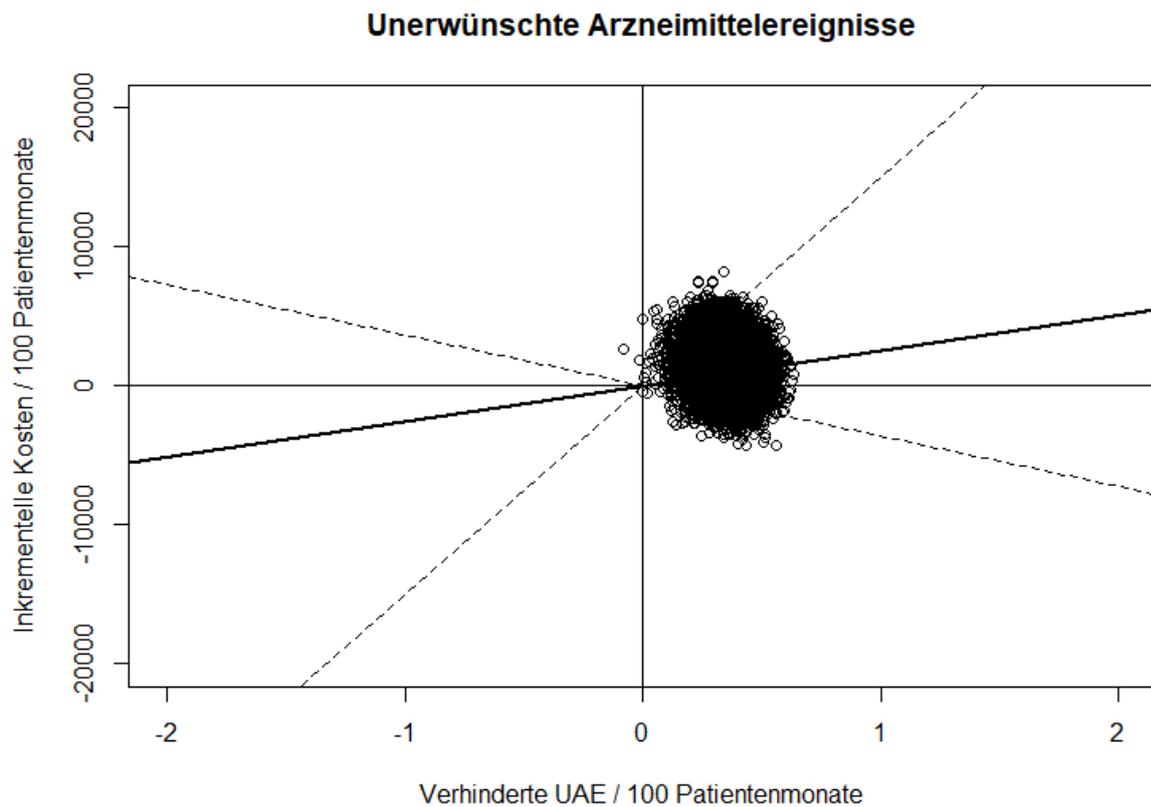


Abbildung 16 Bootstrap der ICER der Outcome-Variable UAE in der ITT Analyse mit 10.000 Wiederholungen unter Einbezug monatlich variabler Interventionskosten. Die gestrichelten Geraden stellen die 95 Prozent Konfidenzintervalle dar, die durchgängige Gerade die berechnete ICER (nicht den Mittelwert der Bootstraps).

Für UAE ergab sich nach Kostenmodell 2 eine ICER von 2.532,31 € pro verhindertem UAE (Abbildung 16). Die ICER lag in 95 Prozent der Fälle im Intervall von -3.631,16 € bis 15.033,60 € pro verhindertem UAE und war damit bei einem Signifikanzniveau von $\alpha=0,05$ statistisch nicht signifikant verschieden von 0.

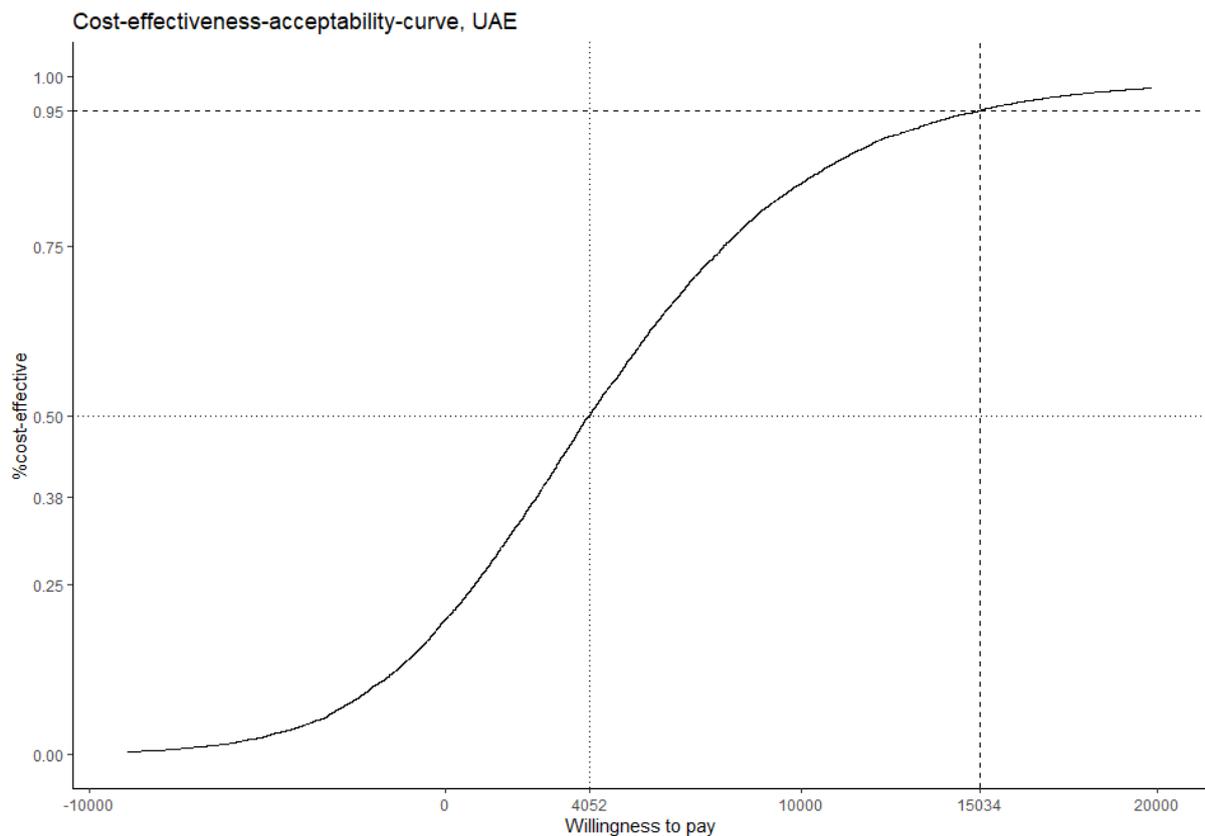


Abbildung 17 Cost- effectiveness-acceptability-curve der ICER der Outcome-Variable UAE in Kostenmodell 2 mit 10.000 Wiederholungen.

Die in Abbildung 17 dargestellte CEAC stellt die Wahrscheinlichkeit der Kosteneffektivität der Zahlungsbereitschaft gegenüber (Fenwick et al. 2006). Bei der grafischen Darstellung als CEAC handelt es sich um die kumulierten Werte, die in Abbildung 16 beim Bootstrapping der ICER entstanden sind. In Abbildung 17 ist zu erkennen, dass die Intervention bei einer Zahlungsbereitschaft von 15.034 € pro verhindertem UAE mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent kosteneffektiv ist. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent liegt die ICER nicht über 4.052 € pro verhindertem UAE.

Pro 100 Patient*innenmonate konnte die Intervention 0,35 UAE verhindern und verursachte dabei zusätzliche Kosten in Höhe von 885,38 € pro 100 Patient*innenmonate.

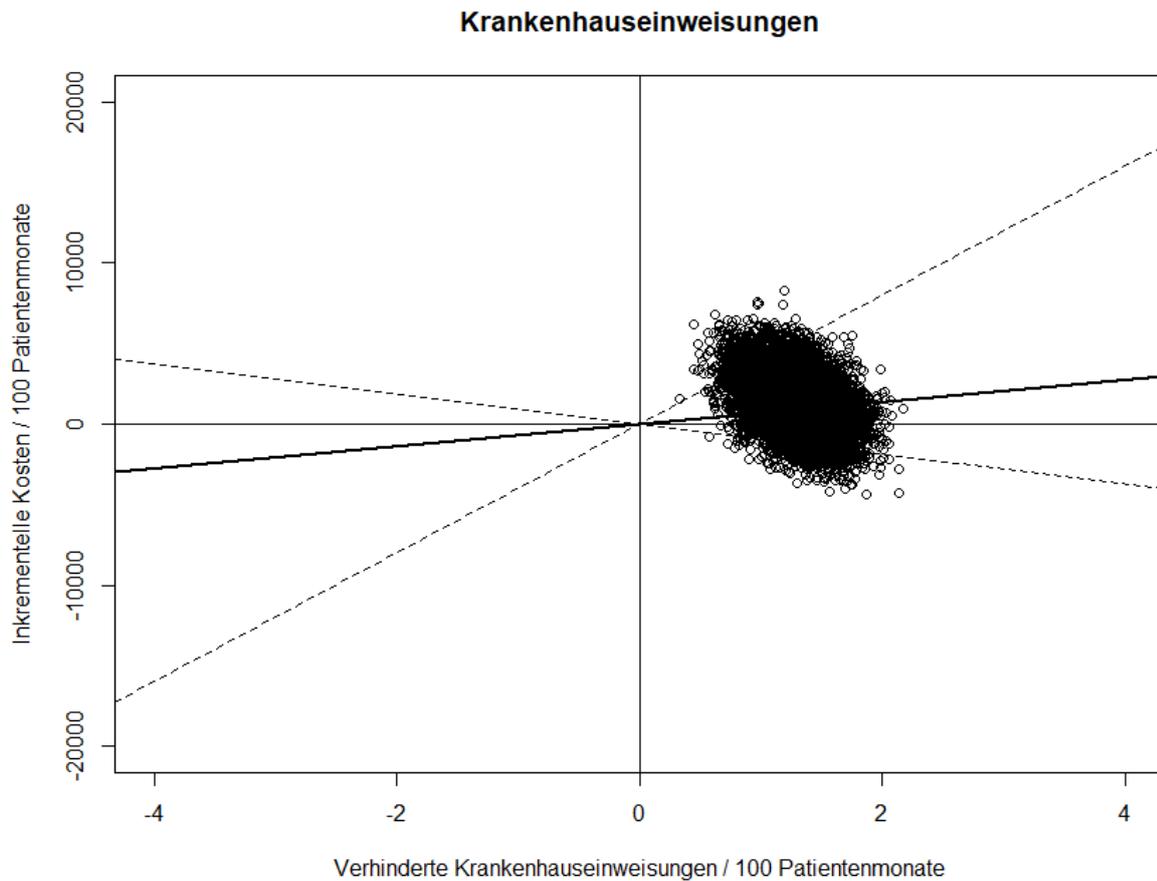


Abbildung 18 Bootstrap der ICER der Outcome-Variablen Krankenhauseinweisungen in der ITT-Analyse mit 10.000 Wiederholungen unter Einbezug monatlich variabler Interventionskosten. Die gestrichelten Geraden stellen die 95 Prozent Konfidenzintervalle dar, die durchgängige Gerade die berechnete ICER.

Für den sekundären Outcome Krankenhauseinweisungen lag die geschätzte ICER bei 688,15 € pro verhinderter Krankenhauseinweisung (Abbildung 18). Die ICER für Krankenhauseinweisungen war mit einem 95 Prozent Konfidenzintervall von -923,19 € bis 3.995,05 € pro verhinderter Krankenhauseinweisung statistisch nicht signifikant von 0. Die Intervention konnte pro 100 Patient*innenmonate 1,27 Krankenhauseinweisungen verhindern und verursachte für 100 Patient*innenmonate zusätzliche Kosten in Höhe von 885,38 €.

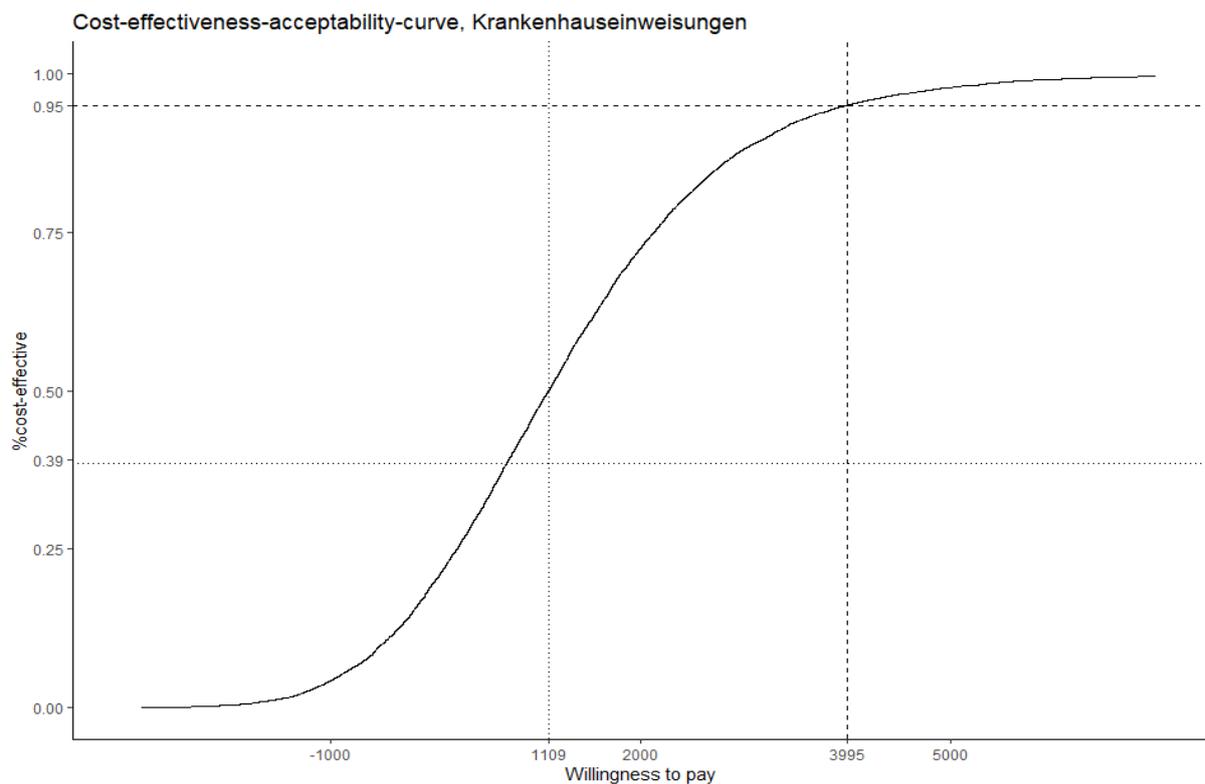


Abbildung 19 Cost-effectiveness-acceptability-curve der ICER der Outcome-Variable UAE mit 10.000 Wiederholungen.

Die CEAC in Abbildung 19 stellt grafisch dar, dass die Intervention bei einer Zahlungsbereitschaft von 3.995 € pro verhinderter Krankenhauseinweisung mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent kosteneffektiv ist. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent liegt die ICER nicht über 1.109 € pro verhinderter Krankenhauseinweisung.

Tabelle 9 stellt eine Übersicht der wichtigsten Ergebnisse aus diesem Kapitel dar. Sie enthält die vermiedenen UAE und Krankenhauseinweisungen sowie die Kosteneffektivität der jeweiligen Kostenmodelle.

Tabelle 9: Übersicht über die Kosteneffektivität nach Kostenmodellen in Hauptanalyse

	Kostenmodell 1	Kostenmodell 2
Vermiedene UAE pro 100 Patient*innenmonate	0,35	0,35
Vermiedene Krankenhauseinweisungen pro 100 Patient*innenmonate	1,27	1,27
Kostenänderung pro 100 Patient*innenmonate	5.309,38 €	885,38 €
ICER vermiedene UAE in €/UAE (95% KI)	15.185,52 (7.894,90 – 34.978,53)	2.532,31(-3.631,16 – 15.033,60)
ICER vermiedene Krankenhauseinweisungen in €/Krankenhauseinweisung (95% KI)	4.126,63 (2.102,84 – 8.638,22)	688,15 (-923,19 – 3.995,05)

95 Prozent Konfidenzintervalle in Klammern.

3.1.6.3 Zusatzanalyse: Effekt der Intervention auf einzelne Kostenbestandteile

Zusätzlich zur Berechnung der Kosteneffektivität in Form der ICER wurde eine Difference-in-Differences Analyse zur Berechnung des Effekts der Intervention auf einzelne Kostenbestandteile der Regelversorgung durchgeführt. Dies bedeutet, dass die direkten Interventionskosten nicht Bestandteil der abhängigen Variablen in diesem Kapitel sind. Hierdurch kann über die Berechnung der ICER, welche auch die direkten Interventionskosten mit einbezieht, ermittelt werden, wie sich die Intervention auf die Aufwendungen der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) und gesetzliche Pflegeversicherung (GPV) auswirken.

Hierzu wurden Regressionsanalysen mit den einzelnen Kostenarten (ohne Einbezug der direkten Interventionskosten) als abhängige Variablen durchgeführt. Die Kontrollvariablen sind dieselben wie bei der Berechnung der Effektivität der Intervention auf die primären und sekundären Outcomes. Für die Kosten wurden lineare Regressionen durchgeführt, die Koeffizienten können als absolute Effekte (Änderungen in €) interpretiert werden (siehe Anhang 9 für die Modelle aus Tabelle 10 inklusive aller Variablen/Koeffizienten).

Tabelle 10: Effekt der Intervention auf verschiedene Kostenarten in der ITT Analyse.

Variable	geschätzter Kosteneffekt	95% Konfidenzintervalle
(1) Monatliche Arzneimittelkosten	12.855	(-11.724 bis 37.435)
(2) Monatliche Krankenhauskosten	-105,460 ***	(-172.726 bis -38.195)
(3) Monatliche ambulante ärztliche Kosten	4.560	(-4.040 bis 13.160)
(4) Monatliche Gesamtkosten GKV¹²	-98,985 **	(-191.710 bis -6.260)
(5) Monatliche Gesamtkosten GPV¹³	75,902 ***	(23.994 bis 127.809)
(6) Monatliche Gesamtkosten GKV & GPV	-23,083	(-101.525 bis 55.358)

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1. 95% Standardfehler wurden auf Pflegeheimebene geclustert. ¹Hierbei handelt es sich um ambulante ärztliche Kosten von Ärzten mit Mitgliedschaft in der kassenärztlichen Vereinigung, sowie Direktabrechner.

Die Intervention konnte einige Kostenbestandteile der GKV signifikant senken. Die monatlichen Krankenhauskosten wurden in Folge der Intervention um 105,46 € reduziert. Die durchschnittlichen monatlichen Krankenhauskosten beliefen sich in der Gesamtpopulation der ITT Analyse auf 372,00 €. Somit konnte die Intervention einen substantziellen Kostenanteil von 28,25 Prozent einsparen.

Weiter konnte die Intervention die Gesamtkosten der gesetzlichen Krankenversicherung um 98,96 € (siehe berücksichtigte Kostenbestandteile in Kapitel 2.7) reduzieren. Die

¹² Hierbei handelt es sich um alle Kosten der GKV, die in zu Beginn von Kapitel 2.7 aufgelistet sind und von der GKV erstattet werden.

¹³ Hierbei handelt es sich um alle Kosten der GPV, die in zu Beginn von Kapitel 2.7 aufgelistet sind und von der GPV erstattet werden.

durchschnittlichen monatlichen Kosten der GKV beliefen sich im Untersuchungszeitraum auf 906,20 €, so dass etwa 10,92 Prozent der Kosten der GKV im Nachbeobachtungszeitraum eingespart wurden.

Gleichwohl wurden durch die Intervention die Kosten für die GPV um 75,90 € pro Monat erhöht. Bei durchschnittlichen Kosten für die GPV im Nachbeobachtungszeitraum von 1.253,10 € handelt es sich hierbei um einen Anstieg um 6,06 Prozent.

Betrachtet man die Gesamtkosten der GKV und GPV zusammen, zeigte die Intervention keine statistisch signifikante Veränderung.

3.2 Subgruppenanalysen

Im Nachfolgenden werden die Ergebnisse einiger Subgruppenanalysen vorgestellt. Diese waren notwendig, um den Effekt der Intervention in einzelnen Subpopulationen separat zu analysieren, nachdem er in diesem Kapitel zusammengeführt für die gesamte Studienpopulation dargestellt wurde. Von Interesse ist im Nachfolgenden zunächst die Subgruppenanalyse der Patient*innen mit Medikationsanalyse, die im Kontext dieser Studie auch als Per-Protocol-Analyse bezeichnet wird. Durch diese Subgruppenanalyse wird ersichtlich, ob die Effektstärke in der Subgruppe der Individuen mit Medikationsanalyse stärker oder schwächer ausgeprägt ist als in der gesamten Studienpopulation. Weiterhin soll anhand einer Subgruppenanalyse der stationären Patient*innen gezeigt werden, inwiefern sich die Effektivität der Intervention ändert, wenn nur stationär gepflegte Patient*innen untersucht werden. Zuletzt wird eine Subgruppenanalyse mit Patient*innen durchgeführt, die an keiner anderen Intervention (wie z. B. care^{plus}) parallel teilgenommen haben, um mögliche Verzerrungen per Design auszuschließen.

3.2.1 Subgruppenanalyse Patient*innen mit Medikationsanalysen – PP Analyse

Im Nachfolgenden wurde eine Subgruppenanalyse der Patient*innen, die eine Medikationsanalyse erhalten haben, durchgeführt. Für die Subgruppenanalyse werden alle oben beschriebenen Schritte von PSM und Überprüfung der Paralleltrendannahme bis zur DiD-Schätzung und Berechnung von ICER und CEAC wiederholt, wobei nur Patient*Innen der Interventionsgruppe zugeordnet werden, bei denen eine Medikationsanalyse durchgeführt wurde. Patient*Innen, die in teilnehmenden Pflegeeinrichtungen leben oder von teilnehmenden ambulanten Pflegediensten betreut wurden, aber keine Medikationsanalyse erhielten, wurden für diese Subgruppenanalyse ausgeschlossen. Ziel dieser Subgruppenanalyse ist es zu ermitteln, ob sich die Wirkung der Intervention bei Patient*innenpopulation mit Medikationsanalyse von der Wirkung bei einer Betrachtung der gesamten Pflegeeinrichtungen unterscheidet.

3.2.1.1 Deskriptive Beschreibung der Population

Die Interventionsgruppe innerhalb der Subgruppenanalyse für Patient*innen mit Medikationsanalyse vor Durchführung des PSM umfasste 488 Individuen. Der Pool an Versicherten, aus denen die Kontrollgruppe gezogen wurde, umfasste erneut 26.242 Versicherte (vgl. Tabelle 6). Während in der stationären Interventionsgruppe mehr als ein Viertel (27,29 Prozent) der Individuen in care^{plus} eingeschrieben waren, wurde dies bei ambulant versorgten Individuen nicht beobachtet. In der Kontrollgruppe war der Anteil an Patient*innen mit care^{plus} Teilnahme in der stationären Population mit 9,61 Prozent geringer als in der Interventionsgruppe (Tabelle 11).

Tabelle 11: Verteilung der Patient*innen mit Medikationsanalyse in ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen vor dem Matching.

	Interventionsgruppe			Kontrollgruppe		
	Ambulant	Stationär	Gesamt	Ambulant	Stationär	Gesamt
Anzahl Individuen	8	480	488	4812	2.1430	2.6242
... davon jemals in care ^{plus} eingeschrieben	0	134	134	40	2.060	2.100
Anzahl Pflegeeinrichtungen	3	54	57	53	366	419
Durchschnittliche Anzahl Patient*innen mit Medikationsanalyse pro Pflegeeinrichtung	2,70	8,9	8,56	-	-	-

Prozentangaben des Anteils der Individuen mit jeweiligem Merkmal an der Gesamtzahl der beobachteten Individuen pro Spalte in Klammern.

3.2.1.2 Ergebnisse des Propensity Score Matchings

Für die Subgruppenanalyse der Individuen mit Medikationsanalyse wurde ein separates PSM analog zu dem oben für die Hauptanalyse beschriebenen PSM durchgeführt. Für dieses wurden die Kontrollindividuen aus demselben Pool gezogen wie zuvor in dem PSM für die Hauptanalyse (siehe auch Tabelle 15), erneut wurde ein Verhältnis von Kontroll- zu Interventionsgruppe von 2:1 angestrebt. Zwar konnten aufgrund der Verwendung eines Calipers auch hier nicht allen Individuen der Interventionsgruppe zwei ausreichend ähnliche Individuen der Kontrollgruppe zugeordnet werden, Abbildung 20 zeigt aber, dass das Verhältnis ungefähr erreicht wurde (vergleiche Anhang 1 für die Zahlen in tabellarischer Form). Die stärkste Abweichung vom angestrebten Verhältnis von Kontroll- zu Interventionsgruppe wurde im August 2018 mit 1,64 beobachtet. Dieser Wert bedeutet, dass zu diesem Zeitpunkt für jedes Individuum im Durchschnitt nur 1,64 geeignete Kontrollindividuen statt der geplanten 2,00 gematcht werden konnten. Aufgrund der relativ geringen Fallzahl und dem demzufolge geringen Verzerrungspotenzial für die gesamte Stichprobe kann diese Abweichung als vernachlässigbar erachtet werden.

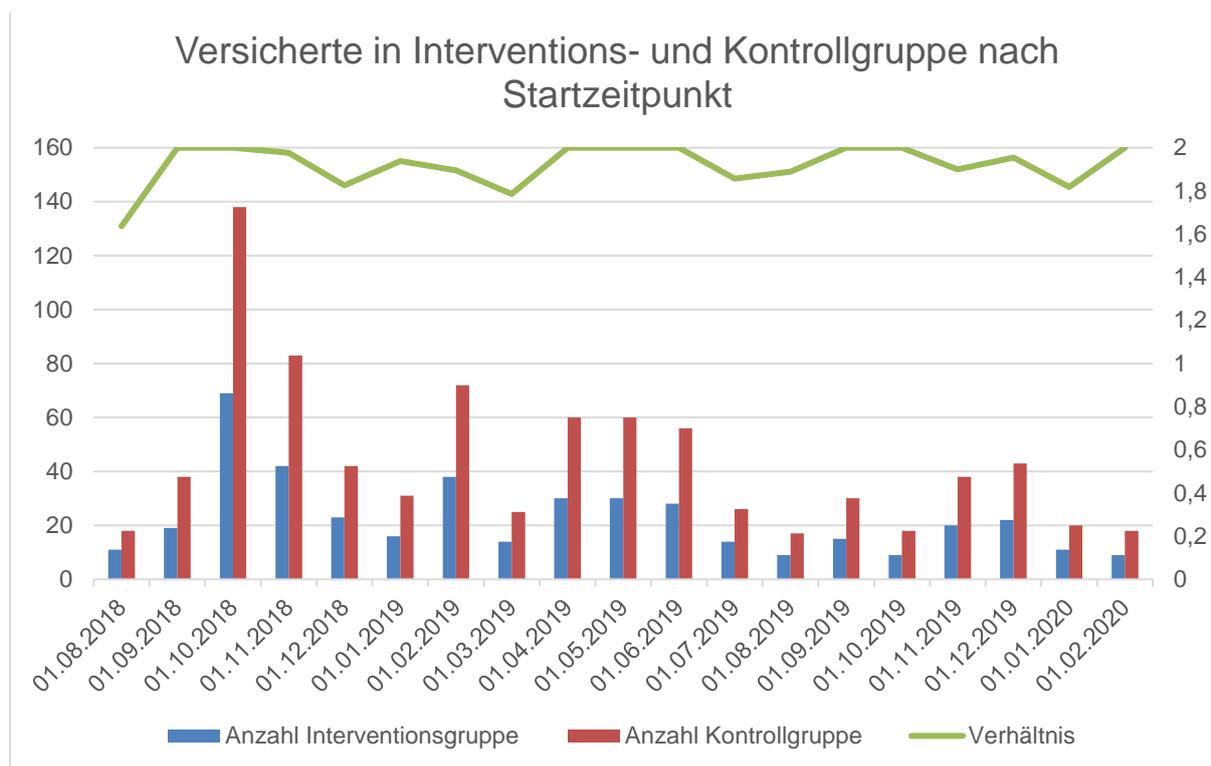


Abbildung 20 Verteilung der Individuen in Interventions- und Kontrollgruppe nach PSM für Individuen mit Medikationsanalyse.

Hinsichtlich relevanter Variablen (analog zur Hauptanalyse) lag bei drei Variablen auch nach dem PSM ein relevanter Unterschied ($SMD > 1$, vgl. Tabelle 12) vor. Die Anzahl an Verordnungen, die Anzahl an verordneten Wirkstoffen und die Rate von Polypharmazie blieben auch nach dem Matching relevant verschieden ($SMD > 0.1$). Da jedoch im Difference-in-Differences Design unterschiedliche Level in den Outcome- und Kontrollvariablen vorliegen dürfen, konnte trotz der genannten Unterschiede mit der Analyse fortgefahren werden, da die Paralleltrendannahme auch hier erfüllt war (vgl. Anhang 10 - Anhang 13).

Tabelle 12: Stichprobenbeschreibung und Mittelwertdifferenzen, Subgruppe Patient*innen mit Medikationsanalyse (nach Matching).

Variable	Mittelwert [Standardabweichung] Kontrollgruppe	Mittelwert [Standardabweichung] Interventionsgruppe	Standardisierte Mittelwertdifferenz (SMD)
Ambulante vertragsärztliche Kosten der letzten 12 Monate	1.423,38 [2333,59]	1.359,51 [2117,29]	0,03
Ambulante Rehakosten der letzten 12 Monate	0,49 [12,45]	3,87 [67,56]	0,07
Arzneimittelkosten der letzten 12 Monate	1.770,2 [2526,79]	1.900,14 [2575,6]	0,05
Heilmittelkosten der letzten 12 Monate	739,67 [1630,35]	754,34 [1587,05]	0,01
Hilfsmittelkosten der letzten 12 Monate	828,99 [1396,97]	854,74 [1312,25]	0,02
Kosten der häuslichen Krankenpflege der letzten 12 Monate	1.063,68 [6974,77]	1.091,13 [3225,4]	0,01

Akronym: OAV

Förderkennzeichen: 01NVF17008

Krankenhauskosten der letzten 12 Monate	5.299,64 [12366,29]	6.002,87 [11601,42]	0,06
Gesamtkosten der Pflegeversicherung letzten 12 Monate	15.640,28 [7379,93]	15.527,01 [7259,75]	0,02
Rehakosten der letzten 12 Monate	109,43 [1355,13]	106,48 [1020,03]	0
SAPV Kosten der letzten 12 Monate	6,4 [300,4]	15,64 [287,73]	0,03
Kosten der häuslichen Hilfe Kosten der letzten 12 Monate	-	-	-
Kosten für Hospizleistungen der letzten 12 Monate	-	-	-
Fahrtkosten der letzten 12 Monate	845,8 [1681,19]	923,13 [1706,02]	0,05
Gesamtkosten der GKV der letzten 12 Monate	12.087,68 [17284,52]	13.011,86 [14764,2]	0,06
Charlson Weighted Score1	4,98 [2,81]	4,98 [2,84]	0
Alter	83,05 [11,92]	83,49 [9,6]	0,04
Anzahl an Verordnungen	3,43 [3,15]	3,44 [3,16]	0
Anzahl an eingeschriebenen DMPs	0,33 [0,63]	0,33 [0,6]	0,01
Anzahl verordneter Wirkstoffe	3,02 [2,47]	3,09 [2,49]	0,03
Anzahl eingenommener PIMs (PRISCUS)	0,06 [0,25]	0,06 [0,24]	0,02
Binäre Variablen			
Geschlecht	32%	31%	0,02
Teilnahme am DMP Asthma	1%	1%	0,01
Teilnahme am DMP Koronare Herzkrankheit	11%	10%	0,01
Teilnahme am DMP Brustkrebs	0%	0%	0,03
Teilnahme am DMP Diabetes II	18%	18%	0,01
Teilnahme am DMP COPD	3%	3%	0,02
Teilnahme am DMP Diabetes I	0%	0%	0,02
Inzidenz UAE	2%	2%	0,01
Inzidenz Sturz	0%	0%	-

Inzidenz Krankenhauseinweisungen	10%	10%	0,02
Anteil der Patient*innen mit Polypharmazie	23%	25%	0,05
Anteil der stationär gepflegten Patient*innen	92%	92%	0,01
Anteil der Patient*innen die in care ^{plus} eingeschrieben sind	20%	19%	0,02
Bundesland Nordrhein- Westfalen	3%	5%	0,073
Bundesland Berlin	29%	28%	0,024
Bundesland Brandenburg	38%	37%	0,011
Bundesland Mecklenburg- Vorpommern	30%	31%	0,004

Standardisierte Mittelwertdifferenzen wurden in R mit Hilfe des package „stddiff“ berechnet. Die Formeln für die Berechnung, die dieses package verwendet, stammen aus Yang und Dalton 2012.

Als Folge der Caliper-Einstellung beim PSM (siehe Kapitel 2.4) konnten für 59 Individuen der Interventionsgruppe keine geeigneten Kontrollindividuen ermittelt werden. Diese wurden von allen weiteren Analysen ausgeschlossen, sodass 429 Individuen der Interventionsgruppe in die DiD-Analysen der Individuen mit Medikationsanalyse mit einbezogen wurden.

Den für die Analyse relevanten Mindestbeobachtungszeitraum von vier Monaten vollendeten in der Interventionsgruppe 417 Individuen, was einer 4-Monats-Dropout-Quote von 2,80 Prozent für die Interventionsgruppe entspricht. In der Kontrollgruppe wurden mindestens vier Monate nach dem mittels des PSM künstlich gesetzten Interventionsbeginn von 833 ursprünglich gematchten Individuen noch 756 Individuen beobachtet. Das entspricht einer 4-Monats-Dropout-Quote von 9,24 Prozent.

Von den Patient*innen der Interventionsgruppe mit Medikationsanalyse wurden 98,32 Prozent stationär versorgt. In der Kontrollgruppe belief sich der Anteil stationär gepflegter Patient*innen auf 97,75 Prozent (siehe Tabelle 13).

Tabelle 13: Verteilung der Patient*innen in ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen nach dem Matching mit einer Mindestbeobachtungsdauer von 4 Monaten nach (künstlichem) Interventionsbeginn.

	Interventionsgruppe			Kontrollgruppe		
	Ambulant	Stationär	Gesamt	Ambulant	Stationär	Gesamt
Anzahl Individuen	7	410	417	17	739	756
... davon jemals in care ^{plus} eingeschrieben	0	96	96	0	139	139
Anzahl Pflegeeinrichtungen	3	53	56	12	274	286
Anzahl Patient*innen pro Pflegeeinrichtung	2,33	7,74	7,74	1,14	2,70	2,64

3.2.1.3 Überprüfung der Paralleltrendannahme

Zur Vereinfachung wurde für die Subgruppenanalysen lediglich die Paralleltrendannahme mit „Monaten relativ zum Interventionsbeginn“ auf der x-Achse herangezogen. Diese Darstellung ist aufgrund der stufenweise eingeführten Intervention und des dadurch zwischen verschiedenen Pflegeheimen versetzten Interventionsbeginn entscheidend für die Validierung der Paralleltrendannahme. Die Graphen zur Überprüfung der Paralleltrendannahme für Individuen mit Medikationsanalyse sind im Anhang (Anhang 10 - 13) enthalten. Die Paralleltrendannahme wurde für alle Outcomes (UAE, Krankenhauseinweisungen, PIMs und Polypharmazie) als erfüllt betrachtet. Die Abbildungen im Anhang zeigen, dass die Paralleltrendannahme auch in der Subgruppenanalyse für die Medikationsanalyse erfüllt ist.

3.2.1.4 Ergebnisse der Regressionsanalyse

In der Subgruppe der Individuen mit Medikationsanalyse war der Effekt der Intervention auf das primäre Outcome UAE sowie auf die sekundären Outcomes Polypharmazie und PIMs statistisch signifikant (Tabelle 14). Die untransformierten Koeffizienten aller in die Regression einbezogenen Variablen sind in Anhang 14 dargestellt. Der Effekt der Intervention auf Krankenhauseinweisungen war auf dem 95 Prozent Signifikanzniveau nicht mehr signifikant.

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen konnten in der Subgruppe mit Medikationsanalyse um 31,1 Prozent gesenkt werden. Die Einnahme potenziell unangemessener Wirkstoffe (PIMs) wurde um 31,5 Prozent reduziert. Die Odds Ratio für die Einnahme von fünf oder mehr Wirkstoffen gleichzeitig lag bei 0,833 (Tabelle 14).

Tabelle 14: Effekt der Intervention (Intervention*Post) auf das primäre und die sekundären Outcomes in der Subgruppe der Interventionsteilnehmer*innen mit Medikationsanalyse.

Variable	Geschätzter Effekt	95% Konfidenzintervalle
(1) UAE	0,689 **	(0,495 bis 0,961)
(2) Krankenhauseinweisungen	0,834 *	(0,692 bis 1,007)
(3) Polypharmazie	0,833 ***	(0,741 bis 0,937)
(4) PIMs	0,685 ***	(0,525 bis 0,893)

*** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$. Standardfehler wurden auf Pflegeheimenebene geclustert. Alle Regressionen wurden mit Perioden-fixed-effects gerechnet. Eine vollständige Übersicht über die verwendeten Kontrollvariablen befindet sich in Anhang 14.

3.2.1.5 Analyse der Kosteneffektivität

Analog zur Hauptanalyse wurde die Analyse der Kosteneffektivität in Kostenmodell 1 (Einbezug aller direkten Interventionskosten) und Kostenmodell 2 (Einbezug lediglich der variablen direkten Interventionskosten) berechnet. Auf ein Bootstrapping wurde für die Subgruppenanalyse verzichtet, da die Subgruppenanalyse zusätzlich zur eigentlichen Evaluation durchgeführt wird und das Ergebnis nicht entscheidend für die Beurteilung der Kosteneffektivität der Intervention als Ganzes ist. Darüber hinaus wurde die Kosteneffektivität nur für unerwünschte Arzneimittelereignisse ausgerechnet, da der Effekt der Intervention auf Krankenhauseinweisungen in dieser Subgruppe statistisch nicht signifikant war. Direkte Interventionskosten wurden in derselben Höhe wie in der Hauptanalyse angesetzt (Kostenmodell 1: 74,94 € pro Teilnehmer*innenmonat; Kostenmodell 2: 30,70 € pro Teilnehmer*innenmonat vgl. Kapitel 3.1.5).

3.2.1.5.1 Kostenmodell 1 – Einbezug aller direkten Kostenbestandteile

Unter Einbezug aller direkten Kostenbestandteile ergab sich eine ICER von 7.078,98 € pro verhindertem UAE und eine ICER in Höhe von 2.402,17 € pro verhinderter Krankenhauseinweisung. Die inkrementellen Kosten beliefen sich dabei auf 2.942,91 € pro 100 Patient*innenmonate, während die Intervention pro 100 Patient*innenmonate 0,42 unerwünschte Arzneimittelereignisse und 1,23 Krankenhauseinweisungen verhinderte.

Die Interventionsgruppe hatte im Nachbeobachtungszeitraum durchschnittliche Kosten der Regelversorgung in der gesetzlichen Pflege- und Krankenversicherung (d.h. ohne direkte Interventionskosten) in Höhe von 2.498,32 €, während die durchschnittlichen Kosten in der Kontrollgruppe bei 2.543,83 € lagen. Unter Einbezug der direkten Interventionskosten lagen die durchschnittlichen Kosten in der Interventionsgruppe bei 2.573,26 € pro Patient*in und Monat.

3.2.1.5.2 Kostenmodell 2 – Betrachtung variabler direkter Interventionskosten

Unter Einbezug lediglich der variablen direkten Interventionskosten konnten in der Interventionsgruppe durchschnittliche monatliche Kosten pro Patient*in in Höhe von 2.529,02 € ermittelt werden. Die Kosten waren damit geringer als in der Kontrollgruppe, in der sich die Kosten wie zuvor beschrieben auf 2.543,83 € beliefen. Pro 100 Patient*innenmonate konnten, analog zu Modell 1, 0,42 UAE und 1,23 Krankenhauseinweisungen verhindert werden.

Folglich ergab sich eine negative ICER von -3.562,67 € pro verhindertem UAE und eine ICER von -1.208,95 € pro verhinderter Krankenhauseinweisung. Dies bedeutet, dass in diesem Szenario durch die Intervention finanzielle Mittel eingespart werden und gleichzeitig unerwünschte Arzneimittelereignisse und Krankenhauseinweisungen reduziert werden.

Die Werte der Kosten, Effektivität und der daraus resultierenden ICER sind in Tabelle 15 zusammengefasst:

Tabelle 15: Übersicht über die Kosteneffektivität nach Kostenmodellen in der Subgruppe der Patient*innen mit Medikationsanalyse.

	Kostenmodell 1	Kostenmodell 2
Vermiedene UAE pro 100 Patient*innenmonate	0,42	0,42
Vermiedene Krankenhauseinweisungen pro 100 Patient*innenmonate	1,23	1,23

Kostenänderung pro 100 Patient*innenmonate	2.943 €	-1.481 €
ICER vermiedene UAE	7.078,98	-3.562,67
ICER vermiedene Krankenhauseinweisungen	2.402,17	-1.208,95

3.2.2 Subgruppenanalyse der stationären Patient*innen

3.2.2.1 Deskriptive Beschreibung der Population

Die Studienpopulation vor Durchführung des PSM bestand in der Subgruppenanalysen der stationären Pflegeheimbewohner*innen aus 1.444 Individuen in der Interventionsgruppe und 21.430 Individuen der Kontrollgruppe (vergleiche Tabelle 16), die zum Matching zur Verfügung standen. Etwa ein Drittel der Patient*innen der stationären Interventionsgruppe erhielt im Lauf der Intervention eine Medikationsanalyse. Darüber hinaus waren knapp 30 Prozent der Individuen der stationären Interventionsgruppe in care^{plus} eingeschrieben (Tabelle 16). In der Kontrollgruppe handelte es sich lediglich um knapp 10 Prozent der Patient*innen, die jemals in care^{plus} eingeschrieben waren.

Tabelle 16: Verteilung der Patient*innen in ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen vor dem Matching.

	Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
	Ambulant	Stationär	Ambulant	Stationär
Anzahl Individuen	-	1.444	-	21.430
... davon mit Medikationsanalyse	-	480	-	-
... davon jemals in care ^{plus} eingeschrieben	-	423	-	2.060
Anzahl Pflegeeinrichtungen	-	58	-	366
Durchschnittliche Anzahl Patient*innen pro Pflegeeinrichtung	-	24,90	-	58,55

Prozentangaben in Klammern.

3.2.2.2 Ergebnisse des Propensity Score Matchings

Analog zum PSM für die Hauptanalyse wurde auch für die Subgruppenanalyse der Individuen aus stationärer Pflege ein (separates) PSM durchgeführt. Für dieses standen dieselben Kontrollindividuen wie für die Hauptanalyse zur Verfügung (siehe auch Tabelle 6).

Wie auch in der Hauptanalyse wurde ein Verhältnis von Kontroll- zu Interventionsgruppe von 2:1 angestrebt. Ein annähernd solches Verhältnis wurde für alle Startzeitpunkte erreicht (siehe Abbildung 21). Den niedrigsten Wert nahm in dieser Subgruppenanalyse der Januar 2019 ein. Für diesen Monat betrug das Verhältnis von Kontroll- zu Interventionsgruppe lediglich 1,76. Dies bedeutet, dass für jedes Individuum zu diesem Zeitpunkt im Durchschnitt nur 1,64 geeignete Kontrollindividuen gematcht werden konnten.

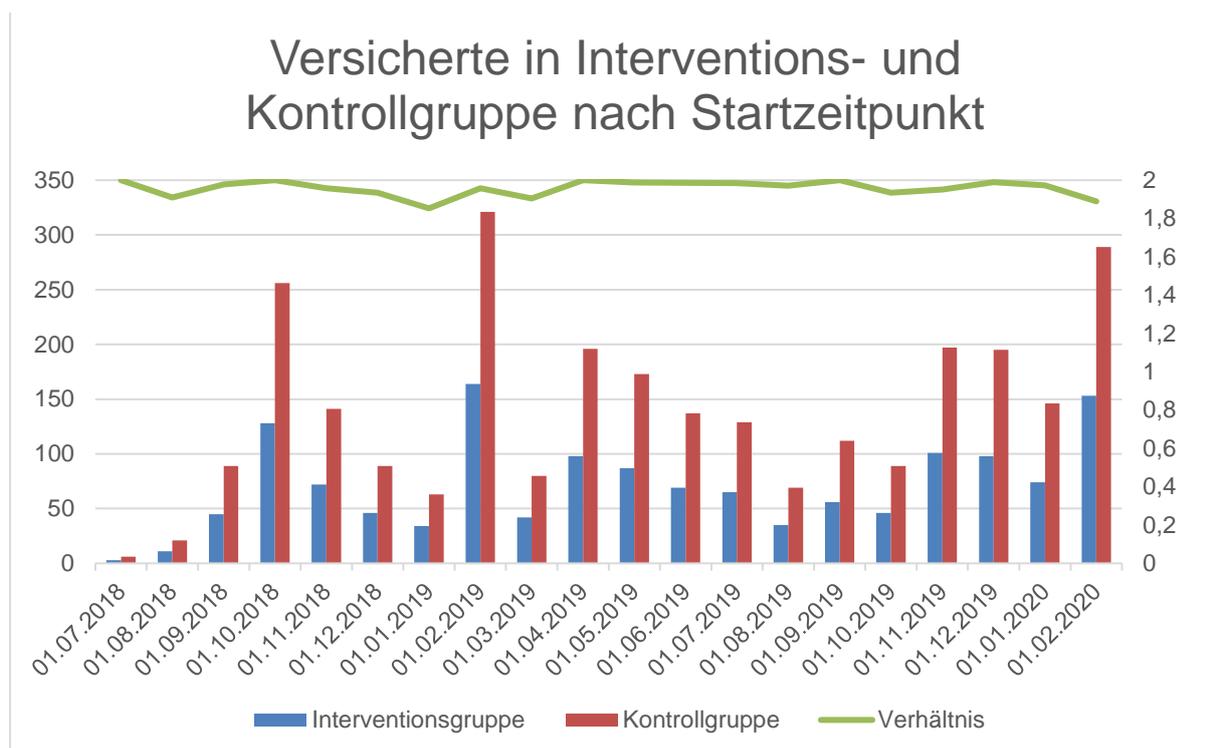


Abbildung 21 Verteilung der Individuen in Interventions- und Kontrollgruppe nach PSM für stationär gepflegte Individuen.

Hinsichtlich relevanter Variablen lag bei keiner Variablen nach dem PSM ein relevanter Unterschied vor (Tabelle 17).

Tabelle 17: Stichprobenbeschreibung und standardisierte Mittelwertdifferenzen, Subgruppe stationäre Patient*innen (nach Matching).

Variable	Mittelwert [Standardabweichung] Kontrollgruppe	Mittelwert [Standardabweichung] Interventionsgruppe	Standardisierte Mittelwertdifferenz (SMD)
Ambulante vertragsärztliche Kosten der letzten 12 Monate	1451,44 [2412,97]	1392,31 [2130,27]	0,03
Ambulante Rehakosten der letzten 12 Monate	1,86 [87,1]	4,41 [70,84]	0,03
Arzneimittelkosten der letzten 12 Monate	1734,27 [2466,13]	1938,35 [2653,28]	0,08
Heilmittelkosten der letzten 12 Monate	783,79 [1747,32]	775,37 [1645,96]	0,01
Hilfsmittelkosten der letzten 12 Monate	857,07 [1370,25]	865,46 [1223,79]	0,01
Kosten der häuslichen Krankenpflege der letzten 12 Monate	490,04 [2154,61]	543,85 [2015,62]	0,03
Krankenhauskosten der letzten 12 Monate	5687,27 [15486,88]	6039,19 [11696,63]	0,03
Gesamtkosten der Pflegeversicherung letzten 12 Monate	16289,71 [6914,73]	16254,12 [6762,81]	0,01

Akronym: OAV

Förderkennzeichen: 01NVF17008

Rehakosten der letzten 12 Monate	94,35 [1160,34]	116,53 [1066,54]	0,02
SAPV Kosten der letzten 12 Monate	24,34 [560,76]	16,36 [299,78]	0,02
Kosten der häuslichen Hilfe Kosten der letzten 12 Monate	-	-	-
Kosten für Hospizleistungen der letzten 12 Monate	-	-	-
Fahrtkosten der letzten 12 Monate	909,95 [1765,62]	925,28 [1491,28]	0,01
Gesamtkosten der GKV der letzten 12 Monate	12034,38 [18162,7]	12617,11 [14669,05]	0,04
Charlson Weighted Score1	4,97 [2,79]	5,02 [2,79]	0,02
Alter	84,36 [9,91]	84,18 [9,07]	0,02
Anzahl an Verordnungen	3,48 [3,14]	3,51 [3,21]	0,01
Anzahl an eingeschriebenen DMPs	0,3 [0,59]	0,31 [0,59]	0,02
Anzahl verordneter Wirkstoffe	3,03 [2,48]	3,14 [2,52]	0,05
Anzahl eingenommener PIMs (PRISCUS)	0,06 [0,26]	0,06 [0,24]	0,02
Binäre Variablen (Anteile)			
Geschlecht	30%	31%	0,02
Teilnahme am DMP Asthma	1%	1%	0,01
Teilnahme am DMP Koronare Herzkrankheit	10%	10%	0,00
Teilnahme am DMP Brustkrebs	0%	0%	0,01
Teilnahme am DMP Diabetes II	17%	18%	0,03
Teilnahme am DMP COPD	3%	3%	0,01
Teilnahme am DMP Diabetes I	0%	0%	0,01
Inzidenz UAE	2%	2%	0,03
Inzidenz Sturz	0%	0%	-
Inzidenz Krankenhauseinweisungen	10%	10%	0,02
Anteil der Patient*innen mit Polypharmazie	25%	26%	0,03
Anteil der stationär gepflegten Patient*innen	0%	0%	-

Anteil der Patient*innen die in care ^{plus} eingeschrieben sind	21%	20%	0,01
Bundesland Niedersachsen	0%	0%	0,01
Bundesland Nordrhein-Westfalen	3%	3%	0,00
Bundesland Berlin	30%	31%	0,02
Bundesland Brandenburg	39%	40%	0,01
Bundesland Mecklenburg-Vorpommern	29%	27%	0,02

Standardisierte Mittelwertdifferenzen wurden in R mit Hilfe des package „stddiff“ berechnet. Die Formeln für die Berechnung, die dieses package verwendet, stammen aus Yang und Dalton 2012.

Als Folge der Caliper-Einstellung beim PSM (siehe Kapitel 2.4) konnten für 140 Individuen der Interventionsgruppe keine geeigneten Kontrollindividuen ermittelt werden. Diese wurden von allen weiteren Analysen ausgeschlossen, so dass 1.304 Individuen der Interventionsgruppe in die finale Analyse der Individuen mit Medikationsanalyse mit einbezogen wurden.

Den für die Analyse relevanten Mindestbeobachtungszeitraum von vier Monaten vollendeten in der Interventionsgruppe 1.210 Individuen, wodurch sich für die Interventionsgruppe eine Dropout-Quote von 7,21 Prozent ergab. In der Kontrollgruppe wurden mindestens vier Monate nach künstlich gesetztem Interventionsbeginn von 2.550 gematchten Individuen noch 2.226 Individuen beobachtet. Hieraus ergab sich eine Dropout-Quote von 12,71 Prozent.

Tabelle 18: Verteilung der stationären Patient*innen nach dem Matching mit einer Mindestbeobachtungsdauer von 4 Monaten nach (künstlichem) Interventionsbeginn.

	Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
	Ambulant	Stationär	Ambulant	Stationär
Anzahl Individuen	-	1.210	-	2.226
... davon mit Medikationsanalyse	-	423	-	0
... davon jemals in care ^{plus} eingeschrieben	-	318	-	506
Anzahl Pflegeeinrichtungen	-	58	-	341
Anzahl Patient*innen pro Pflegeeinrichtung	-	20,86	-	6,58

In der stationären Interventionsgruppe erhielten etwa 35 Prozent der Patient*innen eine Medikationsanalyse. Jemals an care^{plus} teilgenommen hatten rund 26 Prozent der Patient*innen. Dieser Anteil ist leicht höher als in der Kontrollgruppe, in der etwa 23 Prozent der Individuen an care^{plus} teilnahmen (Tabelle 18).

3.2.2.3 Überprüfung der Paralleltrendannahme

Die Graphen zur Überprüfung der Paralleltrendannahme für die Subgruppe der stationär behandelten Patient*innen sind im Anhang (Anhang 15-18) enthalten. Die Paralleltrendannahme wurde für alle Outcomes (UAE, Krankenhauseinweisungen, PIMs und Polypharmazie) als erfüllt betrachtet.

3.2.2.4 Ergebnisse der Regressionsanalyse

In der Subgruppe der stationär behandelten Patient*innen war der Effekt der Intervention auf die Outcomes unerwünschte Arzneimittelwirkungen, Krankenhauseinweisungen und potentiell unangemessene Wirkstoffe statistisch signifikant (Tabelle 19). Die untransformierten Koeffizienten der Regressionsanalyse sind in Anhang 19 angefügt.

Die Intervention konnte UAE in der Population der stationär gepflegten Patient*innen um 22,4 Prozent senken. Krankenhauseinweisungen konnten um 20,8 Prozent reduziert werden. Die Inzidenz von potenziell unerwünschten Wirkstoffen sank um 15,1 Prozent als Folge der Intervention (Tabelle 19).

Tabelle 19: Effekt der Intervention (Intervention*Post) auf das primäre und die sekundären Outcomes in der Subgruppe der stationär gepflegten Interventionsteilnehmer*innen.

Variable	Geschätzter Effekt	95% Konfidenzintervalle
(1) UAE	0,776 **	(0,628 bis 0,961)
(2) Krankenhauseinweisungen	0,792 ***	(0,688 bis 0,912)
(3) Polypharmazie	0,940	(0,852 bis 1,036)
(4) PIMs	0,849 **	(0,727 bis 0,991)

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1. Standardfehler wurden auf Pflegeheimebene geclustert. Alle Regressionen wurden mit Perioden-fixed-effects gerechnet. Eine vollständige Übersicht über die verwendeten Kontrollvariablen befindet sich im Anhang 19.

3.2.2.5 Analyse der Kosteneffektivität

Wie in der Hauptanalyse wurde die Kosteneffektivität in Form der ICER für die Subgruppe der stationär gepflegten Individuen berechnet. Ein Bootstrapping wie in der Hauptanalyse wurde jedoch auch in dieser Subgruppenanalyse nicht durchgeführt. Wie in der Hauptanalyse wurde die Kosteneffektivität getrennt nach Kostenmodell 1 (Einbezug aller direkten Kosten der Intervention) und Kostenmodell 2 (Einbezug lediglich der variablen direkten Interventionskosten) durchgeführt. Direkte Interventionskosten wurden in derselben Höhe wie in der Hauptanalyse angesetzt (Kostenmodell 1: 74,94 € pro Teilnehmer*innenmonat; Kostenmodell 2: 30,70 € pro Teilnehmer*innenmonat vgl. Kapitel 3.1.5).

3.2.2.5.1 Kostenmodell 1 – Einbezug aller direkten Kostenbestandteile

Unter Einbezug aller direkten Kostenbestandteile ergab sich eine ICER von 14.653,74 € pro verhindertem UAE und 2.792,90 € pro verhinderter Krankenhauseinweisung. Die inkrementellen Kosten beliefen sich dabei auf 4.170,97 € pro 100 Patient*innenmonate, während die Intervention pro 100 Patient*innenmonate 0,28 unerwünschte Arzneimittelereignisse und 1,49 Krankenhauseinweisungen verhinderte. Die Interventionsgruppe verursachte im Nachbeobachtungszeitraum durchschnittliche Kosten der Regelversorgung in der gesetzlichen Pflege- und Krankenversicherung (d.h. ohne direkte Interventionskosten) in Höhe von 2.388,00 €, während die durchschnittlichen Kosten in der Kontrollgruppe bei 2.421,23 € lagen. Unter Einbezug der direkten Interventionskosten lagen die durchschnittlichen Kosten in der Interventionsgruppe bei 2.462,94 € pro Patient*in und Monat.

3.2.2.5.2 Kostenmodell 2 – Betrachtung variabler direkter Interventionskosten

Unter Einbezug lediglich der variablen direkten Interventionskosten konnten in der Interventionsgruppe durchschnittliche monatliche Kosten pro Patient*in in Höhe von 2.418,70 € ermittelt werden. Die Kosten waren damit geringer als in der Kontrollgruppe, in der sich die Kosten auf 2.421,23 € beliefen. Pro 100 Patient*innenmonate konnten, analog zu Kostenmodell 1, 0,28 UAE und 1,49 Krankenhauseinweisungen verhindert werden. Es ergab sich eine negative ICER von -888,97 € pro verhindertem UAE und -169,80 € pro verhinderter Krankenhauseinweisung. Dies bedeutet, dass in diesem Szenario durch die Intervention finanzielle Mittel eingespart werden und gleichzeitig unerwünschte Arzneimittelereignisse und Krankenhauseinweisungen reduziert werden.

Tabelle 20: Übersicht über die Kosteneffektivität der Intervention nach Kostenmodellen und Outcome.

	Kostenmodell 1	Kostenmodell 2
Vermiedene UAE pro 100 Patient*innenmonate	0,28	0,28
Vermiedene Krankenhauseinweisungen pro 100 Patient*innenmonate	1,49	1,49
Kostenänderung pro 100 Patient*innenmonate	4.170,97 €	-253,00 €
ICER vermiedene UAE	14.653,74	-888,97
ICER vermiedene Krankenhauseinweisungen	2.792,90	-169,80

3.2.3 Subgruppenanalyse ohne care^{plus} Patient*innen

3.2.3.1 Deskriptive Beschreibung der Population

Die Studienpopulation vor Durchführung des PSM bestand in der Subgruppenanalyse der Pflegeheimbewohner*innen ohne care^{plus}-Teilnahme aus 1.141 Individuen in der Interventionsgruppe und 24.142 Individuen der Kontrollgruppe, die zum PSM zur Verfügung standen. Etwa 34 Prozent der Patient*innen der stationären Interventionsgruppe erhielten im Lauf der Intervention eine Medikationsanalyse. Bei den ambulant gepflegten Patient*innen betrug der Anteil nur etwa 7 Prozent (siehe Tabelle 21).

Tabelle 21: Verteilung der Patient*innen in ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen vor dem Matching.

	Interventionsgruppe			Kontrollgruppe		
	Ambulant	Stationär	Gesamt	Ambulant	Stationär	Gesamt
Anzahl Individuen	120	1.021	1.141	4.772	19.370	24.142
... davon mit Medikationsanalyse	8	346	354	-	-	
Anzahl Pflegeeinrichtungen	7	57	64	53	366	419
Durchschnittliche Anzahl Patient*innen pro Pflegeeinrichtung	17,14	17,91	17,83	90,04	52,92	57,62

3.2.3.2 Ergebnisse des Propensity Score Matchings

Analog zum PSM, welches für die Hauptanalyse durchgeführt wurde, wurde auch für die Subgruppenanalyse der Individuen ohne care^{plus} ein PSM durchgeführt. Für dieses standen 19.370 stationär gepflegte Patient*innen und 4.772 ambulant gepflegte Patient*innen in der Kontrollgruppe als potenzielle Matchingpartner (siehe Tabelle 21) zur Verfügung, um für die 1.141 Patient*innen der Interventionsgruppe per PSM geeignete Matchingpartner zu finden.

Wie auch in der Hauptanalyse wurde ein Verhältnis von Kontroll- zu Interventionsgruppe von 2:1 angestrebt. Ein annähernd solches Verhältnis wurde für alle Startzeitpunkte erreicht (siehe Abbildung 22). Den niedrigsten Wert nahm der Januar 2019 ein. Für diesen betrug das Verhältnis von Kontroll- zu Interventionsgruppe lediglich 1,71. Dies bedeutet, dass für jedes Individuum zu diesem Zeitpunkt im Durchschnitt nur 1,71 geeignete Kontrollindividuen gematcht werden konnten.

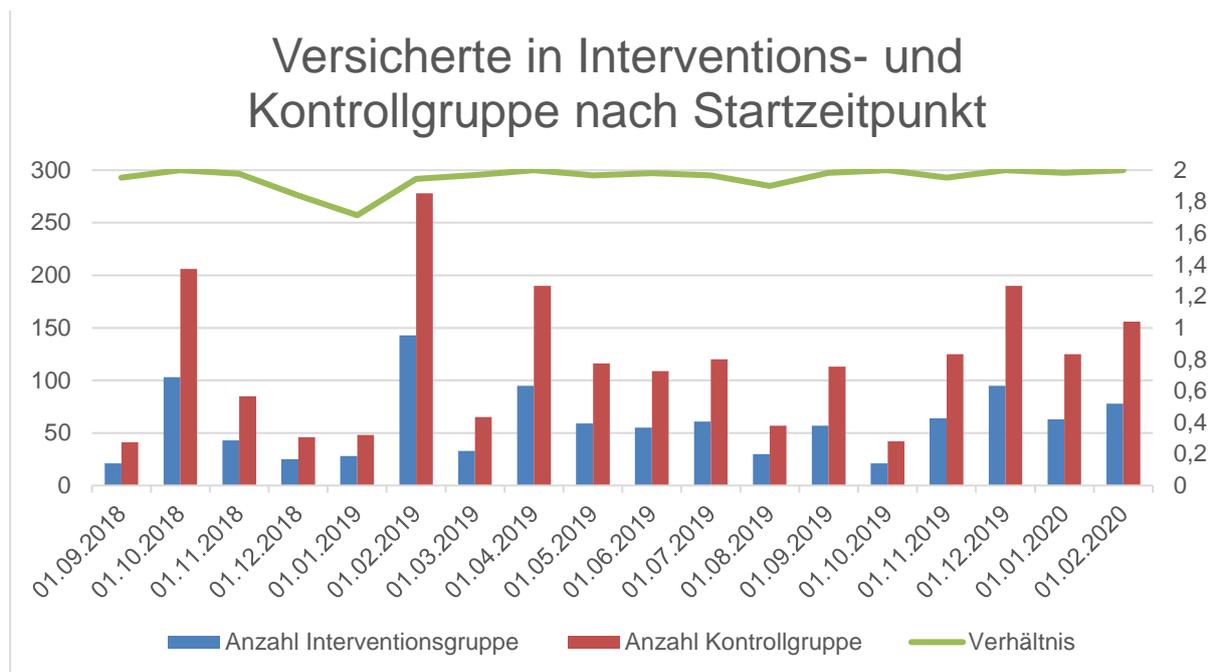


Abbildung 22 Verteilung der Individuen in Interventions- und Kontrollgruppe nach PSM für die Subgruppenanalyse der Individuen ohne care^{plus} Teilnahme.

Hinsichtlich relevanter Variablen lag bei keiner Variablen nach dem PSM mehr ein bedeutsamer Unterschied (SMD > 0,1) vor (Tabelle 22).

Tabelle 22: Stichprobenbeschreibung und standardisierte Mittelwertdifferenzen, Subgruppe Patient*innen ohne care^{plus} (nach Matching).

Variable	Mittelwert [Standardabweichung] Kontrollgruppe	Mittelwert [Standardabweichung] Interventionsgruppe	Standardisierte Mittelwertdifferenz
Ambulante vertragsärztliche Kosten der letzten 12 Monate (in €)	1395,32 [2259,98]	1363,47 [2182,03]	0,01
Ambulante Rehakosten der letzten 12 Monate (in €)	2,98 [77,23]	3,83 [71,93]	0,01
Arzneimittelkosten der letzten 12 Monate (in €)	1933,77 [3547,96]	1917,13 [2698,26]	0,01
Heilmittelkosten der letzten 12 Monate (in €)	746,67 [1652,05]	756,17 [1660,38]	0,01
Hilfsmittelkosten der letzten 12 Monate (in €)	826,15 [1278,21]	830,19 [1213,84]	0,00
Kosten der häuslichen Krankenpflege der letzten 12 Monate (in €)	1278,44 [8037,71]	1208,56 [3304,99]	0,01
Krankenhauskosten der letzten 12 Monate (in €)	5771,29 [14170,57]	5729,47 [10672,58]	0,00
Gesamtkosten der Pflegeversicherung letzten 12 Monate (in €)	15388,43 [7581,34]	15311,42 [7334,04]	0,01
Rehakosten der letzten 12 Monate (in €)	134,98 [1244,1]	132,7 [1161,77]	0,00

Akronym: OAV

Förderkennzeichen: 01NVF17008

SAPV Kosten der letzten 12 Monate (in €)	27,69 [528,84]	19,87 [330,25]	0,02
Kosten der häuslichen Hilfe Kosten der letzten 12 Monate (in €)	0 [0]	0 [0]	-
Kosten für Hospizleistungen der letzten 12 Monate (in €)	0 [0]	0 [0]	-
Fahrtkosten der letzten 12 Monate (in €)	890,81 [1690,19]	921,36 [1633,93]	0,02
Gesamtkosten der GKV der letzten 12 Monate (in €)	13008,1 [19049,17]	12882,73 [13981,36]	0,01
Charlson Weighted Score1	5,09 [2,81]	5,01 [2,88]	0,03
Alter	84,21 [10,35]	83,78 [9,5]	0,04
Anzahl an Verordnungen	3,36 [3,09]	3,52 [3,22]	0,05
Anzahl an eingeschriebenen DMPs	0,34 [0,62]	0,32 [0,6]	0,03
Anzahl verordneter Wirkstoffe	2,96 [2,39]	3,08 [2,47]	0,05
Anzahl eingenommener PIMs (PRISCUS)	0,05 [0,25]	0,06 [0,24]	0,01
Binäre Variablen			
Geschlecht	30%	29%	0,02
Teilnahme am DMP Asthma	1%	1%	0,01
Teilnahme am DMP Koronare Herzkrankheit	11%	10%	0,03
Teilnahme am DMP Brustkrebs	0%	0%	0,04
Teilnahme am DMP Diabetes II	18%	19%	0,02
Teilnahme am DMP COPD	3%	2%	0,05
Teilnahme am DMP Diabetes I	0%	0%	0,05
Inzidenz UAE	2%	2%	0,02
Inzidenz Sturz	0%	0%	0,06
Inzidenz Krankenhauseinweisungen	12%	10%	0,03
Anteil der Patient*innen mit Polypharmazie	24%	24%	0,03
Anteil der stationär gepflegten Patient*innen	90%	90%	0,00
Anteil der Patient*innen die in care ^{plus} eingeschrieben sind	-	-	-
Bundesland Nordrhein-Westfalen	5%	6%	0,05
Bundesland Berlin	30%	30%	0,01
Bundesland Brandenburg	41%	41%	0,01
Bundesland Mecklenburg-Vorpommern	25%	24%	0,01

Standardisierte Mittelwertdifferenzen wurden in R mit Hilfe des package „stdiff“ berechnet. Die Formeln für die Berechnung, die dieses package verwendet, stammen aus Yang und Dalton 2012.

Als Folge der Caliper-Einstellung beim PSM (siehe Kapitel 2.4) konnte für 67 Individuen der Interventionsgruppe keine geeigneten Kontrollindividuen ermittelt werden. Diese wurden von allen weiteren Analysen ausgeschlossen, sodass 1.074 Individuen der Interventionsgruppe in die finale Analyse der Individuen ohne care^{plus} mit einbezogen wurden.

Den für die Analyse relevanten Mindestbeobachtungszeitraum von vier Monaten vollendeten in der Interventionsgruppe 993 Individuen, wovon 887 stationär und 106 ambulant gepflegt wurden (Tabelle 23). Hierdurch errechnete sich für die Interventionsgruppe eine 4-Monats-Dropout-Quote von 7,54 Prozent. In der Kontrollgruppe wurden mindestens vier Monate nach dem per PSM künstlich gesetzten Interventionsbeginn noch 1.872 Individuen beobachtet. Damit ergab sich in der Kontrollgruppe eine 4-Monats-Dropout-Quote von 11,36 Prozent.

Tabelle 23: Verteilung der Patient*innen in ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen nach dem Matching mit einer Mindestbeobachtungsdauer von 4 Monaten nach (künstlichem) Interventionsbeginn.

	Interventionsgruppe			Kontrollgruppe		
	Ambulant	Stationär	Gesamt	Ambulant	Stationär	Gesamt
Anzahl Individuen	106	887	993	205	1.667	1.872
... davon mit Medikationsanalyse	8	313	321	-	-	
Anzahl Pflegeeinrichtungen	7	57	64	53	366	417
Anzahl Patient*innen pro Pflegeeinrichtung	15,14	15,56	15,52	3,87	4,55	4,49

3.2.3.3 Überprüfung der Paralleltrendannahme

Die Graphen zur Überprüfung der Paralleltrendannahme für Individuen ohne care^{plus} Teilnahme sind im Anhang (Anhang 20-23) enthalten. Die Paralleltrendannahme wurde für alle Outcomes (UAE, Krankenhauseinweisungen, PIMs und Polypharmazie) als erfüllt betrachtet.

3.2.3.4 Ergebnisse der Regressionsanalyse

In der Subgruppe der Patient*innen ohne care^{plus} Teilnahme war der Effekt der Intervention auf die Outcomes UAE, Krankenhauseinweisungen und PIMs nicht statistisch signifikant (Tabelle 24). Die untransformierten Koeffizienten der Regressionsanalyse sind in Anhang 24 enthalten. Die Intervention konnte UAE in der Population der Patient*innen ohne care^{plus} Teilnahme um 19,1 Prozent senken. Krankenhauseinweisungen konnten um 14,1 Prozent reduziert werden.

Tabelle 24: Effekt der Intervention (Intervention*Post) auf das primäre und die sekundären Outcomes in der Subgruppe der Individuen ohne care^{plus} Teilnahme.

Variable	Intervention*Post	95% Konfidenzintervalle
(1) UAE	0,809 *	(0,636 bis 1,029)
(2) Krankenhauseinweisungen	0,859 *	(0,735 bis 1,003)

(3) Polypharmazie	0,981	(0.893 bis 1,077)
(4) PIMs	0,936	(0,795 bis 1,101)

*** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$. Standardfehler wurden auf Pflegeheimebene geclustert. Alle Regressionen wurden mit Perioden-fixed-effects gerechnet. Eine vollständige Übersicht über die verwendeten Kontrollvariablen befindet sich in Anhang 24.

3.2.3.5 Analyse der Kosteneffektivität

Da keine statistisch signifikanten Effekte der Intervention auf Primär- oder Sekundäroucomes beobachtet werden konnte, wurde in dieser Subgruppenanalyse von einer Berechnung der Kosteneffektivität abgesehen.

4. Schlussfolgerungen und Empfehlungen des Evaluators

4.1 Schlussfolgerungen

Die vorliegenden Analysen legen nahe, dass die OAV-Intervention effektiv zur Verhinderung von unerwünschten Arzneimittelereignissen und Krankenhauseinweisungen beiträgt. Der Effekt der Intervention auf das Auftreten von Stürzen konnte aufgrund der seltenen Kodierung dieser Ereignisse in den Abrechnungsdaten nicht analysiert werden. Die Tabellen 24 und 25 stellen eine Übersicht der Ergebnisse aus Kapitel 3 dar.

Tabelle 25: Ergebnisse der Analysen

Effekt der Intervention				
	Primäres Outcome	Sekundäre Outcomes		
Analyse	Unerwünschte Arzneimittel-effekte (incidence risk ratio)	Krankenhauseinweisungen (incidence risk ratio)	Potenziell unangemessene Wirkstoffe (incidence risk ratio)	Polypharmazie (Odds ratio)
Hauptanalyse (ITT)	0,725 *** (0,592 bis -0,887)	0,825 *** (0,719 bis -0,948)	0,936 (0,859 bis 1,020)	0,872 * (0,755 bis 1,006)
Subgruppenanalyse Patient*innen mit Medikationsanalysen (PP Analyse)	0,689 ** (0,495 bis 0,961)	0,834 * (0,692 bis 1,007)	0,833 *** (0,741 bis 0,937)	0,685 *** (0,525 bis 0,893)
Subgruppenanalyse stationär gepflegte Patient*innen	0,776 ** (0,628 bis 0,961)	0,792 *** (0,688 bis 0,912)	0,940 (0,852 bis 1,036)	0,849 ** (0,727 bis 0,991)
Subgruppenanalyse ohne care ^{plus} Patient*innen	0,809 * (0,636 bis 1,029)	0,859 * (0,735 bis 1,003)	0,981 (0,893 bis 1,077)	0,936 (0,795 bis 1,101)

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1. 95 Prozent Konfidenzintervalle in Klammern.

Tabelle 26: Ergebnisse der Kosteneffektivität für alle Analysen und Kostenmodelle.

Analysesetting	Kostenmodell	Outcome	ICER (in € pro verhinderter UAE/Krankenhauseinweisung)
Intention-To-Treat	1: Berücksichtigung aller direkten Kosten	Unerwünschte Arzneimittel-effekte	15.886,95 (7.894,90-34.978,53)†
	1: Berücksichtigung aller direkten Kosten	Krankenhauseinweisungen	4.317,24 (2.102,84-8.638,22)†
	2: Berücksichtigung variabler direkten Kosten	Unerwünschte Arzneimittel-effekte	2.532,31 (-3.631,16 - 15.033,60)†

	2: Berücksichtigung variabler direkten Kosten	Krankenhauseinweisungen	688,15 (-923,19-3.995,05) [†]
Subgruppenanalyse Patient*innen mit Medikationsanalyse	1: Berücksichtigung aller direkten Kosten	Unerwünschte Arzneimitteleffekte	7.078,98 ^a
	1: Berücksichtigung aller direkten Kosten	Krankenhauseinweisungen	2.402,17 ^a
	2: Berücksichtigung variabler direkten Kosten	Unerwünschte Arzneimitteleffekte	-3.562,67 ^a
	2: Berücksichtigung variabler direkten Kosten	Krankenhauseinweisungen	-1.208,95 ^a
Subgruppenanalyse stationär gepflegte Patient*innen	1: Berücksichtigung aller direkten Kosten	Unerwünschte Arzneimitteleffekte	14.653,74 ^a
	1: Berücksichtigung aller direkten Kosten	Krankenhauseinweisungen	2.792,90 ^a
	2: Berücksichtigung variabler direkten Kosten	Unerwünschte Arzneimitteleffekte	-888,97 ^a
	2: Berücksichtigung variabler direkten Kosten	Krankenhauseinweisungen	-169,80 ^a
Subgruppenanalyse Patient*innen die nie an care ^{plus} teilgenommen haben	1: Berücksichtigung aller direkten Kosten	Unerwünschte Arzneimitteleffekte	Nicht berechnet* ^a
	1: Berücksichtigung aller direkten Kosten	Krankenhauseinweisungen	Nicht berechnet* ^a
	2: Berücksichtigung variabler direkten Kosten	Unerwünschte Arzneimitteleffekte	Nicht berechnet* ^a
	2: Berücksichtigung variabler direkten Kosten	Krankenhauseinweisungen	Nicht berechnet* ^a

*In der Subgruppe der Patient*innen ohne care^{plus} konnte kein signifikantes Ergebnis der Intervention auf die entsprechenden Outcomes auf dem 5 Prozent Signifikanzniveau ermittelt werden. [†]95 Prozent Konfidenzintervalle in Klammern. ^aFür die Subgruppenanalysen konnten keine Konfidenzintervalle der ICERS angegeben werden, da kein Bootstrapping durchgeführt wurde.

Effekt der Intervention auf das primäre Outcome

Das primäre Ziel der Intervention bestand darin, das Auftreten von UAE um 30 Prozent zu senken. Dieses Ziel wurde in der Intention-To-Treat Analyse mit einer Reduktion der UAE um 27,5 Prozent beinahe erreicht. In der Subgruppe der Patient*innen mit Medikationsanalyse (PP Analyse) wurde das Ziel sogar übertroffen. In dieser konnte die UAE Rate um 31,1 Prozent gesenkt werden. In der Subgruppe der stationär gepflegten Patient*innen konnte hingegen ein weniger starker Effekt der Intervention auf UAE als in der Hauptanalyse (ITT Analyse) festgestellt werden. Er belief sich auf eine UAE-Reduktion von 22,4 Prozent. Für die Subgruppe der Individuen, die zu keinem Zeitpunkt in care^{plus} eingeschrieben waren, konnte keine statistisch signifikante UAE Reduktion ermittelt werden.

Weshalb der Effekt der Intervention in der Subgruppe der Patient*innen ohne care^{plus} nicht signifikant war, kann nicht klar beantwortet werden. Zwei mögliche Erklärungen kommen aus Sicht der Evaluatoren infrage: Zum einen legen die durchgeführten Powerberechnungen nahe, dass möglicherweise aufgrund der geringeren Patient*innenanzahl im Vergleich zur Hauptanalyse (etwa 25 Prozent weniger Individuen) kein signifikantes Ergebnis erreicht werden konnte. Eine zweite mögliche Erklärung wäre, dass insbesondere care^{plus} Teilnehmer*innen besonders dazu geeignet sind, von der OAV-Intervention zu profitieren.

Da jedoch in der Hauptanalyse für die Teilnahme und den Teilnahmezeitraum von care^{plus} kontrolliert wurde, wurde einer Verzerrung der Ergebnisse in der Hauptanalyse durch care^{plus} bestmöglich begegnet. Folglich ist davon auszugehen, dass die Intervention in der Gesamtpopulation der Teilnehmer*innen wie in der Hauptanalyse beschrieben effektiv ist. Eine Effektivität in der besonderen Subgruppe der Individuen ohne care^{plus} Teilnahme kann jedoch nicht sicher bestätigt werden. Hier wären weitere Analysen mit mehr eingeschlossenen Patient*innen erforderlich.

Effekt der Intervention auf sekundäre Outcomes

Die Zielreduktion der Krankenhausaufenthalte, die 24,8 Prozent betrug, wurde in der ITT Analyse etwas stärker als die Zielreduktion der UAE verfehlt. Krankenseinweisungen konnten lediglich um 17,5 Prozent reduziert werden. Während der Effekt der Intervention auf Krankenseinweisungen in den Subgruppenanalysen der Patient*innen mit Medikationsanalysen und der Patient*innen ohne care^{plus} nicht mehr statistisch signifikant war, war der Effekt in der Subgruppe der stationär gepflegten Patient*innen statistisch signifikant und mit einer Reduktion der Krankenhausrate um 20,8 Prozent etwas stärker als in der Hauptanalyse.

Die medikationsbezogenen Outcomes „Polypharmazie“ und „potenziell unangemessene Wirkstoffe“ konnten in der Hauptanalyse durch die Intervention nicht statistisch signifikant reduziert werden. Allerdings konnte in der Subgruppenanalyse der Patient*innen mit Medikationsanalyse ein signifikanter Effekt der Intervention sowohl auf Polypharmazie als auch auf potenziell unangemessene Wirkstoffe gefunden werden. Dies könnte ein Anhaltspunkt dafür sein, dass die Medikationsanalysen die medikationsbezogenen Outcomes gezielt beeinflusst haben. Auch in der Subgruppenanalyse der stationär gepflegten Patient*innen war zumindest der Effekt der Intervention auf das medikationsbezogene Outcome PIM statistisch signifikant. Die Effektstärke war jedoch weniger ausgeprägt als in der Subgruppe der Patient*innen mit Medikationsanalyse. Während in dieser PIMs um 31,5 Prozent reduziert werden konnten, lag der Effekt in der stationären Subgruppe nur bei 15,1 Prozent.

Hinsichtlich der sekundären Outcomes bleibt insgesamt festzuhalten, dass Medikationsanalysen insbesondere dazu geeignet sind, medikamentöse Outcomes zu beeinflussen. Krankenseinweisungen scheinen bei stationär gepflegten Patient*innen etwas effektiver verhindert zu werden als in der Gesamtpopulation. Für die Subgruppen der Individuen mit Medikationsanalysen und ohne care^{plus} Teilnahme wären größere

Studienpopulationen nötig, um mögliche Effekte zu identifizieren. Aufgrund ihrer geringeren Studienpopulationsgröße war in beiden Subgruppen die Wahrscheinlichkeit, einen statistisch signifikanten Effekt zu ermitteln im Vergleich zur Hauptanalyse deutlich reduziert. Eine Aussage darüber, ob Effekte aufgrund der zu kleinen Stichprobengröße oder wegen fehlender Wirksamkeit in den jeweiligen Subgruppen nicht statistisch signifikant waren, kann hier jedoch nicht getroffen werden.

Kosteneffektivität der Intervention

Die Kosteneffektivität der Intervention, die auf Basis der Hauptanalyse errechnet wurde, war aufgrund der Schwierigkeiten der Umrechnung der Teilnehmer*innen-fixen und jährlichen Schulungskosten auf Teilnehmer*innenmonate mit Unsicherheiten behaftet. Die Ergebnisse basierend auf den beiden Kostenmodellen mit und ohne Umlage der fixen Interventionskosten (Kostenmodelle 1 und 2, siehe Kapitel 3.1.5) können als mögliche Ober- und Untergrenzen für die Kosteneffektivität interpretiert werden.

Generell ist anzumerken, dass die ICER für UAE möglicherweise überschätzt wurde. Dies ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass anhand der verwendeten Operationalisierung der UAEs nur eine vergleichsweise geringe Inzidenz beobachtet wurde. Ohne Intervention betrug die UAE-Rate in der vorliegenden Studie 1,27 UAE pro 100 Patient*innenmonate. Unter Einbezug ambulanter Daten und damit UAE, die im Pflegeheim ausgelöst wurden, aber keine stationäre Versorgung benötigen, wäre die UAE-Rate höher ausgefallen.

Weiterhin war zunächst unsicher, ob die Intervention zu Mehrkosten in der Routineversorgung geführt hat. Generell sind bei der Berechnung der ICER die Kosten der Interventionsgruppe den Kosten der Kontrollgruppe im Interventionszeitraum gegenüberzustellen (Fenwick et al. 2006). Hierbei wurden auch die direkten Kosten der Intervention berücksichtigt. Im Rahmen der ICER konnte ermittelt werden, dass die Intervention zu statistisch signifikanten Mehrkosten pro verhinderter UAE/Krankenhauseinweisung führt, wenn alle direkten Kosten (Kostenmodell 1) mit einbezogen werden (siehe Konfidenzintervalle des Bootstrappings in Abbildung 12, 14, 16 und 18).

Um zu beantworten, wie sich die Intervention auf die Kosten der Regelversorgung ausgewirkt haben, wurde zudem eine Difference-in-Differences Analyse mit den Kosten der einzelnen GKV Leistungsbereiche sowie der Gesamtkosten der GKV und GPV als Outcome-Variablen für die Hauptanalyse durchgeführt. Hierbei wurde festgestellt, dass die Intervention die Gesamtkosten der GKV statistisch signifikant um knapp 100 € pro Monat senken konnte. Besonders hervorzuheben waren in diesem Kontext die Krankenhauskosten, die in Folge der Intervention um etwa 28 Prozent gesunken sind. Dieser Wert war deutlich größer als die Reduktion der Gesamtkosten der GKV, bei der die Kosten lediglich um etwa 10 Prozent reduziert wurden.

Da die Reduktion der Anzahl der Krankenhauseinweisungen durch die Intervention lediglich bei 17,5 Prozent lag, deutet die stärkere Senkung der Krankenhauskosten darauf hin, dass insbesondere schwere/kostenintensive Krankenhaufälle verhindert werden konnten. Im Gegenzug dazu sind die Kosten der Pflegeversicherung allerdings als Folge der Intervention gestiegen. Eine Ursache hierfür konnte im Rahmen dieser Untersuchung nicht ermittelt werden. Die kombinierten Kosten aus GKV und GPV blieben als Folge der Intervention unverändert.

Die Annahme, dass die Intervention, die insbesondere auf eine optimierte Arzneimittelversorgung abzielte, Arzneimittelkosten reduzieren würde, kann nicht bestätigt werden. Die Arzneimittelkosten haben sich in Folge der Intervention nicht signifikant verändert. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass die durchgeführte Optimierung der Arzneimittelversorgung nicht das Ziel einer Kostenminimierung verfolgte, sondern vielmehr auf eine Minimierung der Risiken für Neben- und Wechselwirkungen ausgerichtet war.

Einordnung der Ergebnisse in die Literatur

In einer kürzlich erschienenen Studie (Junius-Walker et al. 2021), in der der Effekt einer ähnlichen Intervention unter anderem auf PIMs und Krankenhauseinweisungen untersucht wurde, konnten keine Effekte der untersuchten Intervention auf die Anzahl abgegebener PIMs oder auf Krankenhauseinweisungen festgestellt werden. Zermansky et al. 2006 und Lapane et al. 2011 konnten keinen Effekt von pharmazeutisch geführten Interventionen mit Medikationsanalysen auf Hospitalisierungen finden. Gleiches gilt für die Metaanalyse von Wallerstedt et al. 2014), die 12 Studien einschloss. In dieser wurde festgestellt, dass Medikationsanalysen, die von Pharmazeut*innen oder multiprofessionellen Teams durchgeführt wurden, keine Reduktion der Hospitalisierung erzielen konnten (Wallerstedt et al. 2014). Im Vergleich zu zwei Interventionen, die gezielt auf die Reduktion von Krankenhauseinweisungen bei Pflegeheimpatient*innen ausgerichtet waren (Ouslander et al. 2009; Rantz et al. 2017), erzielte die vorliegende Intervention einen geringeren Effekt.

Vor dem Hintergrund der aufgeführten Evidenz sticht die in dieser Studie untersuchte Intervention positiv heraus. Sie war, nach dem Kenntnisstand der Autor*innen, die erste pharmazeutisch geführte, multiprofessionelle Intervention, die eine signifikante Reduktion von Krankenhauseinweisungen belegen konnte.

Der Effekt der untersuchten Intervention auf UAE war vergleichbar mit dem Effekt einer Intervention, die ein elektronisches Unterstützungssystem zur Identifikation von potenziell gefährlichen Wirkstoffen untersuchte (Schnipper et al. 2009). Eine andere Studie konnte keinen Effekt einer pharmazeutisch geführten Intervention auf UAEs bei Pflegeheimpatient*innen ermitteln (Crotty et al. 2004).

Limitationen

Die vorliegende Studie unterliegt einigen Limitationen. Zunächst bleibt offen, wie hoch die UAE-Inzidenz in der untersuchten Bevölkerung tatsächlich ist. Aufgrund der Fokussierung auf UAE, die zu einer Krankenhausaufnahme führen, dürfte die Inzidenz von UAE im weiteren Sinne unterschätzt worden sein, da ein Teil der UAEs gegebenenfalls ambulant versorgt wurde oder gar nicht behandelt werden musste. Auch Fehldiagnosen im Krankenhaus können dazu führen, dass die UAE Inzidenz unterschätzt wird. Gleichwohl könnte es sein, dass durch den Einbezug aller Kategorien nach Stausberg et al 2011 Diagnosen als UAE gewertet wurden, die tatsächlich nicht als solche zu klassifizieren sind. Dies könnte die UAE Inzidenz künstlich erhöht haben. Somit bleibt die tatsächliche UAE Inzidenz unklar und kann durch das vorliegende Vorgehen allenfalls approximiert werden. Aufgrund dieser möglichen Messungenauigkeiten beim Outcome UAE sollten die errechneten ICER Ergebnisse mit Vorsicht interpretiert werden. Im Gegensatz hierzu werden die Krankenhauseinweisungen als zuverlässigerer Orientierungswert für die Kosteneffektivität der Intervention erachtet, obgleich es sich hierbei um ein Sekundäroutcome handelt. Krankenhauseinweisungen sind einfacher zu erfassen und unterliegen einer deutlich geringeren Messunsicherheit als UAE.

Eine weitere Limitation bezieht sich auf die zugrunde gelegten direkten Kosten der Intervention. Je nachdem, ob alle direkten Kosten (siehe Kostenmodell 1, Kapitel 2.7) der Intervention oder nur die variablen direkten Kosten (siehe Kostenmodell 2, Kapitel 2.7) der Intervention mit einbezogen wurden, liegt die Kosteneffektivität in der Hauptanalyse bei 4.317,24 € bzw. 688,15 € pro vermiedener Krankenhauseinweisung und 15.886,95 € bzw. 2.532,31 € pro vermiedenem UAE. Zudem sind auch die angesetzten Kosten für die Intervention mit Unsicherheit behaftet. Insbesondere bei der Einbeziehung auch der fixen Kosten in Kostenmodell 1 hängen die Kosten pro Person von der Teilnahmedauer an der Intervention ab. Hinzu kommt, dass die Schulungskosten pro Interventionsteilnehmer*in sowohl von der Pflegeeinrichtungsgröße als auch von der Anzahl geschulter Mitarbeiter*innen abhängen. Da hier nur ein Beobachtungszeitraum von 12 Monaten angesetzt wurde und die Schulung als einmalige Investition in die Fortbildung der Mitarbeitenden in jeder teilnehmenden Pflegeeinrichtung finanziert werden musste, könnten die direkten Kosten der Intervention in dieser Studie überschätzt worden sein. Geht man davon aus, dass die variablen, den jeweiligen Patienten zuordenbaren Kosten gleichbleiben, dürfte sich die ICER im Falle einer Überführung in die Regelversorgung zwischen den ICER-Werten aus Kostenmodell 1 und Kostenmodell 2 bewegen. Aufgrund der Art, wie die direkten Kosten in Kostenmodell 1 umgelegt wurden, kann dieses Szenario hier als Worst-Case-Analyse betrachtet werden.

Die Analysen konnten zudem nicht eindeutig identifizieren, durch welchen Wirkmechanismus die Intervention das Auftreten von UAE und Krankenhauseinweisungen reduzierte. Für die Prävalenz von Polypharmazie und die durchschnittliche Anzahl abgegebener PIMs konnten keine signifikanten Veränderungen durch die Intervention beobachtet werden. Das ist insbesondere deshalb überraschend, weil diese beiden Parameter als wesentliche Ansatzpunkte der Intervention beschrieben wurden. Mögliche Erklärungen könnten sein, dass im Zuge der Intervention bestimmte Wirkstoffe innerhalb einer Wirkstoffgruppe ausgetauscht werden konnten und die Anzahl verschiedener Wirkstoffe zwar beeinflusst wurde, aber bei Vorliegen von Polypharmazie vor Beginn der Intervention nur in seltenen Fällen der Schwellenwert für Polypharmazie dadurch unterschritten werden konnte. Eine weitere mögliche Erklärung könnte sein, dass aufgrund einer durch die Schulung erhöhten Sensibilisierung für UAEs in den teilnehmenden Pflegeheimen und -diensten UAEs früher erkannt wurden und eine stationäre Versorgung deswegen vermieden werden konnte. Eine frühzeitige Reaktion könnte beispielsweise in der vorübergehenden Reduzierung der Dosis oder einem kurzfristigen Absetzen bestanden haben, was beides nicht von den verwendeten Indikatoren erkannt würde.

Weiter kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine Änderung der Mortalität als Folge der Intervention einen Einfluss auf die primären und sekundären Outcomes haben könnte. Auch die Kosten könnten hierdurch beeinflusst worden sein. So könnten etwa die Kosten der Intervention durch eine Verlängerung der Lebenserwartung der Studienteilnehmer*innen erhöht worden sein, wenn sie sich bereits am Lebensende befanden und in diesem Zusammenhang hohe Kosten verursacht wurden (Hinauszögerung der hohen Kosten kurz vor dem Tod (Kompressionsthese) (Igel et al. 2007)). Auch könnte durch eine geringere Mortalität die Wahrscheinlichkeit eines UAE / einer Krankenhauseinweisung erhöht worden sein, sofern die länger lebenden Individuen der Interventionsgruppe eine erhöhte Krankenhausaufenthaltswahrscheinlichkeit haben, etwa aufgrund des hohen Alters. Wären diese Individuen ohne Intervention gestorben, wäre ein Krankenhausaufenthalt nicht mehr möglich gewesen. In diesem Fall wäre der vorgefundene Effekt der Intervention unterschätzt worden. Inwiefern die Intervention die Mortalität der Teilnehmer*innen tatsächlich beeinflusst hat, ist jedoch unbekannt. Die Untersuchung der Auswirkung der Intervention auf

die Mortalität und damit zusammenhängende Auswirkungen der Reduktion der Mortalität auf relevante Outcomes sollte Bestandteil weiterer Untersuchungen sein.

Abschließend ist anzumerken, dass die SARS-CoV-2-Pandemie, die im Zeitraum der Intervention durch verschiedene Infektionswellen (Budweiser et al. 2021) und damit einhergehende Einschränkungen (Jung et al. 2020) die Entscheidungen über Krankenhauseinweisungen allgemein und aufgrund von UAEs beeinflusst haben könnte. In Abbildung 2 und Abbildung 4 war zu erkennen, dass insbesondere in der ersten Welle der SARS-CoV-2 Pandemie in Deutschland vom 1. März bis 30. Juni 2020 (Budweiser et al. 2021) die Outcomes UAE und Krankenhauseinweisungen erheblich gesunken sind. In Abbildungen 2 und 4 ist jedoch erkennbar, dass diese Effekte gleichermaßen in der Interventions- und Kontrollgruppe auftraten. Es ist weiter davon auszugehen, dass die Pandemie beide Gruppen gleichermaßen beeinflusst hat – insbesondere aufgrund des zeitlichen sowie geografischen Matchingverfahrens. In der Folge war zu erkennen, dass der Einfluss der Pandemie auf die Outcomes in gleichen Gruppen ähnlich zu beobachten war (vergleiche dazugehörige Graphen der Paralleltrendüberprüfung). Die eingefügten Perioden-fixed-effects ermöglichen zudem eine gezielte Kontrolle für besondere Effekte einzelner Perioden (Jahre, Monate). Folglich sind Verzerrungen durch die SARS-CoV-2-Pandemie als sehr unwahrscheinlich zu erachten.

4.2 Empfehlungen des Evaluators

Die OAV-Intervention konnte in der vorliegenden Studie die patientenrelevanten Endpunkte unerwünschte Arzneimittelereignisse und Krankenhauseinweisungen statistisch signifikant und in einem für die Versorgungssituation relevanten Ausmaß reduzieren. Aufgrund der beobachteten Senkung der ansonsten hohen Rate an Krankenhausaufnahmen bei älteren Patient*innen ist anzunehmen, dass die Intervention zu einer Senkung der stationären Versorgungskosten in dieser Gruppe beitragen und gleichzeitig die Gesundheit der Patient*innen verbessern kann. Der Evaluator empfiehlt daher eine Übernahme der Intervention in die Regelversorgung.

Die Ableitung der monatlichen direkten Kosten der Intervention pro Studienteilnehmer*in war mit Unsicherheiten behaftet, wodurch die Berechnung zweier Kostenmodelle notwendig erschien. Aufgrund der starken Schwankung der Kosteneffektivität bei kleinen Änderungen in der Höhe der Kosten (vergleiche Kostenmodell 1 und 2) ist bei einer Übernahme der Intervention in die Regelversorgung eine maßvolle Preisfindung notwendig.

5. Literaturverzeichnis

Angrist, Joshua David; Pischke, Jörn-Steffen (2009): Mostly harmless econometrics. An empiricist's companion. Princeton, NJ: Princeton Univ. Press. Online verfügbar unter www.gbv.de/dms/zbw/57188833X.pdf.

Batistatou, Evridiki; Roberts, Chris; Roberts, Steve (2014): Sample size and power calculations for trials and quasi-experimental studies with clustering. In: *Stata Journal* 14 (1), S. 159–175.

Briggs, Andrew H.; Wonderling, David E.; Mooney, Christopher Z. (1997): Pulling cost-effectiveness analysis up by its bootstraps: A non-parametric approach to confidence interval estimation. In: *Health Econ.* 6 (4), S. 327–340. DOI: 10.1002/(sici)1099-1050(199707)6:4<327::aid-hec282>3.0.co;2-w.

Budweiser, Stephan; Baş, Şevki; Jörres, Rudolf A.; Engelhardt, Sebastian; Thilo, Christian; Delius, Stefan von et al. (2021): Comparison of the First and Second Waves of Hospitalized Patients With SARS-CoV-2. In: *Deutsches Arzteblatt international* 118 (18), S. 326–327. DOI: 10.3238/arztebl.m2021.0215.

Bushardt, Reamer L.; Massey, Emily B.; Simpson, Temple W.; Ariail, Jane C.; Simpson, Kit N. (2008): Polypharmacy: misleading, but manageable. In: *Clinical interventions in aging* 3 (2), S. 383–389. DOI: 10.2147/cia.s2468.

Calderón-Larrañaga, Amaia; Poblador-Plou, Beatriz; González-Rubio, Francisca; Gimeno-Feliu, Luis Andrés; Abad-Díez, José María; Prados-Torres, Alexandra (2012): Multimorbidity, polypharmacy, referrals, and adverse drug events: are we doing things well? In: *The British journal of general practice : the journal of the Royal College of General Practitioners* 62 (605), e821-6. DOI: 10.3399/bjgp12X659295.

Caliendo, Marco; Kopeinig, Sabine (2008): SOME PRACTICAL GUIDANCE FOR THE IMPLEMENTATION OF PROPENSITY SCORE MATCHING. In: *J Economic Surveys* 22 (1), S. 31–72. DOI: 10.1111/j.1467-6419.2007.00527.x.

Charlson, Mary; Szatrowski, Ted P.; Peterson, Janey; Gold, Jeffrey (1994): Validation of a combined comorbidity index. In: *Journal of Clinical Epidemiology* 47 (11), S. 1245–1251. DOI: 10.1016/0895-4356(94)90129-5.

Coxe, Stefany; West, Stephen G.; Aiken, Leona S. (2009): The analysis of count data: a gentle introduction to poisson regression and its alternatives. In: *Journal of personality assessment* 91 (2), S. 121–136. DOI: 10.1080/00223890802634175.

Crotty, Maria; Rowett, Debra; Spurling, Lisa; Giles, Lynne C.; Phillips, Paddy A. (2004): Does the addition of a pharmacist transition coordinator improve evidence-based medication management and health outcomes in older adults moving from the hospital to a long-term care facility? Results of a randomized, controlled trial. In: *The American journal of geriatric pharmacotherapy* 2 (4), S. 257–264. DOI: 10.1016/j.amjopharm.2005.01.001.

Dehejia, Rajeev H.; Wahba, Sadek (2002): Propensity Score-Matching Methods for Nonexperimental Causal Studies. In: *Review of Economics and Statistics* 84 (1), S. 151–161. DOI: 10.1162/003465302317331982.

Dörks, Michael; Herget-Rosenthal, Stefan; Schmiemann, Guido; Hoffmann, Falk (2016a): Polypharmacy and Renal Failure in Nursing Home Residents: Results of the Inappropriate Medication in Patients with Renal Insufficiency in Nursing Homes (IMREN) Study. In: *Drugs & aging* 33 (1), S. 45–51. DOI: 10.1007/s40266-015-0333-2.

Dörks, Michael; Schmiemann, Guido; Hoffmann, Falk (2016b): Pro re nata (as needed) medication in nursing homes: the longer you stay, the more you get? In: *European journal of clinical pharmacology* 72 (8), S. 995–1001. DOI: 10.1007/s00228-016-2059-4.

Fenwick, Elisabeth; Marshall, Deborah A.; Levy, Adrian R.; Nichol, Graham (2006): Using and interpreting cost-effectiveness acceptability curves: an example using data from a trial of management strategies for atrial fibrillation. In: *BMC health services research* 6, S. 52. DOI: 10.1186/1472-6963-6-52.

Fox, John; Monette, Georges (1992): Generalized Collinearity Diagnostics. In: *Journal of the American Statistical Association* 87 (417), S. 178. DOI: 10.2307/2290467.

Fried, Terri R.; O'Leary, John; Towle, Virginia; Goldstein, Mary K.; Trentalange, Mark; Martin, Deanna K. (2014): Health outcomes associated with polypharmacy in community-dwelling older adults: a systematic review. In: *Journal of the American Geriatrics Society* 62 (12), S. 2261–2272. DOI: 10.1111/jgs.13153.

Frome, E. L.; Checkoway, H. (1985): Epidemiologic programs for computers and calculators. Use of Poisson regression models in estimating incidence rates and ratios. In: *American journal of epidemiology* 121 (2), S. 309–323. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a114001.

Giovannini, Silvia; van der Roest, Henriëtte G.; Carfi, Angelo; Finne-Soveri, Harriet; Garms-Homolová, Vjenka; Declercq, Anja et al. (2018): Polypharmacy in Home Care in Europe: Cross-Sectional Data from the IBenC Study. In: *Drugs & aging* 35 (2), S. 145–152. DOI: 10.1007/s40266-018-0521-y.

Henschel, Frank; Redaelli, Marcus; Siegel, Martin; Stock, Stephanie (2015): Correlation of Incident Potentially Inappropriate Medication Prescriptions and Hospitalization: An Analysis Based on the PRISCUS List. In: *Drugs - real world outcomes* 2 (3), S. 249–259. DOI: 10.1007/s40801-015-0035-4.

Hilmer, S. N.; Gnjjidic, D. (2009): The effects of polypharmacy in older adults. In: *Clinical pharmacology and therapeutics* 85 (1), S. 86–88. DOI: 10.1038/clpt.2008.224.

Ho, Daniel; Imai, Kosuke; King, Gary; Stuart, Elizabeth; Whitworth, Alex; Greifer, Noah (2021): Package 'MatchIt'. Nonparametric Preprocessing for Parametric Causal Inference, 24.11.2021 (4.3.2).

Hohl, Corinne M.; Karpov, Andrei; Reddekopp, Lisa; Doyle-Waters, Mimi; Stausberg, Jürgen (2014): ICD-10 codes used to identify adverse drug events in administrative data: a systematic review. In: *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA* 21 (3), S. 547–557. DOI: 10.1136/amiajnl-2013-002116.

Holt, Stefanie; Schmiedl, Sven; Thürmann, Petra A. (2010): Potentially inappropriate medications in the elderly: the PRISCUS list. In: *Deutsches Arzteblatt international* 107 (31-32), S. 543–551. DOI: 10.3238/arztebl.2010.0543.

Igel, Christian; Lange, Wolfgang G.; Ried, Walter; Ulrich, Volker (Hg.) (2007): Effizienz, Qualität und Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co KG.

Jones, Andrew M.; Rice, Nigel; Bago d'Uva, Teresa; Balia, Silvia (2007): Applied health economics. London: Routledge (Routledge advanced texts in economics and finance, 7).

Jung, F.; Krieger, V.; Hufert, F. T.; Küpper, J-H (2020): How we should respond to the Coronavirus SARS-CoV-2 outbreak: A German perspective. In: *Clinical hemorheology and microcirculation* 74 (4), S. 363–372. DOI: 10.3233/CH-209004.

Junius-Walker, Ulrike; Krause, Olaf; Thürmann, Petra; Bernhard, Simone; Fuchs, Angela; Sparenberg, Lisa et al. (2021): Drug Safety for Nursing-Home Residents - Findings of a Pragmatic, Cluster-Randomized, Controlled Intervention Trial in 44 Nursing Homes. In: *Deutsches Arzteblatt international* (Forthcoming). DOI: 10.3238/arztebl.m2021.0297.

Kantor, Elizabeth D.; Rehm, Colin D.; Haas, Jennifer S.; Chan, Andrew T.; Giovannucci, Edward L. (2015): Trends in Prescription Drug Use Among Adults in the United States From 1999-2012. In: *JAMA* 314 (17), S. 1818–1831. DOI: 10.1001/jama.2015.13766.

Lapane, Kate L.; Hughes, Carmel M.; Daiello, Lori A.; Cameron, Kathleen A.; Feinberg, Janice (2011): Effect of a pharmacist-led multicomponent intervention focusing on the medication monitoring phase to prevent potential adverse drug events in nursing homes. In: *Journal of the American Geriatrics Society* 59 (7), S. 1238–1245. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2011.03418.x.

Lunt, Mark (2014): Selecting an appropriate caliper can be essential for achieving good balance with propensity score matching. In: *American journal of epidemiology* 179 (2), S. 226–235. DOI: 10.1093/aje/kwt212.

Morin, Lucas; Johnell, Kristina; Laroche, Marie-Laure; Fastbom, Johan; Wastesson, Jonas W. (2018): The epidemiology of polypharmacy in older adults: register-based prospective cohort study. In: *Clinical epidemiology* 10, S. 289–298. DOI: 10.2147/CLEP.S153458.

Nguyen, Julia K.; Fouts, Michelle M.; Kotabe, Sharon E.; Lo, Eunice (2006): Polypharmacy as a risk factor for adverse drug reactions in geriatric nursing home residents. In: *The American journal of geriatric pharmacotherapy* 4 (1), S. 36–41. DOI: 10.1016/j.amjopharm.2006.03.002.

Ouslander, Joseph G.; Perloe, Mary; Givens, Jovonn H.; Kluge, Linda; Rutland, Tracy; Lamb, Gerri (2009): Reducing potentially avoidable hospitalizations of nursing home residents: results of a pilot quality improvement project. In: *Journal of the American Medical Directors Association* 10 (9), S. 644–652. DOI: 10.1016/j.jamda.2009.07.001.

Peng, Chao-Ying Joanne; Lee, Kuk Lida; Ingersoll, Gary M. (2002): An Introduction to Logistic Regression Analysis and Reporting. In: *The Journal of Educational Research* 96 (1), S. 3–14. DOI: 10.1080/00220670209598786.

Piza, Eric L. (2012): Using Poisson and Negative Binomial Regression Models to. Newark, New Jersey.

Rantz, Marilyn J.; Popejoy, Lori; Vogelsmeier, Amy; Galambos, Colleen; Alexander, Greg; Flesner, Marcia et al. (2017): Successfully Reducing Hospitalizations of Nursing Home Residents: Results of the Missouri Quality Initiative. In: *Journal of the American Medical Directors Association* 18 (11), S. 960–966. DOI: 10.1016/j.jamda.2017.05.027.

Riens, B.; Mangiapane, S. (2012): Ärztliche Verordnungen von Wirkstoffen der PRISCUS-Liste – Relevanz und regionale Unterschiede, 2012.

Ryan, Andrew M.; Burgess, James F.; Dimick, Justin B. (2015): Why We Should Not Be Indifferent to Specification Choices for Difference-in-Differences. In: *Health services research* 50 (4), S. 1211–1235. DOI: 10.1111/1475-6773.12270.

Schnipper, Jeffrey L.; Hamann, Claus; Ndumele, Chima D.; Liang, Catherine L.; Carty, Marcy G.; Karson, Andrew S. et al. (2009): Effect of an electronic medication reconciliation application and process redesign on potential adverse drug events: a cluster-randomized trial. In: *Archives of internal medicine* 169 (8), S. 771–780. DOI: 10.1001/archinternmed.2009.51.

Sedgwick, Philip (2014): Poisson regression. In: *BMJ (Clinical research ed.)* 349, g6150. DOI: 10.1136/bmj.g6150.

Severens, Johan L.; Boo, Theo M. de; Konst, Emmy M. (1999): UNCERTAINTY OF INCREMENTAL COST-EFFECTIVENESS RATIOS. In: *Int J Technol Assess Health Care* 15 (3), S. 608–614. DOI: 10.1017/S0266462399153157.

Shah, Bhavik M.; Hajjar, Emily R. (2012): Polypharmacy, adverse drug reactions, and geriatric syndromes. In: *Clinics in geriatric medicine* 28 (2), S. 173–186. DOI: 10.1016/j.cger.2012.01.002.

Akronym: OAV

Förderkennzeichen: 01NVF17008

Sperandei, Sandro (2014): Understanding logistic regression analysis. In: *Biochemia medica* 24 (1), S. 12–18. DOI: 10.11613/bm.2014.003.

Stausberg, Jürgen; Hasford, Joerg (2011): Drug-related admissions and hospital-acquired adverse drug events in Germany: a longitudinal analysis from 2003 to 2007 of ICD-10-coded routine data. In: *BMC health services research* 11, S. 134. DOI: 10.1186/1472-6963-11-134.

Taeger, G.; Schmid, C.; Zettl, R.; Schweiberer, L.; Nast-Kolb, D. (2000): Die stabile und instabile pertrochantäre Femurfraktur. Differenzierte Indikationsstellung für die dynamische Hüftschraube. In: *Der Unfallchirurg* 103 (9), S. 741–748. DOI: 10.1007/s001130050613.

Wallerstedt, Susanna M.; Kindblom, Jenny M.; Nylén, Karin; Samuelsson, Ola; Strandell, Annika (2014): Medication reviews for nursing home residents to reduce mortality and hospitalization: systematic review and meta-analysis. In: *British journal of clinical pharmacology* 78 (3), S. 488–497. DOI: 10.1111/bcp.12351.

Wise, Jacqui (2013): Polypharmacy: a necessary evil. In: *BMJ (Clinical research ed.)* 347, f7033. DOI: 10.1136/bmj.f7033.

Wooldridge, Jeffrey M. (2013): *Introductory econometrics. A modern approach.* 5. ed., internat. ed.

Yang, Dongsheng; Dalton, Jarrod E. (2012): A unified approach to measuring the effect size between two groups using SAS®. Paper 335-2012: SAS Global Forum 2012.

Zermansky, Arnold Geoffrey; Alldred, David Phillip; Petty, Duncan Robert; Raynor, David K.; Freemantle, Nick; Eastaugh, Joanne; Bowie, Peter (2006): Clinical medication review by a pharmacist of elderly people living in care homes--randomised controlled trial. In: *Age and ageing* 35 (6), S. 586–591. DOI: 10.1093/ageing/afl075.

Zhang, Zhongheng; Kim, Hwa Jung; Lonjon, Guillaume; Zhu, Yibing (2019): Balance diagnostics after propensity score matching. In: *Annals of translational medicine* 7 (1), S. 16. DOI: 10.21037/atm.2018.12.10.

6. Anhang

Anhang 1: Verhältnisse von Kontroll- zu Interventionsgruppe nach Propensity Score Matching für alle Startzeitpunkte der Intervention.

Anhang 2: Entwicklung der Rate an unerwünschten Arzneimittelereignissen in Interventions- und Kontrollgruppe im Zeitverlauf. Studienpopulation vor Matching (n = 27.808).

Anhang 3: Entwicklung der Punktprävalenz von Polypharmazie in Interventions- und Kontrollgruppe im Zeitverlauf. Studienpopulation vor Matching (n = 27.808).

Anhang 4: Entwicklung der Rate an Krankenhauseinweisungen in Interventions- und Kontrollgruppe im Zeitverlauf. Studienpopulation vor Matching (n = 27.808).

Anhang 5: Entwicklung der Rate an eingenommenen PIMs in Interventions- und Kontrollgruppe im Zeitverlauf. Studienpopulation vor Matching (n = 27.808).

Anhang 6: Beschreibung der Variablen für das PSM.

Anhang 7: Generalisierte variance inflation factors (Spalte 2) nach Fox und Monette 1992 sowie für Freiheitsgrade adjustierte variance inflation factors (Spalte 4) nach Fox und Monette 1992.

Anhang 8: Untransformierte Koeffizienten der Ergebnisse der ITT Analyse.

Anhang 9: Effekt der Intervention auf verschiedene Kostenbestandteile.

Anhang 10: Entwicklung der Rate an UAEs in der Subgruppenanalyse der Individuen der Interventionsgruppe mit Medikationsanalysen im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 1.173).

Anhang 11: Entwicklung der Rate an Krankenhauseinweisungen in der Subgruppenanalyse der Individuen der Interventionsgruppe mit Medikationsanalysen im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 1.173).

Anhang 12: Entwicklung der Rate an PIMs in Interventionsgruppe mit Medikationsanalysen- und Kontrollgruppe im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 1.173).

Anhang 13: Entwicklung der Rate von Polypharmazie in Interventionsgruppe mit Medikationsanalysen- und Kontrollgruppe im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 1.173).

Anhang 14: Untransformierte Koeffizienten der Effekte der Intervention auf die Outcomes in der Subgruppenanalyse der Teilnehmer*innen mit Medikationsanalyse. Studienpopulation nach Matching (n=1.173).

Anhang 15: Entwicklung der Rate von UAEs in der Subgruppenanalyse der stationär gepflegten Patient*innen im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 3.436).

Anhang 16: Entwicklung der Rate von Krankenhauseinweisungen in der Subgruppenanalyse der stationär gepflegten Patient*innen im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 3.436).

Anhang 17: Entwicklung der Rate von PIMs in der Subgruppenanalyse der stationär gepflegten Patient*innen im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 3.436).

Anhang 18: Entwicklung der Rate von Polypharmazie in der Subgruppenanalyse der stationär gepflegten Patient*innen im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 3.436).

Anhang 19: Untransformierte Koeffizienten der Effekte der Intervention auf die Outcomes in der Subgruppenanalyse der stationär gepflegten Teilnehmer*innen. Studienpopulation nach Matching (n=3.436).

Akronym: OAV

Förderkennzeichen: 01NVF17008

Anhang 20: Entwicklung der Rate von UAEs in der Subgruppenanalyse der Patient*innen ohne careplus im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 2.865).

Anhang 21: Entwicklung der Rate von Krankenhauseinweisungen in der Subgruppenanalyse der Patient*innen ohne careplus im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 2.865).

Anhang 22: Entwicklung der Rate von PIMs in der Subgruppenanalyse der Patient*innen ohne careplus im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 2.865).

Anhang 23: Entwicklung der Rate von Polypharmazie in der Subgruppenanalyse der Patient*innen ohne careplus im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 2.865).

Anhang 24: Untransformierte Koeffizienten des Effekts der Intervention auf alle Outcomes in der Subgruppe der Patient*innen ohne careplus -Teilnahme.

Anhang 25: Inzidenz / Prävalenz / Anzahl relevanter Variablen im Zeitverlauf der Studie für die ungematchte Kontrollgruppe und die Interventionsgruppe.

Anhang 26: Übersicht über die Variablen, die für diese Untersuchung zur Verfügung standen.

Anhang 27: Herangezogene ICD-10-GM Codes für die Definition von UAE nach Stausberg et al 2011. Alle aufgeführten Codes deuten auf eine mögliche UAE hin.

Anhang 28: Herangezogene ATC-Codes zur Operationalisierung der PIMs nach Holt et al 2010, hinsichtlich der ATC-Codes operationalisiert nach Riens und Mangiapane 2012.

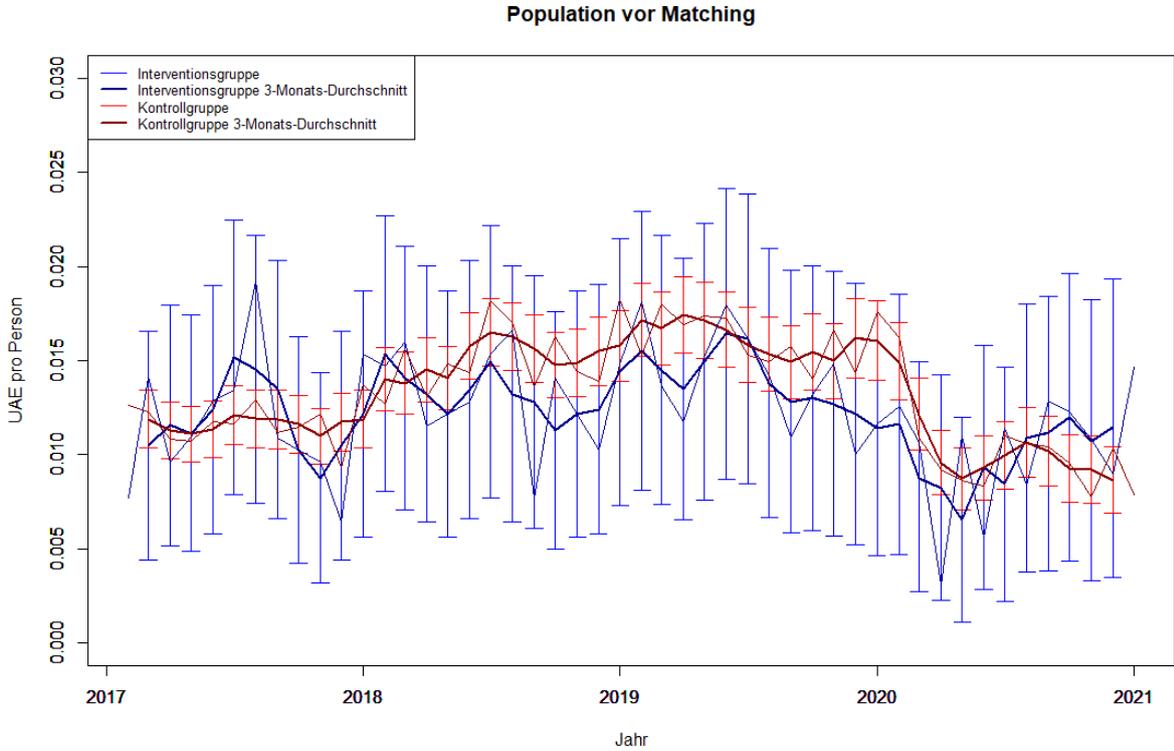
7. Anlagen

Keine.

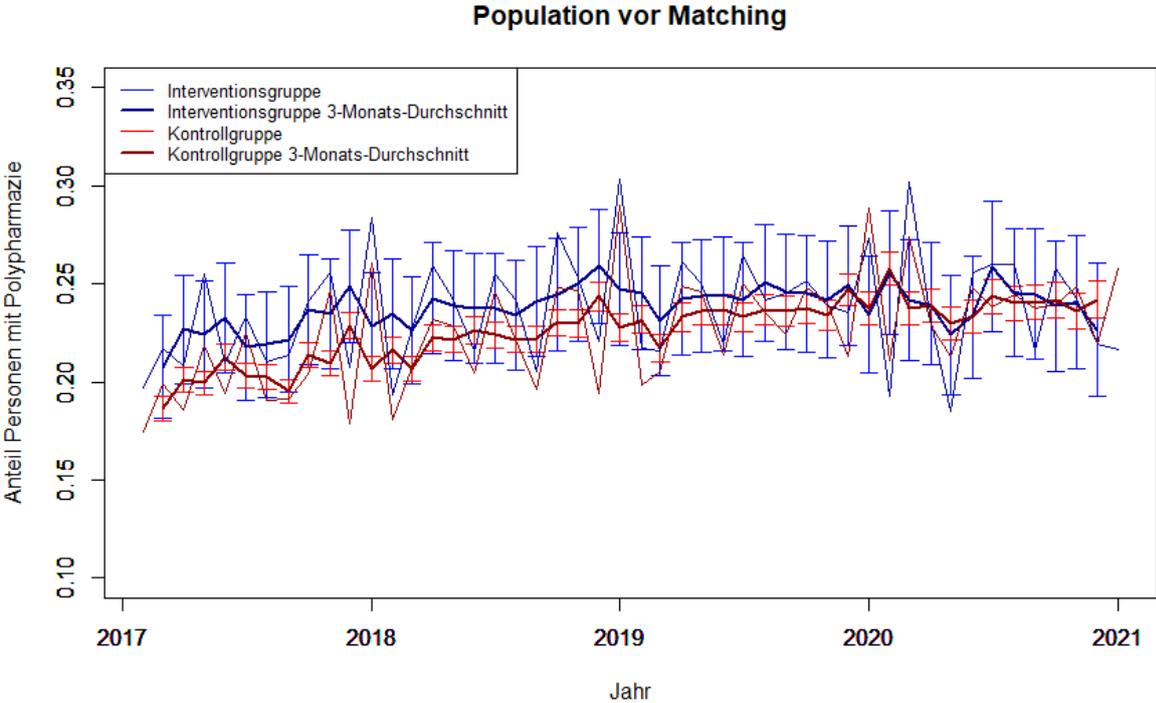
Anhang 1: Verhältnisse von Kontroll- zu Interventionsgruppe nach Propensity Score Matching für alle Startzeitpunkte der Intervention.

Startzeitpunkt	Kontrollgruppe	Interventionsgruppe	Verhältnis (Kontroll/Intervention)
Jul 18	6	3	2,00
Aug 18	21	11	1,91
Sep 18	89	45	1,98
Okt 18	256	128	2,00
Nov 18	141	72	1,96
Dez 18	89	46	1,93
Jan 19	63	34	1,85
Feb 19	321	164	1,96
Mrz 19	80	42	1,90
Apr 19	196	98	2,00
Mai 19	173	87	1,99
Jun 19	137	69	1,99
Jul 19	129	65	1,98
Aug 19	69	35	1,97
Sep 19	112	56	2,00
Okt 19	89	46	1,93
Nov 19	197	101	1,95
Dez 19	195	98	1,99
Jan 20	146	74	1,97
Feb 20	289	153	1,89
Gesamt	2.798	1.427	1,96

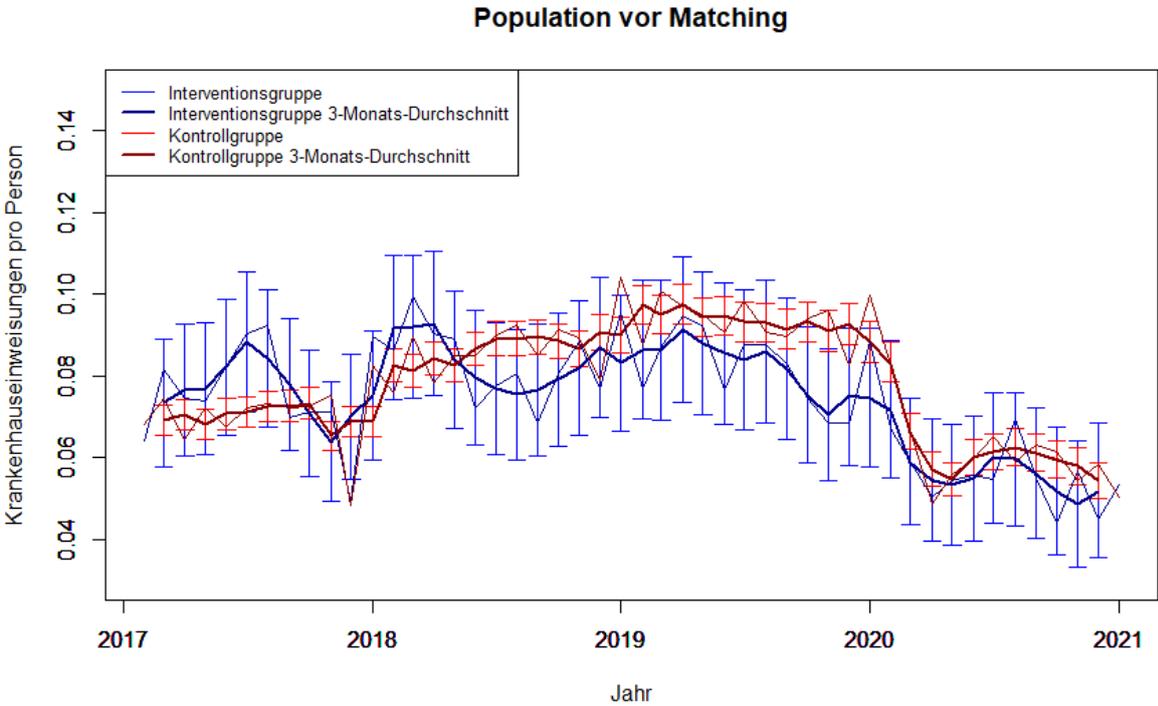
Anhang 2: Entwicklung der Rate an unerwünschten Arzneimittelereignissen in Interventions- und Kontrollgruppe im Zeitverlauf. Studienpopulation vor Matching (n = 27.808).



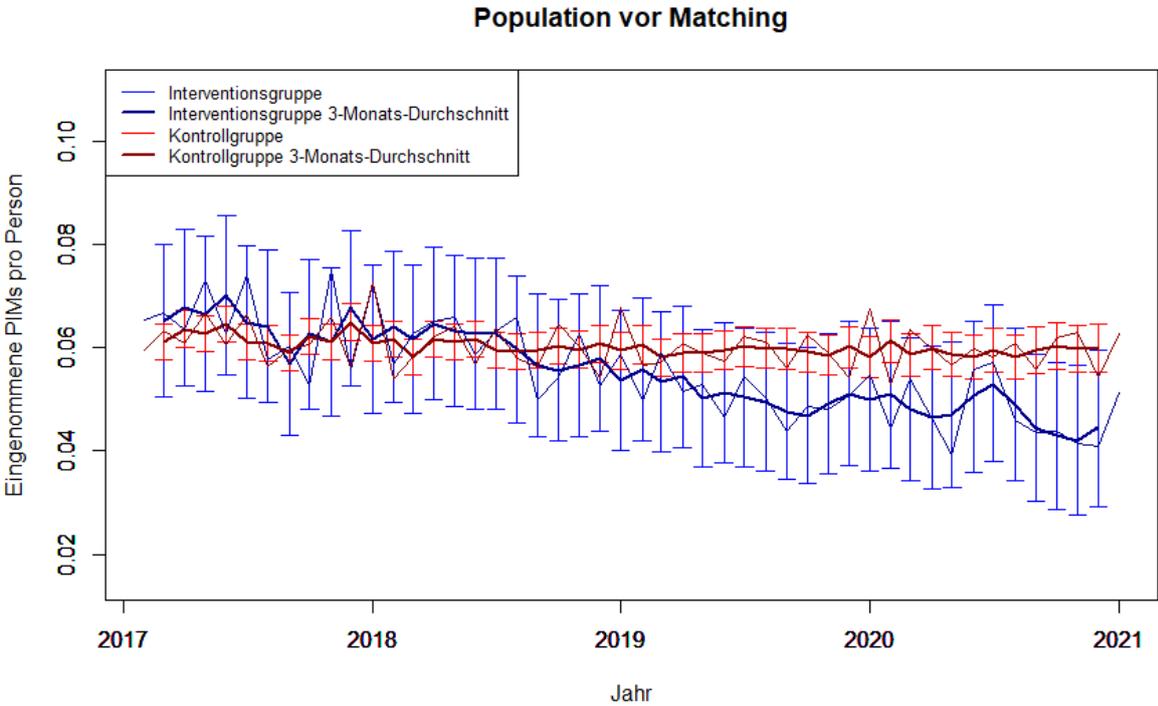
Anhang 3: Entwicklung der Punktprävalenz von Polypharmazie in Interventions- und Kontrollgruppe im Zeitverlauf. Studienpopulation vor Matching (n = 27.808).



Anhang 4: Entwicklung der Rate an Krankenhauseinweisungen in Interventions- und Kontrollgruppe im Zeitverlauf. Studienpopulation vor Matching (n = 27.808).



Anhang 5: Entwicklung der Rate an eingenommenen PIMs in Interventions- und Kontrollgruppe im Zeitverlauf. Studienpopulation vor Matching (n = 27.808).



Anhang 6: Beschreibung der Variablen für das PSM.

Variable	Skalenniveau	Beschreibung
Bundesland	Nominalskala	5 Ausprägungen
Alter	Ratioskala	0 - 110
Geschlecht	Nominalskala	2 Ausprägungen
Teilnahme an einem DMP	Nominalskala	2 Ausprägungen
Ambulante vertragsärztliche Kosten der letzten 12 Monate	Ratioskala	0 – 1087623,00
Krankenhauskosten der letzten 12 Monate	Ratioskala	0 – 598240,00
Pflegekosten der letzten 12 Monate	Ratioskala	0 – 626851,00
Hospizkosten der letzten 12 Monate	Ratioskala	0 – 75962,75
Kosten der Palliativversorgung der letzten 12 Monate	Ratioskala	0 – 58332,00
Kosten der ambulanten Rehabilitation der letzten 12 Monate	Ratioskala	0 – 20736,00
Kosten der stationären Rehabilitation	Ratioskala	0 – 63455,04
Kosten der häuslichen Hilfe der letzten 12 Monate	Ratioskala	0 – 1785,60
Kosten der häuslichen Krankenpflege	Ratioskala	0 – 586185,00
Kosten für Hilfsmittel	Ratioskala	0 – 390692,30
Kosten für Heilmittel	Ratioskala	0 – 49154,80
Arzneimittelkosten	Ratioskala	0 – 301437,00
Pflegegrad (kategorial)	Ordinalskala	0 – 5
Anzahl verschiedener ICD-10 Einstellerdiagnosen (kontinuierlich)	Ratioskala	0 – 26
Akuter Myokardinfarkt ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
Kongestive Herzinsuffizienz ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
Periphere vaskuläre Erkrankung ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
Zerebrovaskuläre Erkrankung ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
Demenz ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
COPD ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
Rheumatische Erkrankung ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
Magengeschwüre ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
Milde Lebererkrankung ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
Diabetes ohne Komplikationen ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
Diabetes mit Komplikationen ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen

Halbseitige-/Querschnittslähmung ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
Nierenerkrankung ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
Krebs (ohne Metastasen) ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
Krebs (mit Metastasen) ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
Schwere oder moderate Lebererkrankung ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
AIDS/HIV ¹	Nominalskala	2 Ausprägungen
Charlson Weighted Score ¹	Ratioskala	0 – 20

¹Ermittelt aus ICD-10 GM Daten mit Hilfe des ‚comorbidity‘ Pakets in der Statistiksoftware R, in Anlehnung an Charlson et al. 1994.

Anhang 7: Generalisierte variance inflation factors (Spalte 2) nach Fox und Monette 1992 sowie für Freiheitsgrade adjustierte variance inflation factors (Spalte 4) nach Fox und Monette 1992.

Variable	GVIF	Df	$GVIF^{1/(2 \cdot Df)}$
Bundesland	3,66	14	1,05
Stationäre*r Patient*in	1,19	1	1,09
care ^{plus} Teilnehmer*in	1,30	1	1,14
Alter	1,39	1	1,18
Geschlecht	1,16	1	1,08
Teilnahme an mindestens einem DMP	1,31	1	1,14
Charlson Weighted Score ¹	15,44	1	3,93
Durchschnittliche monatliche ambulante vertragsärztliche Kosten der letzten 12 Monate	1,31	1	1,15
Durchschnittliche monatliche Krankenhauskosten der letzten 12 Monate	1,30	1	1,14
Durchschnittliche monatliche Pflegekosten der letzten 12 Monate	2,05	1	1,43
Durchschnittliche monatliche Hospizkosten der letzten 12 Monate	1,00	1	1,00
Durchschnittliche monatliche SAPV Kosten der letzten 12 Monate	1,01	1	1,00
Durchschnittliche monatliche ambulante Rehakosten der letzten 12 Monate	1,01	1	1,00
Durchschnittliche monatliche häusliche Hilfe Kosten der letzten 12 Monate	1,00	1	1,00
Durchschnittliche monatliche häusliche Krankenpflege Kosten der letzten 12 Monate	1,27	1	1,13
Durchschnittliche monatliche Hilfsmittelkosten der letzten 12 Monate	1,53	1	1,24
Durchschnittliche monatliche Heilmittelkosten der letzten 12 Monate	1,25	1	1,12
Durchschnittliche monatliche Arzneimittelkosten der letzten 12 Monate	1,11	1	1,06
Durchschnittliche monatliche stationäre Rehakosten der letzten 12 Monate	1,06	1	1,03
Durchschnittliche monatliche Fahrtkosten der letzten 12 Monate	1,53	1	1,24
Pflegegrad	4,85	5	1,17
Anzahl verschiedener Diagnosen	1,08	1	1,04
Charlson Kategorie Akuter Myokardinfarkt	1,24	1	1,11
Charlson Kategorie Kongestive Herzinsuffizienz	1,65	1	1,28
Charlson Kategorie Periphere vaskuläre Erkrankung	1,58	1	1,26
Charlson Kategorie Zerebrovaskuläre Erkrankung	1,69	1	1,30
Charlson Kategorie Demenz	1,64	1	1,28
Charlson Kategorie COPD	1,43	1	1,20

Charlson Kategorie Halbseitige-/Querschnittslähmung	1,13	1	1,06
Charlson Kategorie Milde Lebererkrankung	1,25	1	1,12
Charlson Kategorie Diabetes	1,90	1	1,38
Charlson Kategorie Diabetes mit Komplikationen	2,12	1	1,46
Charlson Kategorie Nierenerkrankung	3,21	1	1,79
Charlson Kategorie Halbseitige-/Querschnittslähmung	2,37	1	1,54
Charlson Kategorie Metastasierter Krebs	2,52	1	1,59
Charlson Kategorie Schwere oder moderate Lebererkrankung	1,13	1	1,06
Charlson Kategorie AIDS/HIV	1,11	1	1,05

¹Ermittelt aus ICD-10 GM Daten mit Hilfe des ‚comorbidity‘ Pakets in der Statistiksoftware R, in Anlehnung an Charlson et al. 1994.

Anhang 8: Untransformierte Koeffizienten der Ergebnisse der ITT Analyse.

	(1) UAE	(2) Krankenhauseinweisungen	(3) Polypharmazie	(4) PIMs
Intervention*Post	-0.322 *** (-0.525 - -0.120)	-0.192 *** (-0.330 - -0.053)	-0.066 (-0.152 - 0.020)	-0.137 * (-0.281 - 0.006)
Intervention	0.051 (-0.097 - 0.198)	0.070 * (-0.007 - 0.147)	0.128 *** (0.034 - 0.221)	-0.020 (-0.190 - 0.149)
care ^{plus} Teilnehmer	0.501 *** (0.284 - 0.718)	0.560 *** (0.427 - 0.694)	-0.071 (-0.210 - 0.068)	-0.115 (-0.466 - 0.237)
care ^{plus} Zeitraum	-0.868 *** (-1.117 - -0.619)	-0.918 *** (-1.077 - -0.759)	0.186 * (-0.003 - 0.376)	0.294 (-0.064 - 0.652)
Maennlich	0.007 (-0.132 - 0.146)	0.105 ** (0.022 - 0.188)	-0.218 *** (-0.306 - -0.129)	-0.203 ** (-0.386 - -0.020)
Alter	-0.006 (-0.013 - 0.002)	-0.015 *** (-0.020 - -0.010)	-0.013 *** (-0.018 - -0.008)	-0.027 *** (-0.034 - -0.020)
Charlson wscore	0.393 *** (0.325 - 0.461)	0.316 *** (0.271 - 0.361)	0.319 *** (0.277 - 0.361)	0.071 * (-0.010 - 0.152)
(Charlson wscore)^2	-0.017 *** (-0.022 - -0.012)	-0.012 *** (-0.015 - -0.008)	-0.013 *** (-0.016 - -0.010)	-0.003 (-0.010 - 0.003)
Pflegeheimpatient *in	-0.002 (-0.258 - 0.254)	-0.047 (-0.215 - 0.122)	0.134 * (-0.006 - 0.273)	0.136 (-0.139 - 0.412)
Teilnahme an einem DMP	-0.146 ** (-0.269 - -0.024)	-0.083 ** (-0.153 - -0.013)	0.241 *** (0.147 - 0.336)	-0.045 (-0.213 - 0.124)

Pflegegrad 1	0.379	0.084	-0.096	-0.250
	(-0.351 - 1.110)	(-0.275 - 0.444)	(-0.754 - 0.562)	(-0.922 - 0.421)
Pflegegrad 2	0.047	0.209	0.163	0.023
	(-0.419 - 0.513)	(-0.087 - 0.506)	(-0.218 - 0.545)	(-0.443 - 0.489)
Pflegegrad 3	0.158	0.198	0.101	-0.029
	(-0.292 - 0.607)	(-0.076 - 0.473)	(-0.272 - 0.474)	(-0.453 - 0.395)
Pflegegrad 4	0.089	0.102	0.007	-0.089
	(-0.358 - 0.536)	(-0.173 - 0.377)	(-0.369 - 0.383)	(-0.523 - 0.344)
Pflegegrad 5	0.013	0.050	-0.029	0.187
	(-0.448 - 0.475)	(-0.234 - 0.334)	(-0.409 - 0.350)	(-0.244 - 0.618)
Nordrhein- Westfalen	11.124 ***	0.683 ***	0.147	10.614 ***
	(9.593 - 12.655)	(0.190 - 1.175)	(-0.574 - 0.867)	(9.119 - 12.109)
Berlin	10.184 ***	0.182	-0.435	10.278 ***
	(8.729 - 11.640)	(-0.292 - 0.656)	(-1.081 - 0.210)	(8.822 - 11.733)
Brandenburg	10.467 ***	0.181	-0.395	10.207 ***
	(8.994 - 11.939)	(-0.268 - 0.631)	(-1.037 - 0.248)	(8.755 - 11.659)
Mecklenburg- Vorpommern	10.527 ***	0.007	-0.092	10.394 ***
	(9.054 - 12.001)	(-0.440 - 0.454)	(-0.740 - 0.556)	(8.932 - 11.856)
Personenmonate	172770	172770	172770	172770

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1. 95% Konfidenzintervalle in Klammern. Standardfehler wurden auf Pflegeheimenebene geclustert. Alle Regressionen wurden mit Pflegeheim-Fixed-Effects durchgeführt.

Anhang 9: Effekt der Intervention auf verschiedene Kostenbestandteile.

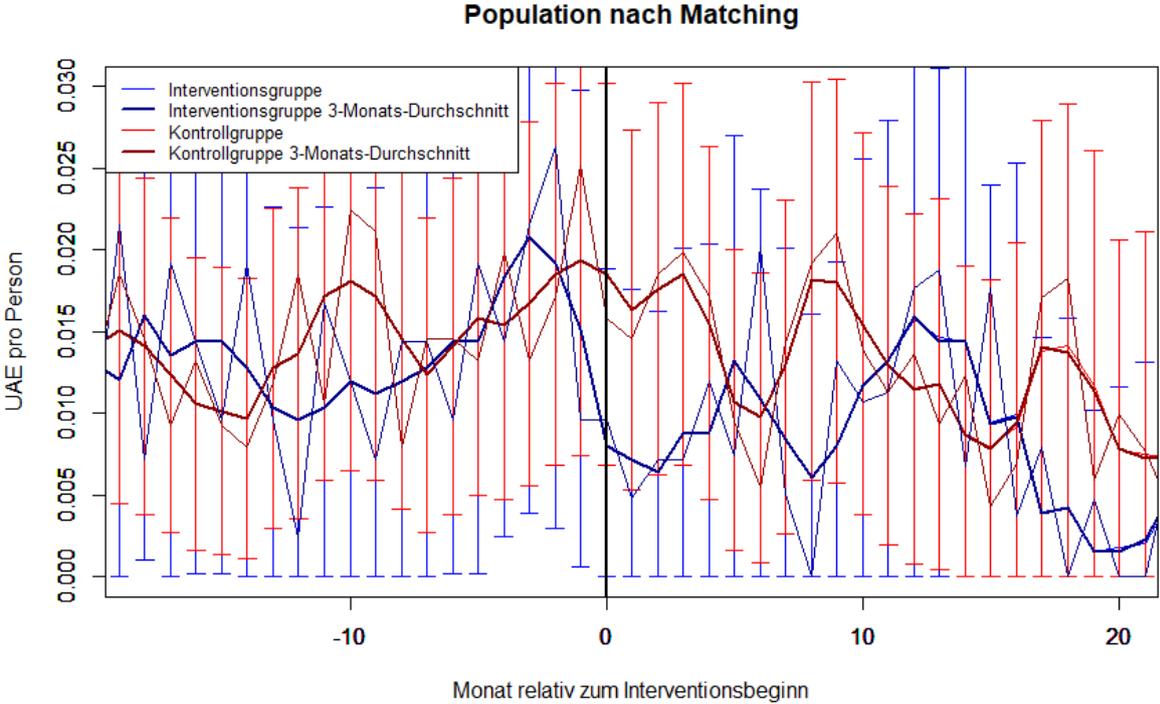
	(1) Monatliche Arzneimittel- kosten	(2) Monatliche Krankenhaus kosten	(3) Monatliche ambulante vertragsärztli- che Kosten	(4) Monatliche Gesamtkost- en GKV	(5) Monatliche Gesamtkost- en PV	(6) Monatliche Gesamtkost- en GKV & PV
Intervention *Post	12.855	-105.460 ***	4.560	-98.985 **	75.902 ***	-23.083
	(-11.724 - 37.435)	(-172.726 - - 38.195)	(-4.040 - 13.160)	(-191.710 - - 6.260)	(23.994 - 127.809)	(-101.525 - 55.358)
Intervention	9.448 *	55.691 **	-3.108	69.468 **	-18.849	50.619
	(-1.791 - 20.686)	(10.282 - 101.100)	(-14.771 - 8.555)	(4.840 - 134.097)	(-59.684 - 21.985)	(-15.718 - 116.956)
care ^{plus} Teilnehmer	-10.772	394.484 ***	-14.139	519.631 ***	-334.457 ***	185.175 *
	(-30.567 - 9.023)	(276.322 - 512.647)	(-36.968 - 8.690)	(306.645 - 732.618)	(-412.793 - - 256.120)	(-22.253 - 392.602)
care ^{plus} Zeitraum	14.515	-514.896 ***	11.884	-726.009 ***	520.237 ***	-205.772 **
	(-9.532 - 38.563)	(-628.678 - - 401.115)	(-10.164 - 33.932)	(-915.597 - - 536.421)	(437.568 - 602.905)	(-388.867 - - 22.678)
Geschlecht	1.418	39.101 *	3.557	35.923	-41.217 ***	-5.294
	(-13.969 - 16.805)	(-1.967 - 80.169)	(-7.302 - 14.415)	(-41.005 - 112.851)	(-65.509 - - 16.924)	(-84.129 - 73.542)
Alter	-2.959 ***	-9.345 ***	-0.358 **	-21.511 ***	-0.860	-22.371 ***
	(-4.127 - - 1.792)	(-11.618 - - 7.072)	(-0.689 - - 0.026)	(-28.830 - - 14.193)	(-2.167 - 0.448)	(-29.612 - - 15.131)
Charlson wscore	21.739 ***	64.787 ***	9.647 ***	143.546 ***	57.178 ***	200.725 ***
	(14.551 - 28.928)	(44.882 - 84.693)	(4.951 - 14.343)	(111.019 - 176.074)	(45.574 - 68.783)	(166.885 - 234.565)
(Charlson wscore)^2	-0.344	0.856	0.121	-0.800	-3.059 ***	-3.859 ***
	(-1.031 - 0.342)	(-1.018 - 2.730)	(-0.455 - 0.698)	(-3.572 - 1.972)	(-3.939 - - 2.178)	(-6.700 - - 1.018)

Pflegeheim Patient*in	-4.988	1.156	1.176	-299.425 ***	386.292 ***	86.866
	(-38.051 - 28.075)	(-96.017 - 98.330)	(-33.640 - 35.991)	(-502.887 - - 95.963)	(321.653 - 450.930)	(-113.166 - 286.898)
Teilnahme an einem DMP	13.682	-21.708	9.223 *	-23.232	-149.976 ***	-173.207 ***
	(-4.425 - 31.789)	(-61.219 - 17.803)	(-1.125 - 19.572)	(-91.543 - 45.079)	(-178.493 - - 121.458)	(-242.117 - - 104.298)
Pflegegrad 1	-52.479	-65.556	-12.202	-399.155 *	-622.389 ***	-1021.544 ***
	(-117.041 - 12.084)	(-260.470 - 129.357)	(-42.565 - 18.160)	(-821.622 - 23.312)	(-822.683 - - 422.094)	(-1449.623 - -593.465)
Pflegegrad 2	28.778	53.001	18.081	15.248	-283.542 ***	-268.294 *
	(-15.631 - 73.186)	(-68.219 - 174.222)	(-9.194 - 45.357)	(-188.500 - 218.996)	(-469.366 - - 97.717)	(-541.033 - 4.445)
Pflegegrad 3	5.867	77.589	14.814	68.274	107.594	175.868
	(-31.675 - 43.408)	(-44.280 - 199.458)	(-5.575 - 35.203)	(-141.888 - 278.437)	(-78.684 - 293.872)	(-106.821 - 458.558)
Pflegegrad 4	-5.853	29.353	17.497	54.889	527.372 ***	582.261 ***
	(-42.405 - 30.699)	(-91.662 - 150.367)	(-4.508 - 39.501)	(-151.153 - 260.931)	(342.004 - 712.740)	(303.938 - 860.584)
Pflegegrad 5	12.520	13.595	11.836	124.771	769.565 ***	894.335 ***
	(-24.795 - 49.834)	(-110.628 - 137.818)	(-8.852 - 32.524)	(-100.300 - 349.842)	(580.767 - 958.362)	(605.227 - 1183.444)
Nordrhein- Westfalen	122.500 ***	196.902	4.946	476.461 **	5.912	482.373 ***
	(76.802 - 168.197)	(-512.855 - 906.658)	(-41.131 - 51.024)	(58.737 - 894.184)	(-260.154 - 271.979)	(194.139 - 770.607)
Berlin	117.010 ***	42.191	23.231	40.118	85.121	125.239
	(84.019 - 150.001)	(-673.704 - 758.086)	(-17.197 - 63.660)	(-345.839 - 426.074)	(-163.739 - 333.981)	(-56.708 - 307.185)

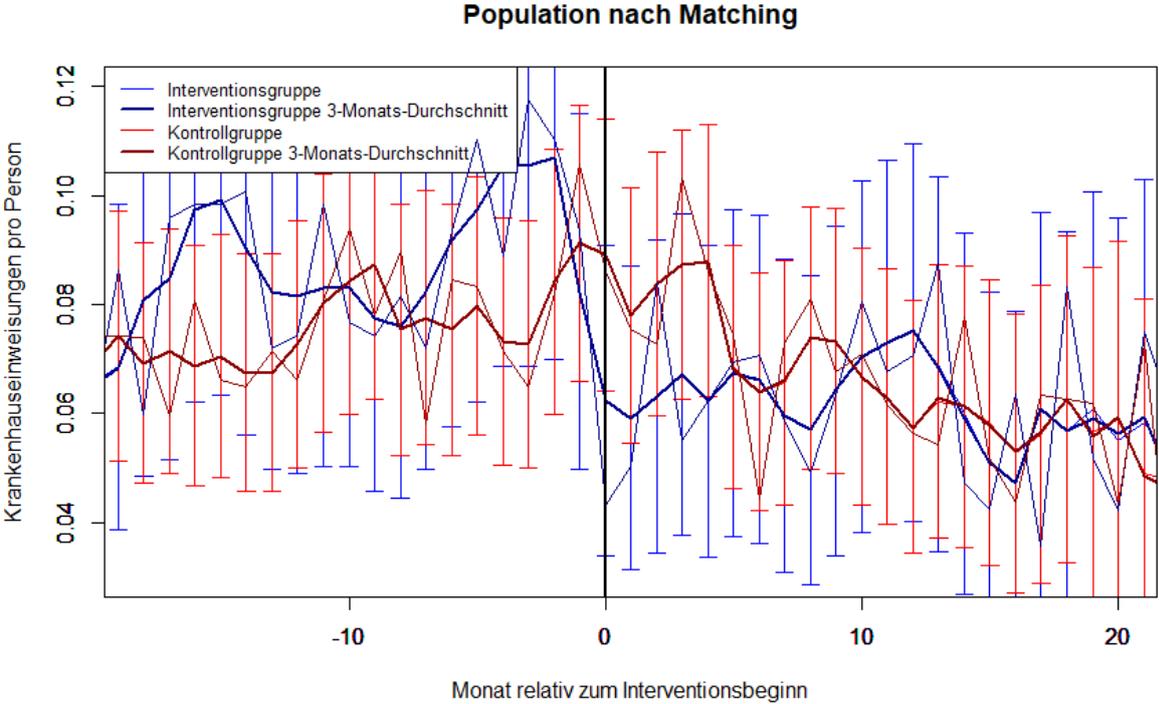
Brandenburg	123.876 ***	14.130	-18.508	-71.725	70.135	-1.590
	(84.023 - 163.729)	(-685.528 - 713.788)	(-60.333 - 23.317)	(-435.833 - 292.382)	(-170.645 - 310.916)	(-163.231 - 160.051)
Mecklenburg- Vorpommern	139.555 ***	-69.977	-1.205	-129.340	133.046	3.707
	(106.297 - 172.812)	(-767.941 - 627.987)	(-43.016 - 40.605)	(-488.495 - 229.815)	(-108.736 - 374.829)	(-151.344 - 158.757)
Personenmo- nate	172770	172770	172770	172770	172770	172770

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1. 95% Konfidenzintervalle in Klammern. Standardfehler wurden auf Pflegeheimebene geclustert. Alle Analysen wurden mit Pflegeheim-fixed-effects gerechnet.

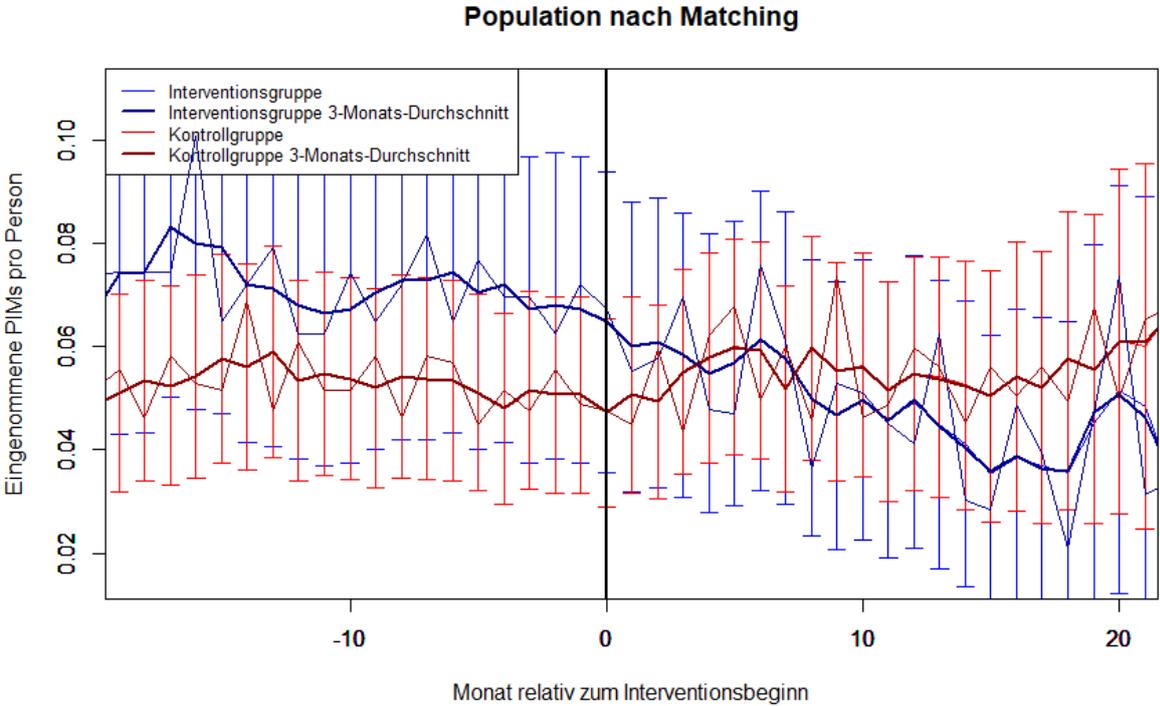
Anhang 10: Entwicklung der Rate an UAEs in der Subgruppenanalyse der Individuen der Interventionsgruppe mit Medikationsanalysen im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 1.173).



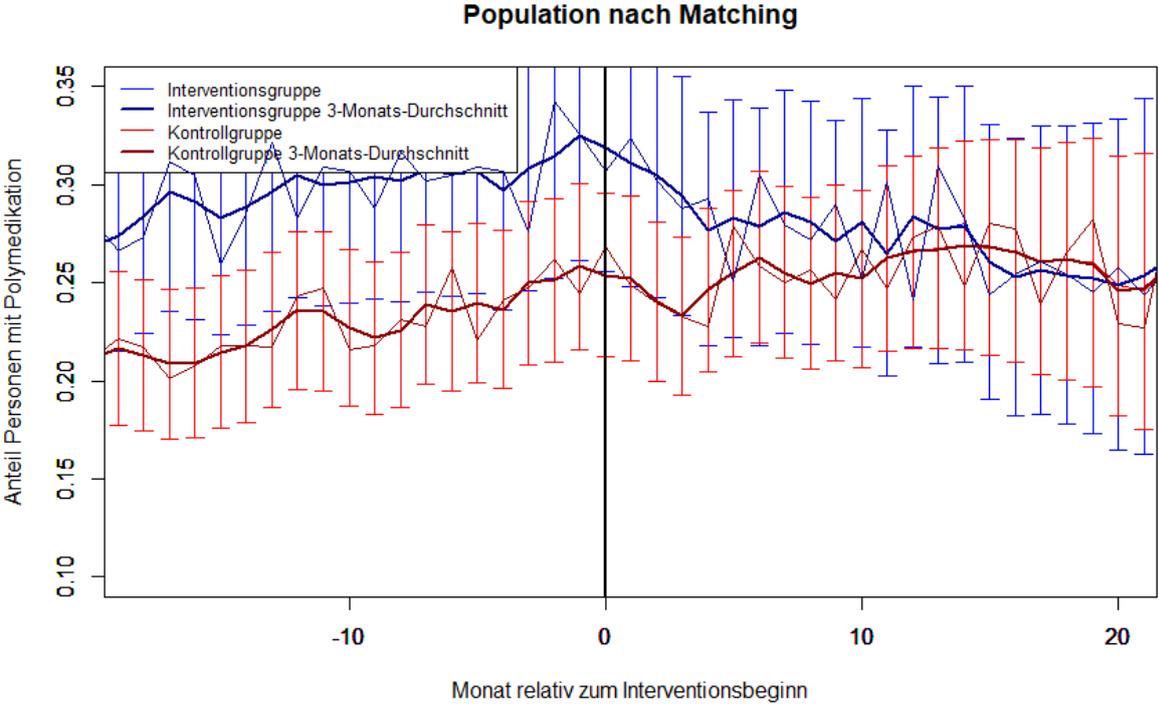
Anhang 11: Entwicklung der Rate an Krankenhauseinweisungen in der Subgruppenanalyse der Individuen der Interventionsgruppe mit Medikationsanalysen im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 1.173).



Anhang 12: Entwicklung der Rate an PIMs in Interventionsgruppe mit Medikationsanalysen- und Kontrollgruppe im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 1.173).



Anhang 13: Entwicklung der Rate von Polypharmazie in Interventionsgruppe mit Medikationsanalysen- und Kontrollgruppe im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 1.173).



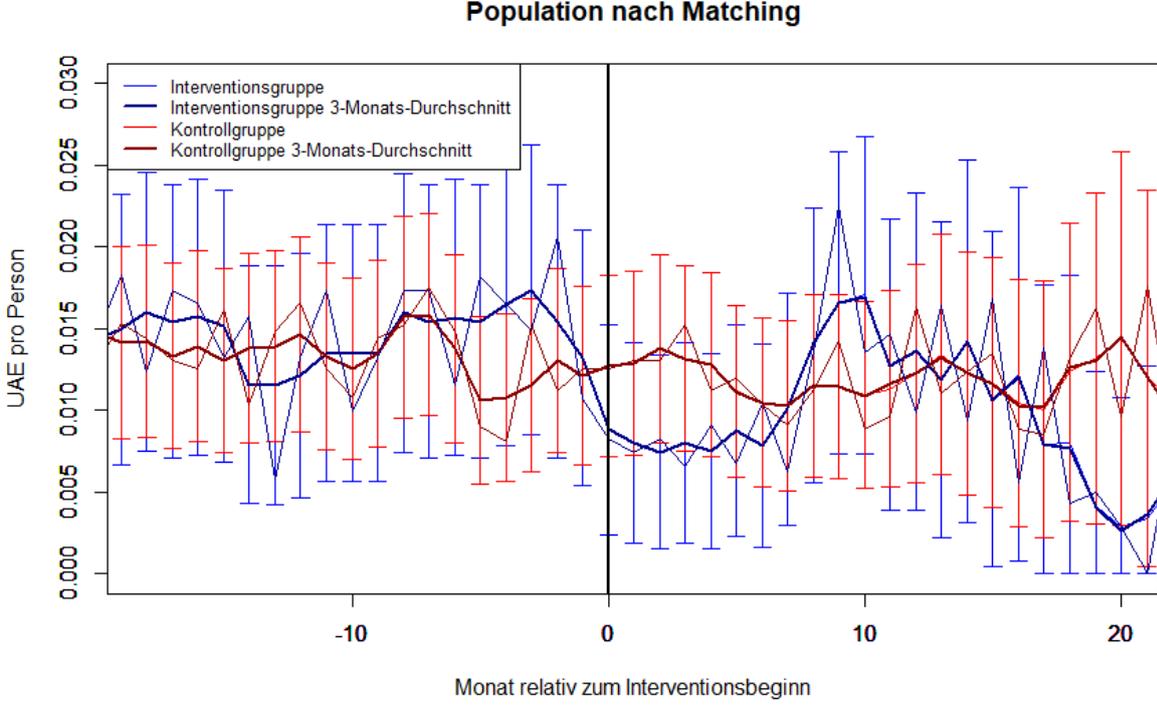
Anhang 14: Untransformierte Koeffizienten der Effekte der Intervention auf die Outcomes in der Subgruppenanalyse der Teilnehmer*innen mit Medikationsanalyse. Studienpopulation nach Matching (n=1.173).

	(1) UAE	(2) Krankenhauseinweisungen	(3) Polypharmazie	(4) PIMs
Intervention*Post	-0.372 ** (-0.703 - -0.040)	-0.181 * (-0.368 - 0.007)	-0.183 *** (-0.300 - -0.065)	-0.379 *** (-0.644 - -0.113)
Intervention	-0.064 (-0.307 - 0.179)	0.114 ** (0.002 - 0.226)	0.339 *** (0.185 - 0.494)	0.289 ** (0.024 - 0.555)
care ^{plus} Teilnahme	0.501 *** (0.111)	0.560 *** (0.068)	-0.071 (0.071)	-0.115 (0.179)
care ^{plus} Teilnahmezeitraum	-0.868 ***	-0.918 ***	0.186 *	0.294
care ^{plus} Teilnahme	0.501 ***	0.560 ***	-0.071	-0.115
Maennlich	0.104 (-0.126 - 0.334)	0.207 *** (0.090 - 0.324)	-0.170 ** (-0.324 - -0.016)	-0.043 (-0.380 - 0.295)
Alter	-0.003 (-0.014 - 0.009)	-0.012 *** (-0.020 - -0.005)	-0.017 *** (-0.026 - -0.009)	-0.042 *** (-0.053 - -0.032)
Charlson wscore	0.493 *** (0.375 - 0.610)	0.381 *** (0.311 - 0.452)	0.325 *** (0.260 - 0.391)	0.281 *** (0.163 - 0.399)
(Charlson wscore)^2	-0.025 *** (-0.034 - -0.016)	-0.018 *** (-0.023 - -0.013)	-0.014 *** (-0.019 - -0.009)	-0.015 *** (-0.025 - -0.005)
Pflegeheimpatient*in	-0.091 (-0.822 - 0.641)	-0.091 (-0.599 - 0.417)	0.360 * (-0.049 - 0.768)	0.619 (-0.220 - 1.458)
Teilnahme an einem DMP	-0.058	0.024	0.265 ***	0.162

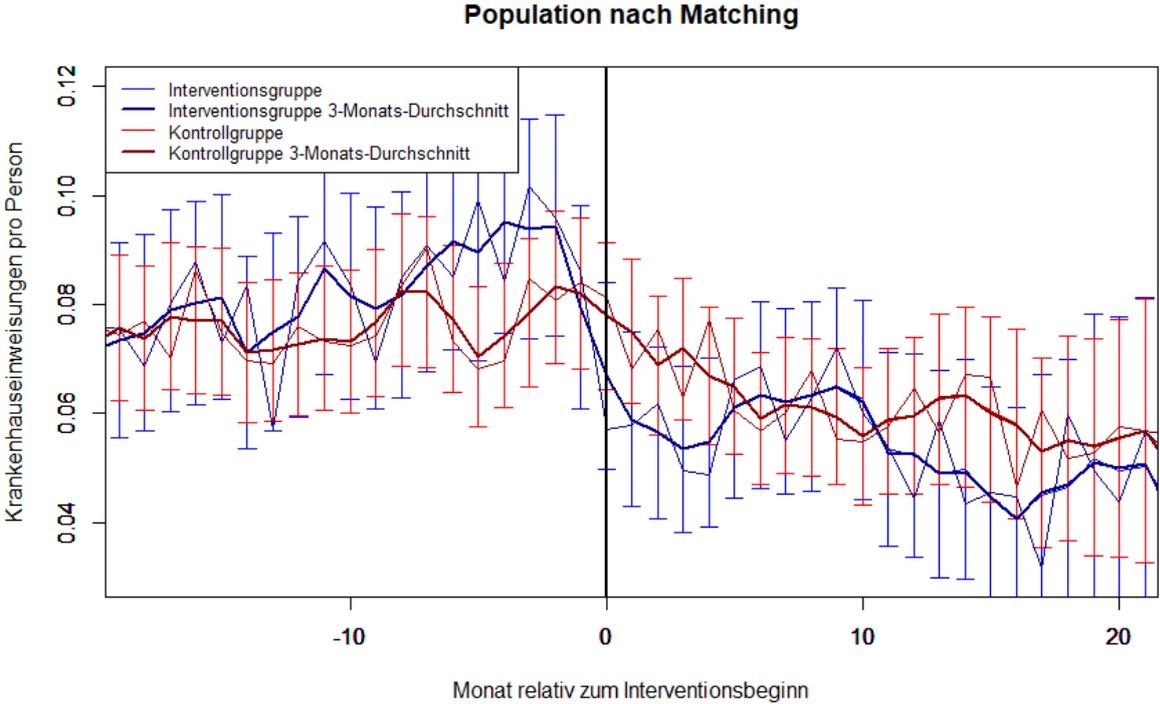
	(-0.250 - 0.134)	(-0.091 - 0.139)	(0.117 - 0.414)	(-0.122 - 0.445)
Pflegegrad 1	1.277	-0.277	-2.127 **	-1.804
	(-0.451 - 3.004)	(-1.673 - 1.120)	(-3.913 - -0.340)	(-3.989 - 0.380)
Pflegegrad 2	0.004	-0.016	0.163	-0.211
	(-0.652 - 0.659)	(-0.344 - 0.312)	(-0.351 - 0.677)	(-0.848 - 0.426)
Pflegegrad 3	0.211	0.156	0.037	-0.000
	(-0.390 - 0.813)	(-0.140 - 0.451)	(-0.440 - 0.514)	(-0.524 - 0.523)
Pflegegrad 4	0.057	0.011	0.099	0.129
	(-0.556 - 0.671)	(-0.295 - 0.316)	(-0.378 - 0.576)	(-0.421 - 0.680)
Pflegegrad 5	0.068	-0.044	-0.032	0.529 *
	(-0.505 - 0.641)	(-0.363 - 0.275)	(-0.519 - 0.454)	(-0.018 - 1.077)
Berlin	-1.081 ***	-0.406 ***	-0.223	-0.287
	(-1.629 - -0.533)	(-0.714 - -0.098)	(-0.657 - 0.211)	(-0.951 - 0.378)
Brandenburg	-0.847 ***	-0.345 **	-0.316	-0.438
	(-1.385 - -0.308)	(-0.621 - -0.070)	(-0.728 - 0.096)	(-1.070 - 0.193)
Mecklenburg- Vorpommern	-0.805 ***	-0.382 ***	-0.038	-0.189
	(-1.406 - -0.204)	(-0.667 - -0.096)	(-0.456 - 0.380)	(-0.812 - 0.435)
Personenmonate	52497	52497	52497	52497

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1. 95% Konfidenzintervalle in Klammern. Standardfehler wurden auf Pflegeheimebene geclustert. Alle Analysen wurden mit Perioden-Fixed-Effects durchgeführt.

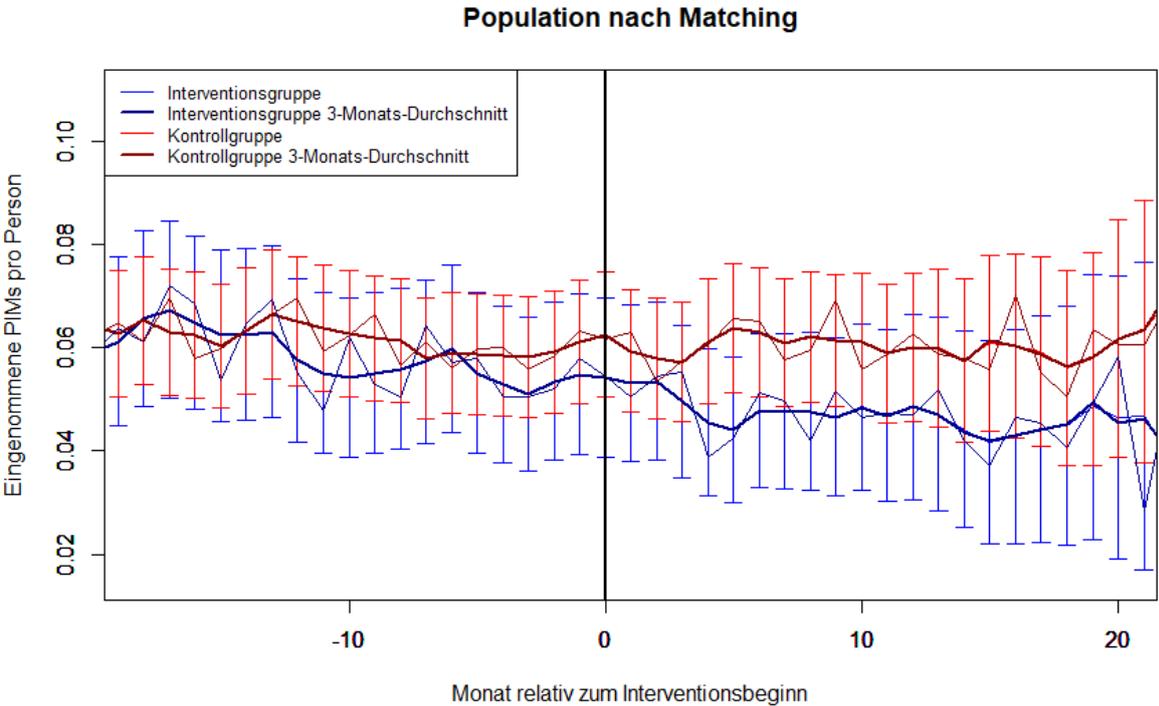
Anhang 15: Entwicklung der Rate von UAEs in der Subgruppenanalyse der stationär gepflegten Patient*innen im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 3.436).



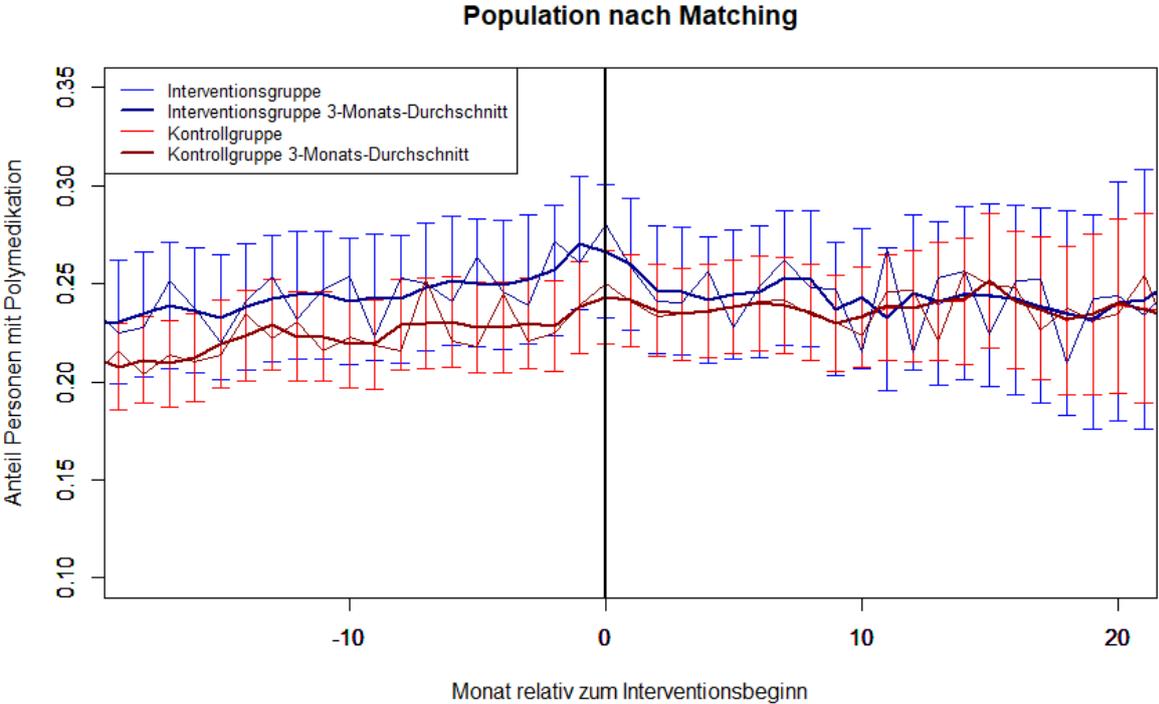
Anhang 16: Entwicklung der Rate von Krankenhauseinweisungen in der Subgruppenanalyse der stationär gepflegten Patient*innen im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 3.436).



Anhang 17: Entwicklung der Rate von PIMs in der Subgruppenanalyse der stationär gepflegten Patient*innen im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 3.436).



Anhang 18: Entwicklung der Rate von Polypharmazie in der Subgruppenanalyse der stationär gepflegten Patient*innen im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 3.436).



Anhang 19: Untransformierte Koeffizienten der Effekte der Intervention auf die Outcomes in der Subgruppenanalyse der stationär gepflegten Teilnehmer*innen. Studienpopulation nach Matching (n=3.436).

	(1) UAE	(2) Krankenhauseinweisungen	(3) Polypharmazie	(4) PIMs
Intervention*Post	-0.253 ** (-0.466 - - 0.040)	-0.233 *** (-0.374 - -0.092)	-0.062 (-0.160 - 0.035)	-0.164 ** (-0.319 - - 0.009)
Intervention	0.059 (-0.090 - 0.208)	0.072 * (-0.002 - 0.147)	0.118 ** (0.023 - 0.212)	-0.073 (-0.251 - 0.104)
care ^{plus} Teilnehmer	0.577 *** (0.336 - 0.817)	0.556 *** (0.428 - 0.683)	-0.046 (-0.193 - 0.102)	-0.008 (-0.352 - 0.335)
care ^{plus} Zeitraum	-0.880 *** (-1.158 - - 0.603)	-0.850 *** (-1.020 - -0.680)	0.220 ** (0.020 - 0.421)	0.202 (-0.144 - 0.548)
Maennlich	-0.102 (-0.230 - 0.027)	0.044 (-0.024 - 0.113)	-0.281 *** (-0.373 - - 0.189)	-0.164 (-0.372 - 0.045)
Alter	-0.006 * (-0.014 - 0.001)	-0.016 *** (-0.020 - -0.011)	-0.014 *** (-0.019 - - 0.010)	-0.040 *** (-0.048 - - 0.032)
Charlson wscore	0.417 *** (0.350 - 0.484)	0.323 *** (0.285 - 0.360)	0.299 *** (0.256 - 0.343)	0.127 *** (0.054 - 0.200)
(Charlson wscore)^2	-0.018 *** (-0.023 - - 0.013)	-0.012 *** (-0.015 - -0.009)	-0.012 *** (-0.015 - - 0.008)	-0.006 * (-0.012 - 0.001)
Teilnahme an einem DMP	-0.083	-0.028	0.228 ***	0.075

	(-0.217 - 0.052)	(-0.096 - 0.041)	(0.128 - 0.329)	(-0.104 - 0.254)
Pflegegrad 1	0.236	0.094	0.172	-12.617 ***
	(-0.698 - 1.169)	(-0.496 - 0.685)	(-1.029 - 1.374)	(-13.548 - -11.687)
Pflegegrad 2	0.060	-0.056	0.080	-0.003
	(-0.442 - 0.562)	(-0.487 - 0.375)	(-0.285 - 0.445)	(-0.441 - 0.434)
Pflegegrad 3	0.084	-0.030	0.081	0.149
	(-0.407 - 0.574)	(-0.454 - 0.394)	(-0.273 - 0.435)	(-0.262 - 0.560)
Pflegegrad 4	-0.019	-0.119	0.023	0.056
	(-0.505 - 0.467)	(-0.542 - 0.304)	(-0.331 - 0.377)	(-0.369 - 0.482)
Pflegegrad 5	-0.115	-0.148	-0.138	0.237
	(-0.620 - 0.390)	(-0.579 - 0.282)	(-0.493 - 0.217)	(-0.211 - 0.685)
Nordrhein-Westfalen	12.003 ***	-0.137	0.723 ***	13.457 ***
	(9.941 - 14.066)	(-0.486 - 0.213)	(0.342 - 1.104)	(11.169 - 15.744)
Berlin	10.872 ***	-0.599 ***	0.158 **	13.170 ***
	(8.872 - 12.873)	(-0.736 - -0.462)	(0.019 - 0.297)	(11.245 - 15.095)
Brandenburg	11.243 ***	-0.566 ***	0.302 ***	13.146 ***
	(9.273 - 13.214)	(-0.685 - -0.446)	(0.181 - 0.424)	(11.362 - 14.929)
Mecklenburg-Vorpommern	11.289 ***	-0.714 ***	0.487 ***	13.258 ***
	(9.298 - 13.281)	(-0.852 - -0.577)	(0.336 - 0.638)	(11.143 - 15.372)

Personenmonate

156177

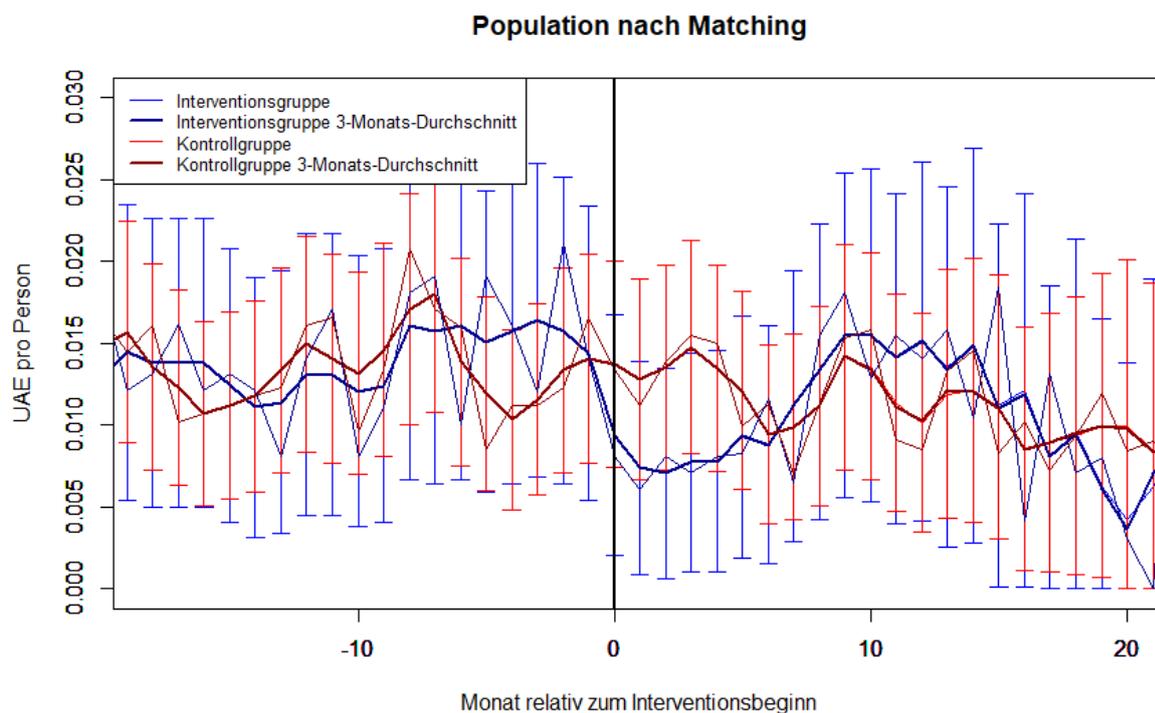
156177

156177

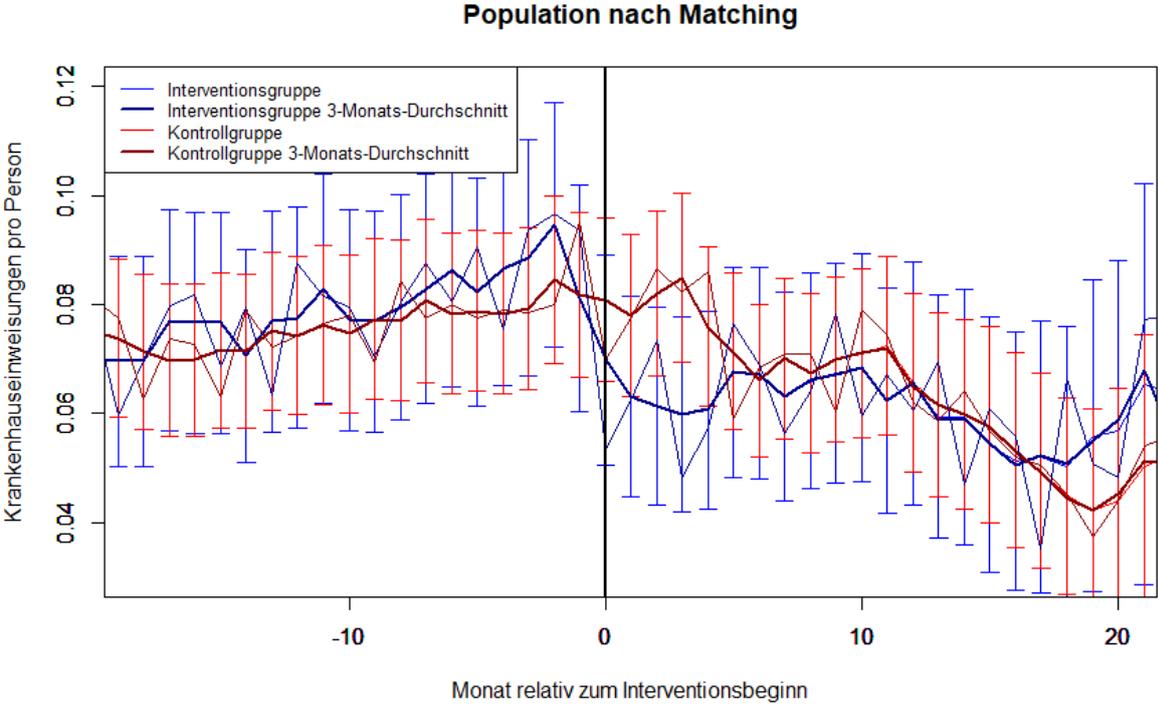
156177

*** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$. 95% Konfidenzintervalle in Klammern. Standardfehler wurden auf Pflegeheimebene geclustert. Alle Analysen wurden mit Pflegeheim-Fixed-Effects durchgeführt.

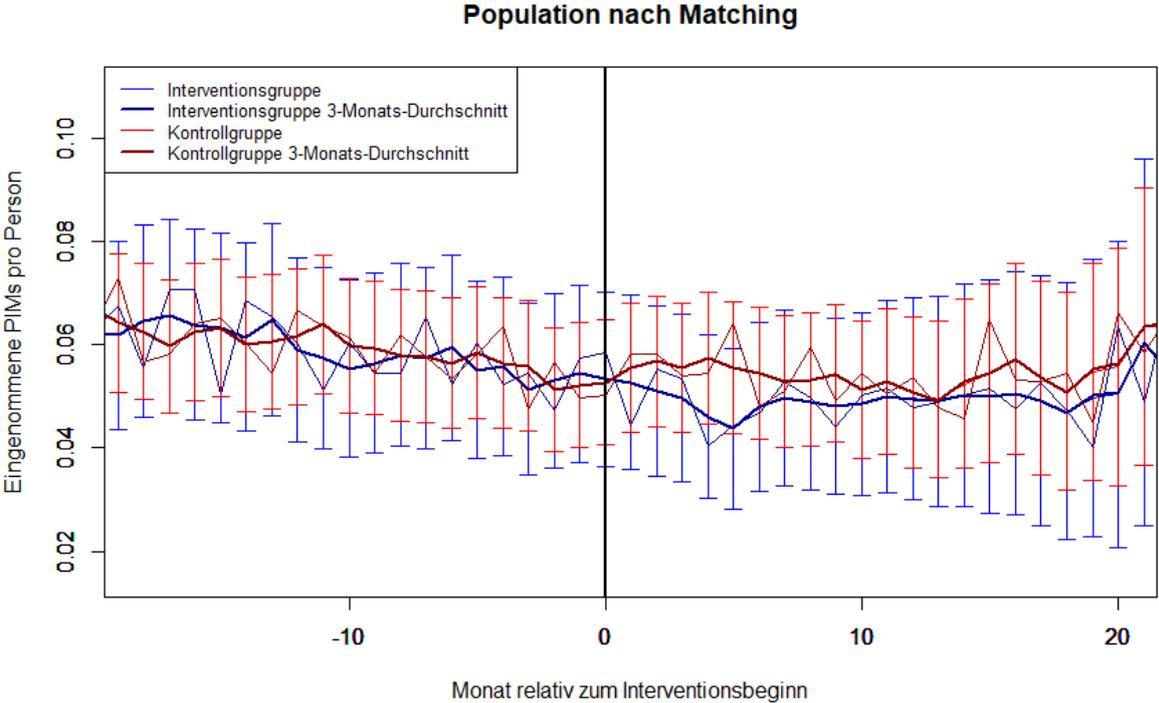
Anhang 20: Entwicklung der Rate von UAEs in der Subgruppenanalyse der Patient*innen ohne care^{plus} im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 2.865).



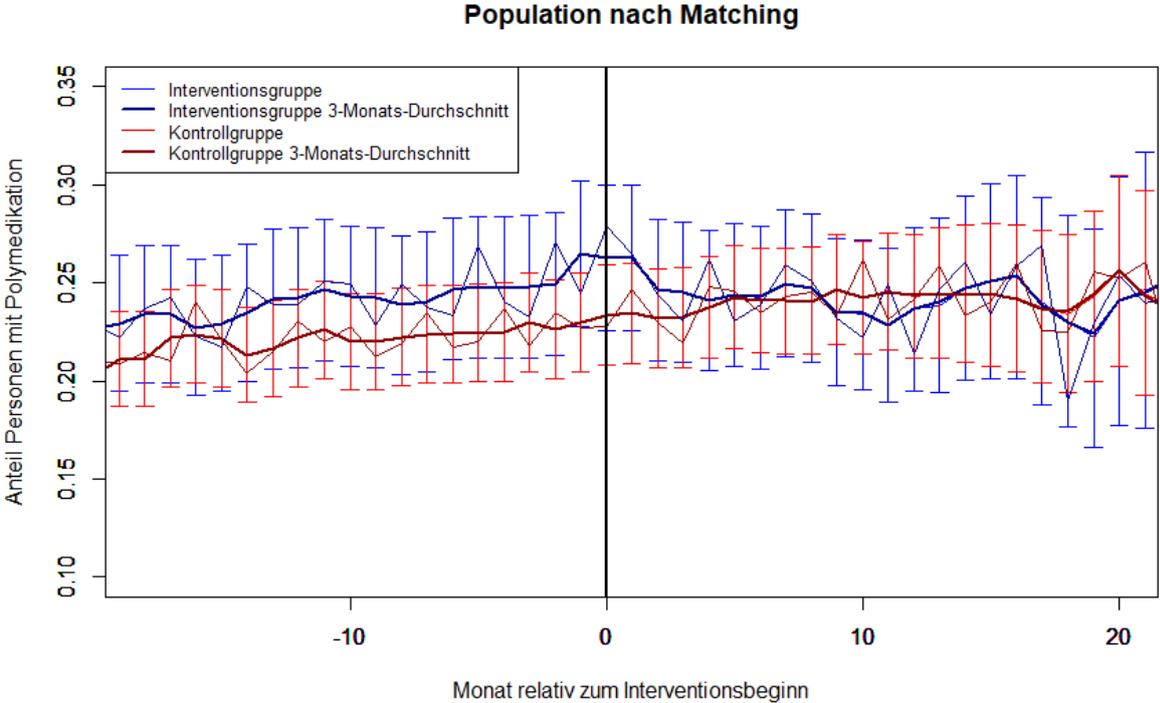
Anhang 21: Entwicklung der Rate von Krankenhauseinweisungen in der Subgruppenanalyse der Patient*innen ohne care^{plus} im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 2.865).



Anhang 22: Entwicklung der Rate von PIMs in der Subgruppenanalyse der Patient*innen ohne care^{plus} im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 2.865).



Anhang 23: Entwicklung der Rate von Polypharmazie in der Subgruppenanalyse der Patient*innen ohne care^{plus} im Zeitverlauf. Studienpopulation nach Matching (n = 2.865).



Anhang 24: Untransformierte Koeffizienten des Effekts der Intervention auf alle Outcomes in der Subgruppe der Patient*innen ohne care^{plus}-Teilnahme.

	(1) UAE	(2) Krankenhauseinweisungen	(3) Polypharmazie	(4) PIMs
Intervention*Post	-0.212 *	-0.152 *	-0.019	-0.066
	(-0.453 - 0.029)	(-0.308 - 0.003)	(-0.113 - 0.074)	(-0.229 - 0.096)
Intervention	0.052	0.052	0.091 *	-0.025
	(-0.121 - 0.226)	(-0.034 - 0.138)	(-0.004 - 0.186)	(-0.187 - 0.137)
Maennlich	-0.011	0.102 **	-0.223 ***	-0.171 *
	(-0.149 - 0.128)	(0.022 - 0.181)	(-0.325 - -0.121)	(-0.367 - 0.026)
Alter	-0.005	-0.010 ***	-0.010 ***	-0.025 ***
	(-0.012 - 0.001)	(-0.015 - -0.006)	(-0.015 - -0.006)	(-0.035 - -0.016)
Charlson wscore	0.456 ***	0.346 ***	0.317 ***	0.107 **
	(0.373 - 0.538)	(0.302 - 0.391)	(0.270 - 0.365)	(0.020 - 0.195)
(Charlson wscore)^2	-0.024 ***	-0.014 ***	-0.013 ***	-0.006
	(-0.030 - -0.017)	(-0.018 - -0.011)	(-0.016 - -0.009)	(-0.013 - 0.001)
Pflegeheimpatient*in	0.386 ***	0.004	-0.049	-0.200
	(0.165 - 0.607)	(-0.151 - 0.158)	(-0.216 - 0.117)	(-0.461 - 0.060)
Teilnahme an einem DMP	-0.040	-0.044	0.186 ***	0.043
	(-0.177 - 0.097)	(-0.124 - 0.036)	(0.090 - 0.282)	(-0.146 - 0.233)
Pflegegrad 1	0.656 *	0.249	-0.356	-1.176 ***
	(-0.095 - 1.407)	(-0.097 - 0.595)	(-0.856 - 0.145)	(-2.053 - -0.299)
Pflegegrad 2	-0.219	-0.117	0.163	0.027
	(-0.744 - 0.305)	(-0.414 - 0.179)	(-0.194 - 0.521)	(-0.436 - 0.490)

Pflegegrad 3	-0.118 (-0.639 - 0.404)	-0.008 (-0.291 - 0.274)	0.094 (-0.254 - 0.443)	-0.019 (-0.452 - 0.413)
Pflegegrad 4	-0.177 (-0.704 - 0.349)	-0.081 (-0.370 - 0.207)	0.015 (-0.334 - 0.363)	-0.065 (-0.501 - 0.371)
Pflegegrad 5	-0.156 (-0.705 - 0.393)	-0.101 (-0.406 - 0.203)	-0.038 (-0.407 - 0.330)	0.127 (-0.367 - 0.620)
Nordrhein- Westfalen	5.930 *** (3.876 - 7.984)	6.131 *** (4.143 - 8.119)	7.448 *** (5.451 - 9.446)	6.245 *** (4.215 - 8.274)
Berlin	5.250 *** (3.237 - 7.262)	5.944 *** (3.969 - 7.918)	6.882 *** (4.911 - 8.853)	5.931 *** (3.918 - 7.945)
Brandenburg	5.431 *** (3.430 - 7.432)	5.865 *** (3.892 - 7.837)	6.999 *** (5.030 - 8.969)	5.893 *** (3.884 - 7.901)
Mecklenburg- Vorpommern	5.517 *** (3.524 - 7.511)	5.790 *** (3.815 - 7.764)	7.269 *** (5.302 - 9.236)	6.305 *** (4.280 - 8.330)
Personenmonate	129726	129726	129726	129726

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1. 95% Konfidenzintervalle in Klammern. Standardfehler wurden auf Pflegeheimebene geclustert. Alle Regressionen wurden mit Perioden-Fixed-Effects durchgeführt.

Anhang 25: Inzidenz / Prävalenz / Anzahl relevanter Variablen im Zeitverlauf der Studie für die ungematchte Kontrollgruppe und die Interventionsgruppe.

Zeitpunkt	Interventionsgruppe = 1; Kontrollgruppe = 0	Anzahl Ereignisse	Anzahl Individuen	Ereignisrate	Unteres Konfidenzintervall	Oberes Konfidenzintervall
Unerwünschte Arzneimittelereignisse						
Feb 17	0	345	26110	0,013	0,012	0,015
Feb 17	1	13	1557	0,008	0,004	0,014
Mrz 17	0	334	26112	0,013	0,011	0,014
Mrz 17	1	23	1558	0,015	0,009	0,022
Apr 17	0	296	26112	0,011	0,01	0,013
Apr 17	1	15	1558	0,01	0,005	0,016
Mai 17	0	296	26118	0,011	0,01	0,013
Mai 17	1	17	1558	0,011	0,006	0,017
Jun 17	0	324	26123	0,012	0,011	0,014
Jun 17	1	22	1559	0,014	0,009	0,021
Jul 17	0	317	26122	0,012	0,011	0,014
Jul 17	1	21	1559	0,013	0,008	0,021
Aug 17	0	342	26123	0,013	0,012	0,015
Aug 17	1	30	1559	0,019	0,013	0,027
Sep 17	0	305	26123	0,012	0,01	0,013
Sep 17	1	18	1559	0,012	0,007	0,018
Okt 17	0	315	26125	0,012	0,011	0,013
Okt 17	1	16	1560	0,01	0,006	0,017
Okt 17	1	16	1560	0,01	0,006	0,017
Nov 17	0	330	26122	0,013	0,011	0,014
Nov 17	1	16	1560	0,01	0,006	0,017
Nov 17	1	16	1560	0,01	0,006	0,017
Dez 17	0	251	26115	0,01	0,008	0,011
Dez 17	1	10	1561	0,006	0,003	0,012
Jan 18	0	377	26108	0,014	0,013	0,016
Jan 18	1	25	1561	0,016	0,01	0,024
Feb 18	0	339	26113	0,013	0,012	0,014
Feb 18	1	23	1562	0,015	0,009	0,022
Mrz 18	0	422	26112	0,016	0,015	0,018
Mrz 18	1	25	1562	0,016	0,01	0,024
Apr 18	0	358	26109	0,014	0,012	0,015
Apr 18	1	18	1562	0,012	0,007	0,018
Mai 18	0	401	26110	0,015	0,014	0,017
Mai 18	1	19	1563	0,012	0,007	0,019
Jun 18	0	388	26110	0,015	0,013	0,016

Jun 18	1	22	1563	0,014	0,009	0,021
Jul 18	0	484	26097	0,019	0,017	0,02
Jul 18	1	24	1563	0,015	0,01	0,023
Aug 18	0	447	25674	0,017	0,016	0,019
Aug 18	1	26	1563	0,017	0,011	0,024
Sep 18	0	354	25307	0,014	0,013	0,016
Sep 18	1	14	1565	0,009	0,005	0,015
Okt 18	0	419	24958	0,017	0,015	0,018
Okt 18	1	23	1565	0,015	0,009	0,022
Nov 18	0	364	24574	0,015	0,013	0,016
Nov 18	1	21	1561	0,013	0,008	0,021
Dez 18	0	343	24111	0,014	0,013	0,016
Dez 18	1	16	1557	0,01	0,006	0,017
Jan 19	0	440	23621	0,019	0,017	0,02
Jan 19	1	25	1551	0,016	0,01	0,024
Feb 19	0	366	23168	0,016	0,014	0,018
Feb 19	1	29	1546	0,019	0,013	0,027
Mrz 19	0	422	22721	0,019	0,017	0,02
Mrz 19	1	21	1540	0,014	0,008	0,021
Apr 19	0	381	22262	0,017	0,015	0,019
Apr 19	1	20	1533	0,013	0,008	0,02
Mai 19	0	389	21867	0,018	0,016	0,02
Mai 19	1	23	1516	0,015	0,01	0,023
Jun 19	0	381	21446	0,018	0,016	0,02
Jun 19	1	28	1502	0,019	0,012	0,027
Jul 19	0	331	21027	0,016	0,014	0,018
Jul 19	1	25	1484	0,017	0,011	0,025
Aug 19	0	319	20613	0,015	0,014	0,017
Aug 19	1	22	1472	0,015	0,009	0,023
Sep 19	0	331	20256	0,016	0,015	0,018
Sep 19	1	17	1457	0,012	0,007	0,019
Okt 19	0	285	19875	0,014	0,013	0,016
Okt 19	1	20	1436	0,014	0,009	0,022
Nov 19	0	338	19501	0,017	0,016	0,019
Nov 19	1	21	1415	0,015	0,009	0,023
Dez 19	0	281	19076	0,015	0,013	0,017
Dez 19	1	14	1400	0,01	0,005	0,017
Jan 20	0	339	18597	0,018	0,016	0,02
Jan 20	1	19	1373	0,014	0,008	0,022
Feb 20	0	307	18176	0,017	0,015	0,019
Feb 20	1	17	1353	0,013	0,007	0,02
Mrz 20	0	197	17710	0,011	0,01	0,013
Mrz 20	1	14	1318	0,011	0,006	0,018

Apr 20	0	165	17320	0,01	0,008	0,011
Apr 20	1	4	1297	0,003	0,001	0,008
Mai 20	0	155	16955	0,009	0,008	0,011
Mai 20	1	14	1274	0,011	0,006	0,018
Jun 20	0	142	16641	0,009	0,007	0,01
Jun 20	1	8	1254	0,006	0,003	0,013
Jul 20	0	183	16308	0,011	0,01	0,013
Jul 20	1	14	1226	0,011	0,006	0,019
Aug 20	0	173	15950	0,011	0,009	0,013
Aug 20	1	10	1194	0,008	0,004	0,015
Sep 20	0	173	15662	0,011	0,009	0,013
Sep 20	1	15	1167	0,013	0,007	0,021
Okt 20	0	148	15361	0,01	0,008	0,011
Okt 20	1	14	1143	0,012	0,007	0,021
Nov 20	0	121	15006	0,008	0,007	0,01
Nov 20	1	12	1110	0,011	0,006	0,019
Dez 20	0	152	14298	0,011	0,009	0,012
Dez 20	1	9	1002	0,009	0,004	0,017
Jan 21	0	111	13710	0,008	0,007	0,01
Jan 21	1	16	953	0,017	0,01	0,027
Krankenhause inweisungen						
Feb 17	0	1913	26110	0,073	0,07	0,077
Feb 17	1	106	1557	0,068	0,056	0,082
Mrz 17	0	2083	26112	0,08	0,076	0,083
Mrz 17	1	136	1558	0,087	0,073	0,103
Apr 17	0	1801	26112	0,069	0,066	0,072
Apr 17	1	120	1558	0,077	0,064	0,092
Mai 17	0	2056	26118	0,079	0,075	0,082
Mai 17	1	119	1558	0,076	0,063	0,091
Jun 17	0	1908	26123	0,073	0,07	0,076
Jun 17	1	141	1559	0,09	0,076	0,107
Jul 17	0	2012	26122	0,077	0,074	0,08
Jul 17	1	147	1559	0,094	0,08	0,111
Jul 17	1	147	1559	0,094	0,08	0,111
Aug 17	0	2039	26123	0,078	0,075	0,082
Aug 17	1	147	1559	0,094	0,08	0,111
Aug 17	1	147	1559	0,094	0,08	0,111
Sep 17	0	2022	26123	0,077	0,074	0,081
Sep 17	1	117	1559	0,075	0,062	0,09
Okt 17	0	2028	26125	0,078	0,074	0,081
Okt 17	1	115	1560	0,074	0,061	0,088
Nov 17	0	2111	26122	0,081	0,077	0,084

Nov 17	1	122	1560	0,078	0,065	0,093
Dez 17	0	1376	26115	0,053	0,05	0,056
Dez 17	1	80	1561	0,051	0,041	0,064
Jan 18	0	2321	26108	0,089	0,085	0,093
Jan 18	1	147	1561	0,094	0,08	0,111
Feb 18	0	2125	26113	0,081	0,078	0,085
Feb 18	1	142	1562	0,091	0,077	0,107
Mrz 18	0	2503	26112	0,096	0,092	0,1
Mrz 18	1	161	1562	0,103	0,088	0,12
Apr 18	0	2182	26109	0,084	0,08	0,087
Apr 18	1	147	1562	0,094	0,08	0,111
Mai 18	0	2371	26110	0,091	0,087	0,095
Mai 18	1	146	1563	0,093	0,079	0,11
Jun 18	0	2346	26110	0,09	0,086	0,094
Jun 18	1	118	1563	0,075	0,062	0,09
Jul 18	0	2475	26097	0,095	0,091	0,099
Jul 18	1	124	1563	0,079	0,066	0,095
Aug 18	0	2513	25674	0,098	0,094	0,102
Aug 18	1	133	1563	0,085	0,071	0,101
Sep 18	0	2282	25307	0,09	0,087	0,094
Sep 18	1	111	1565	0,071	0,058	0,085
Okt 18	0	2422	24958	0,097	0,093	0,101
Okt 18	1	137	1565	0,088	0,073	0,103
Nov 18	0	2349	24574	0,096	0,092	0,1
Nov 18	1	151	1561	0,097	0,082	0,113
Dez 18	0	2035	24111	0,084	0,081	0,088
Dez 18	1	124	1557	0,08	0,066	0,095
Jan 19	0	2628	23621	0,111	0,107	0,116
Jan 19	1	160	1551	0,103	0,088	0,12
Feb 19	0	2174	23168	0,094	0,09	0,098
Feb 19	1	123	1546	0,08	0,066	0,095
Mrz 19	0	2421	22721	0,107	0,102	0,111
Mrz 19	1	141	1540	0,092	0,077	0,108
Apr 19	0	2299	22262	0,103	0,099	0,108
Apr 19	1	155	1533	0,101	0,086	0,118
Mai 19	0	2209	21867	0,101	0,097	0,105
Mai 19	1	143	1516	0,094	0,08	0,111
Jun 19	0	2056	21446	0,096	0,092	0,1
Jun 19	1	122	1502	0,081	0,067	0,097
Jul 19	0	2199	21027	0,105	0,1	0,109
Jul 19	1	134	1484	0,09	0,076	0,107
Aug 19	0	2006	20613	0,097	0,093	0,102
Aug 19	1	136	1472	0,092	0,078	0,109

Sep 19	0	1959	20256	0,097	0,092	0,101
Sep 19	1	127	1457	0,087	0,073	0,104
Okt 19	0	1993	19875	0,1	0,096	0,105
Okt 19	1	114	1436	0,079	0,065	0,095
Nov 19	0	1994	19501	0,102	0,098	0,107
Nov 19	1	101	1415	0,071	0,058	0,087
Dez 19	0	1719	19076	0,09	0,086	0,094
Dez 19	1	108	1400	0,077	0,063	0,093
Jan 20	0	2001	18597	0,108	0,103	0,112
Jan 20	1	131	1373	0,095	0,08	0,113
Feb 20	0	1623	18176	0,089	0,085	0,094
Feb 20	1	98	1353	0,072	0,059	0,088
Mrz 20	0	1257	17710	0,071	0,067	0,075
Mrz 20	1	81	1318	0,061	0,049	0,076
Apr 20	0	907	17320	0,052	0,049	0,056
Apr 20	1	67	1297	0,052	0,04	0,066
Mai 20	0	1040	16955	0,061	0,058	0,065
Mai 20	1	73	1274	0,057	0,045	0,072
Jun 20	0	1087	16641	0,065	0,061	0,069
Jun 20	1	75	1254	0,06	0,047	0,075
Jul 20	0	1135	16308	0,07	0,066	0,074
Jul 20	1	71	1226	0,058	0,045	0,073
Aug 20	0	1047	15950	0,066	0,062	0,07
Aug 20	1	90	1194	0,075	0,061	0,093
Sep 20	0	1096	15662	0,07	0,066	0,074
Sep 20	1	65	1167	0,056	0,043	0,071
Okt 20	0	1009	15361	0,066	0,062	0,07
Okt 20	1	53	1143	0,046	0,035	0,061
Nov 20	0	900	15006	0,06	0,056	0,064
Nov 20	1	69	1110	0,062	0,048	0,079
Dez 20	0	898	14298	0,063	0,059	0,067
Dez 20	1	46	1002	0,046	0,034	0,061
Jan 21	0	752	13710	0,055	0,051	0,059
Jan 21	1	56	953	0,059	0,044	0,076
Anzahl der eingegenom men Wirkstoffe auf der PRISCUS Liste						
Feb 17	0	1553	26110	0,059	0,057	0,063
Feb 17	1	102	1557	0,066	0,053	0,08
Mrz 17	0	1653	26112	0,063	0,06	0,066
Mrz 17	1	104	1558	0,067	0,055	0,081
Apr 17	0	1589	26112	0,061	0,058	0,064

Apr 17	1	98	1558	0,063	0,051	0,077
Mai 17	0	1741	26118	0,067	0,064	0,07
Mai 17	1	114	1558	0,073	0,06	0,088
Jun 17	0	1586	26123	0,061	0,058	0,064
Jun 17	1	98	1559	0,063	0,051	0,077
Jul 17	0	1738	26122	0,067	0,063	0,07
Jul 17	1	116	1559	0,074	0,061	0,089
Aug 17	0	1475	26123	0,056	0,054	0,059
Aug 17	1	90	1559	0,058	0,046	0,071
Sep 17	0	1562	26123	0,06	0,057	0,063
Sep 17	1	94	1559	0,06	0,049	0,074
Okt 17	0	1585	26125	0,061	0,058	0,064
Okt 17	1	82	1560	0,053	0,042	0,065
Nov 17	0	1724	26122	0,066	0,063	0,069
Nov 17	1	117	1560	0,075	0,062	0,09
Dez 17	0	1475	26115	0,056	0,054	0,059
Dez 17	1	87	1561	0,056	0,045	0,069
Jan 18	0	1890	26108	0,072	0,069	0,076
Jan 18	1	112	1561	0,072	0,059	0,086
Feb 18	0	1410	26113	0,054	0,051	0,057
Feb 18	1	89	1562	0,057	0,046	0,07
Mrz 18	0	1521	26112	0,058	0,055	0,061
Mrz 18	1	98	1562	0,063	0,051	0,076
Apr 18	0	1626	26109	0,062	0,059	0,065
Apr 18	1	102	1562	0,065	0,053	0,079
Mai 18	0	1675	26110	0,064	0,061	0,067
Mai 18	1	103	1563	0,066	0,054	0,08
Mai 18	1	103	1563	0,066	0,054	0,08
Jun 18	0	1484	26110	0,057	0,054	0,06
Jun 18	1	92	1563	0,059	0,047	0,072
Jul 18	0	1665	26097	0,064	0,061	0,067
Jul 18	1	99	1563	0,063	0,051	0,077
Aug 18	0	1487	25674	0,058	0,055	0,061
Aug 18	1	103	1563	0,066	0,054	0,08
Aug 18	1	103	1563	0,066	0,054	0,08
Sep 18	0	1424	25307	0,056	0,053	0,059
Sep 18	1	78	1565	0,05	0,039	0,062
Okt 18	0	1609	24958	0,064	0,061	0,068
Okt 18	1	85	1565	0,054	0,043	0,067
Nov 18	0	1481	24574	0,06	0,057	0,063
Nov 18	1	98	1561	0,063	0,051	0,077
Dez 18	0	1302	24111	0,054	0,051	0,057
Dez 18	1	81	1557	0,052	0,041	0,065

Jan 19	0	1600	23621	0,068	0,064	0,071
Jan 19	1	91	1551	0,059	0,047	0,072
Feb 19	0	1309	23168	0,057	0,053	0,06
Feb 19	1	77	1546	0,05	0,039	0,062
Mrz 19	0	1293	22721	0,057	0,054	0,06
Mrz 19	1	91	1540	0,059	0,048	0,073
Apr 19	0	1356	22262	0,061	0,058	0,064
Apr 19	1	79	1533	0,052	0,041	0,064
Mai 19	0	1287	21867	0,059	0,056	0,062
Mai 19	1	80	1516	0,053	0,042	0,066
Jun 19	0	1232	21446	0,057	0,054	0,061
Jun 19	1	70	1502	0,047	0,036	0,059
Jul 19	0	1310	21027	0,062	0,059	0,066
Jul 19	1	81	1484	0,055	0,043	0,068
Aug 19	0	1260	20613	0,061	0,058	0,065
Aug 19	1	74	1472	0,05	0,039	0,063
Sep 19	0	1138	20256	0,056	0,053	0,06
Sep 19	1	64	1457	0,044	0,034	0,056
Okt 19	0	1239	19875	0,062	0,059	0,066
Okt 19	1	70	1436	0,049	0,038	0,062
Nov 19	0	1153	19501	0,059	0,056	0,063
Nov 19	1	68	1415	0,048	0,037	0,061
Dez 19	0	1034	19076	0,054	0,051	0,058
Dez 19	1	71	1400	0,051	0,04	0,064
Jan 20	0	1254	18597	0,067	0,064	0,071
Jan 20	1	75	1373	0,055	0,043	0,068
Feb 20	0	963	18176	0,053	0,05	0,056
Feb 20	1	60	1353	0,044	0,034	0,057
Mrz 20	0	1124	17710	0,063	0,06	0,067
Mrz 20	1	71	1318	0,054	0,042	0,068
Apr 20	0	1034	17320	0,06	0,056	0,063
Apr 20	1	60	1297	0,046	0,035	0,06
Mai 20	0	959	16955	0,057	0,053	0,06
Mai 20	1	50	1274	0,039	0,029	0,052
Jun 20	0	994	16641	0,06	0,056	0,064
Jun 20	1	70	1254	0,056	0,044	0,071
Jul 20	0	947	16308	0,058	0,054	0,062
Jul 20	1	70	1226	0,057	0,045	0,072
Aug 20	0	970	15950	0,061	0,057	0,065
Aug 20	1	55	1194	0,046	0,035	0,06
Sep 20	0	873	15662	0,056	0,052	0,06
Sep 20	1	51	1167	0,044	0,033	0,057
Okt 20	0	953	15361	0,062	0,058	0,066

Okt 20	1	50	1143	0,044	0,032	0,058
Nov 20	0	946	15006	0,063	0,059	0,067
Nov 20	1	46	1110	0,041	0,03	0,055
Dez 20	0	774	14298	0,054	0,05	0,058
Dez 20	1	41	1002	0,041	0,029	0,056
Jan 21	0	859	13710	0,063	0,059	0,067
Jan 21	1	49	953	0,051	0,038	0,068
Polypharmazie						
Feb 17	0	4562	26110	0,175	0,006	0,186
Feb 17	1	307	1557	0,197	0,023	0,242
Mrz 17	0	5195	26112	0,183	0,006	0,21
Mrz 17	1	339	1558	0,204	0,022	0,262
Apr 17	0	4844	26112	0,186	0,006	0,196
Apr 17	1	323	1558	0,207	0,023	0,252
Mai 17	0	5712	26118	0,201	0,005	0,229
Mai 17	1	397	1558	0,227	0,022	0,298
Jun 17	0	5064	26123	0,199	0,006	0,205
Jun 17	1	327	1559	0,224	0,023	0,254
Jul 17	0	5879	26122	0,213	0,005	0,236
Jul 17	1	364	1559	0,233	0,022	0,277
Aug 17	0	4980	26123	0,203	0,006	0,202
Aug 17	1	328	1559	0,218	0,023	0,255
Sep 17	0	4987	26123	0,202	0,006	0,202
Sep 17	1	333	1559	0,219	0,022	0,258
Okt 17	0	5326	26125	0,195	0,006	0,215
Okt 17	1	376	1560	0,222	0,022	0,284
Nov 17	0	6437	26122	0,214	0,005	0,257
Nov 17	1	399	1560	0,237	0,022	0,299
Dez 17	0	4661	26115	0,21	0,006	0,189
Dez 17	1	324	1561	0,235	0,023	0,252
Jan 18	0	6806	26108	0,229	0,005	0,271
Jan 18	1	443	1561	0,249	0,021	0,326
Feb 18	0	4723	26113	0,207	0,006	0,192
Feb 18	1	301	1562	0,228	0,023	0,237
Mrz 18	0	5408	26112	0,216	0,006	0,218
Mrz 18	1	355	1562	0,235	0,022	0,271
Apr 18	0	6044	26109	0,206	0,005	0,242
Apr 18	1	404	1562	0,226	0,022	0,301
Mai 18	0	5966	26110	0,222	0,005	0,239
Mai 18	1	378	1563	0,243	0,022	0,285
Jun 18	0	5337	26110	0,221	0,006	0,215
Jun 18	1	337	1563	0,239	0,022	0,26

Jul 18	0	6410	26097	0,226	0,005	0,256
Jul 18	1	399	1563	0,238	0,022	0,298
Aug 18	0	5685	25674	0,223	0,006	0,232
Aug 18	1	378	1563	0,238	0,022	0,285
Sep 18	0	4959	25307	0,22	0,006	0,207
Sep 18	1	321	1565	0,234	0,023	0,249
Okt 18	0	6187	24958	0,22	0,005	0,259
Okt 18	1	432	1565	0,241	0,022	0,318
Nov 18	0	6067	24574	0,229	0,006	0,258
Nov 18	1	395	1561	0,245	0,022	0,296
Dez 18	0	4680	24111	0,228	0,006	0,205
Dez 18	1	342	1557	0,249	0,022	0,264
Jan 19	0	6842	23621	0,242	0,005	0,3
Jan 19	1	471	1551	0,258	0,021	0,345
Feb 19	0	4592	23168	0,225	0,006	0,21
Feb 19	1	336	1546	0,247	0,023	0,261
Mrz 19	0	4669	22721	0,229	0,006	0,217
Mrz 19	1	332	1540	0,245	0,023	0,26
Apr 19	0	5528	22262	0,216	0,006	0,26
Apr 19	1	400	1533	0,232	0,022	0,304
Mai 19	0	5376	21867	0,231	0,006	0,257
Mai 19	1	379	1516	0,242	0,022	0,294
Jun 19	0	4583	21446	0,234	0,006	0,226
Jun 19	1	330	1502	0,244	0,023	0,264
Jul 19	0	5254	21027	0,235	0,006	0,262
Jul 19	1	392	1484	0,244	0,022	0,308
Aug 19	0	4851	20613	0,232	0,006	0,247
Aug 19	1	356	1472	0,242	0,023	0,286
Sep 19	0	4538	20256	0,235	0,006	0,236
Sep 19	1	357	1457	0,25	0,023	0,29
Okt 19	0	4925	19875	0,234	0,006	0,26
Okt 19	1	360	1436	0,244	0,023	0,295
Nov 19	0	4676	19501	0,236	0,006	0,252
Nov 19	1	338	1415	0,244	0,023	0,284
Dez 19	0	4060	19076	0,232	0,006	0,225
Dez 19	1	330	1400	0,24	0,023	0,282
Jan 20	0	5365	18597	0,245	0,006	0,301
Jan 20	1	375	1373	0,247	0,023	0,318
Feb 20	0	3822	18176	0,235	0,007	0,223
Feb 20	1	261	1353	0,232	0,024	0,241
Mrz 20	0	4848	17710	0,254	0,006	0,286
Mrz 20	1	398	1318	0,254	0,023	0,347
Apr 20	0	3961	17320	0,235	0,007	0,242

Apr 20	1	299	1297	0,239	0,024	0,278
Mai 20	0	3613	16955	0,237	0,007	0,226
Mai 20	1	236	1274	0,239	0,025	0,235
Jun 20	0	4127	16641	0,229	0,007	0,261
Jun 20	1	321	1254	0,221	0,024	0,304
Jul 20	0	3885	16308	0,231	0,007	0,252
Jul 20	1	318	1226	0,228	0,025	0,308
Aug 20	0	3899	15950	0,242	0,007	0,258
Aug 20	1	311	1194	0,257	0,025	0,309
Sep 20	0	3716	15662	0,239	0,007	0,251
Sep 20	1	252	1167	0,243	0,026	0,267
Okt 20	0	3676	15361	0,239	0,007	0,253
Okt 20	1	295	1143	0,244	0,025	0,308
Nov 20	0	3729	15006	0,24	0,007	0,262
Nov 20	1	269	1110	0,238	0,026	0,294
Dez 20	0	3134	14298	0,234	0,007	0,234
Dez 20	1	220	1002	0,238	0,028	0,274
Jan 21	0	3539	13710	0,241	0,007	0,273
Jan 21	1	207	953	0,227	0,029	0,273
Anzahl an Verordnungen						
Feb 17	0	60726	26110	2,326	2,307	2,344
Feb 17	1	3781	1557	2,428	2,352	2,507
Mrz 17	0	78393	26112	3,002	2,981	3,023
Mrz 17	1	5096	1558	3,271	3,182	3,362
Apr 17	0	70797	26112	2,711	2,691	2,731
Apr 17	1	4684	1558	3,006	2,921	3,094
Mai 17	0	79417	26118	3,041	3,02	3,062
Mai 17	1	5349	1558	3,433	3,342	3,527
Jun 17	0	78670	26123	3,012	2,991	3,033
Jun 17	1	4997	1559	3,205	3,117	3,295
Jul 17	0	80594	26122	3,085	3,064	3,107
Jul 17	1	5180	1559	3,323	3,233	3,414
Aug 17	0	73897	26123	2,829	2,808	2,849
Aug 17	1	4816	1559	3,089	3,003	3,178
Sep 17	0	77250	26123	2,957	2,936	2,978
Sep 17	1	5165	1559	3,313	3,223	3,405
Okt 17	0	75499	26125	2,89	2,869	2,911
Okt 17	1	5081	1560	3,257	3,168	3,348
Nov 17	0	86973	26122	3,329	3,307	3,352
Nov 17	1	5260	1560	3,372	3,281	3,464
Dez 17	0	76956	26115	2,947	2,926	2,968
Dez 17	1	5181	1561	3,319	3,229	3,411

Jan 18	0	86949	26108	3,33	3,308	3,353
Jan 18	1	5740	1561	3,677	3,583	3,774
Feb 18	0	72790	26113	2,788	2,767	2,808
Feb 18	1	4600	1562	2,945	2,86	3,031
Mrz 18	0	81505	26112	3,121	3,1	3,143
Mrz 18	1	5299	1562	3,392	3,302	3,485
Apr 18	0	82475	26109	3,159	3,137	3,181
Apr 18	1	5302	1562	3,394	3,304	3,487
Mai 18	0	83730	26110	3,207	3,185	3,229
Mai 18	1	5562	1563	3,559	3,466	3,653
Jun 18	0	84002	26110	3,217	3,196	3,239
Jun 18	1	5144	1563	3,291	3,202	3,382
Jul 18	0	86830	26097	3,327	3,305	3,349
Jul 18	1	5645	1563	3,612	3,518	3,707
Aug 18	0	83961	25674	3,27	3,248	3,292
Aug 18	1	5493	1563	3,514	3,422	3,609
Sep 18	0	77163	25307	3,049	3,028	3,071
Sep 18	1	5223	1565	3,337	3,247	3,429
Okt 18	0	85242	24958	3,415	3,393	3,438
Okt 18	1	5741	1565	3,668	3,574	3,765
Nov 18	0	85640	24574	3,485	3,462	3,508
Nov 18	1	5647	1561	3,618	3,524	3,713
Dez 18	0	76335	24111	3,166	3,144	3,189
Dez 18	1	5280	1557	3,391	3,3	3,484
Jan 19	0	86369	23621	3,656	3,632	3,681
Jan 19	1	6058	1551	3,906	3,808	4,005
Feb 19	0	71653	23168	3,093	3,07	3,115
Feb 19	1	5092	1546	3,294	3,204	3,385
Mrz 19	0	74971	22721	3,3	3,276	3,323
Mrz 19	1	5336	1540	3,465	3,373	3,559
Apr 19	0	72747	22262	3,268	3,244	3,292
Apr 19	1	5346	1533	3,487	3,394	3,582
Mai 19	0	80363	21867	3,675	3,65	3,701
Mai 19	1	5553	1516	3,663	3,567	3,761
Jun 19	0	69519	21446	3,242	3,218	3,266
Jun 19	1	5263	1502	3,504	3,41	3,6
Jul 19	0	73257	21027	3,484	3,459	3,509
Jul 19	1	5587	1484	3,765	3,667	3,865
Aug 19	0	73147	20613	3,549	3,523	3,574
Aug 19	1	5325	1472	3,618	3,521	3,716
Sep 19	0	66283	20256	3,272	3,247	3,297
Sep 19	1	5063	1457	3,475	3,38	3,572
Okt 19	0	69419	19875	3,493	3,467	3,519

Okt 19	1	5043	1436	3,512	3,416	3,61
Nov 19	0	68077	19501	3,491	3,465	3,517
Nov 19	1	4961	1415	3,506	3,409	3,605
Dez 19	0	63982	19076	3,354	3,328	3,38
Dez 19	1	4926	1400	3,519	3,421	3,618
Jan 20	0	65658	18597	3,531	3,504	3,558
Jan 20	1	4799	1373	3,495	3,397	3,596
Feb 20	0	58788	18176	3,234	3,208	3,261
Feb 20	1	4347	1353	3,213	3,118	3,31
Mrz 20	0	65814	17710	3,716	3,688	3,745
Mrz 20	1	5149	1318	3,907	3,801	4,015
Apr 20	0	59071	17320	3,411	3,383	3,438
Apr 20	1	4524	1297	3,488	3,387	3,591
Mai 20	0	57451	16955	3,388	3,361	3,416
Mai 20	1	4365	1274	3,426	3,325	3,529
Jun 20	0	60000	16641	3,606	3,577	3,635
Jun 20	1	4783	1254	3,814	3,707	3,924
Jul 20	0	57680	16308	3,537	3,508	3,566
Jul 20	1	4711	1226	3,843	3,734	3,954
Aug 20	0	53872	15950	3,378	3,349	3,406
Aug 20	1	4062	1194	3,402	3,298	3,508
Sep 20	0	56612	15662	3,615	3,585	3,645
Sep 20	1	4378	1167	3,751	3,641	3,864
Okt 20	0	54705	15361	3,561	3,532	3,591
Okt 20	1	4488	1143	3,927	3,812	4,043
Nov 20	0	52665	15006	3,51	3,48	3,54
Nov 20	1	3775	1110	3,401	3,293	3,511
Dez 20	0	52159	14298	3,648	3,617	3,679
Dez 20	1	3749	1002	3,742	3,623	3,863
Jan 21	0	42641	13710	3,11	3,081	3,14
Jan 21	1	2780	953	2,917	2,81	3,028
Anzahl an Wirkstoffen						
Feb 17	0	63153	26110	2,419	2,4	2,438
Feb 17	1	3968	1557	2,548	2,47	2,629
Mrz 17	0	67749	26112	2,595	2,575	2,614
Mrz 17	1	4304	1558	2,763	2,681	2,846
Apr 17	0	65331	26112	2,502	2,483	2,521
Apr 17	1	4243	1558	2,723	2,642	2,807
Mai 17	0	72014	26118	2,757	2,737	2,777
Mai 17	1	4687	1558	3,008	2,923	3,096
Jun 17	0	67064	26123	2,567	2,548	2,587
Jun 17	1	4208	1559	2,699	2,618	2,782

Jul 17	0	73187	26122	2,802	2,781	2,822
Jul 17	1	4596	1559	2,948	2,863	3,035
Aug 17	0	66019	26123	2,527	2,508	2,547
Aug 17	1	4231	1559	2,714	2,633	2,797
Sep 17	0	66479	26123	2,545	2,526	2,564
Sep 17	1	4332	1559	2,779	2,697	2,863
Okt 17	0	69076	26125	2,644	2,624	2,664
Okt 17	1	4546	1560	2,914	2,83	3
Nov 17	0	77994	26122	2,986	2,965	3,007
Nov 17	1	4744	1560	3,041	2,955	3,129
Dez 17	0	63047	26115	2,414	2,395	2,433
Dez 17	1	4142	1561	2,653	2,573	2,735
Jan 18	0	80744	26108	3,093	3,071	3,114
Jan 18	1	5128	1561	3,285	3,196	3,376
Feb 18	0	64541	26113	2,472	2,453	2,491
Feb 18	1	3982	1562	2,549	2,471	2,63
Mrz 18	0	69828	26112	2,674	2,654	2,694
Mrz 18	1	4454	1562	2,851	2,768	2,936
Apr 18	0	74837	26109	2,866	2,846	2,887
Apr 18	1	4803	1562	3,075	2,989	3,163
Mai 18	0	74789	26110	2,864	2,844	2,885
Mai 18	1	4771	1563	3,052	2,966	3,14
Jun 18	0	70028	26110	2,682	2,662	2,702
Jun 18	1	4361	1563	2,79	2,708	2,874
Jul 18	0	77396	26097	2,966	2,945	2,987
Jul 18	1	5100	1563	3,263	3,174	3,354
Aug 18	0	72107	25674	2,809	2,788	2,829
Aug 18	1	4623	1563	2,958	2,873	3,044
Sep 18	0	66237	25307	2,617	2,597	2,637
Sep 18	1	4273	1565	2,73	2,649	2,813
Okt 18	0	75789	24958	3,037	3,015	3,058
Okt 18	1	5068	1565	3,238	3,15	3,329
Nov 18	0	73747	24574	3,001	2,979	3,023
Nov 18	1	4792	1561	3,07	2,984	3,158
Dez 18	0	62536	24111	2,594	2,573	2,614
Dez 18	1	4463	1557	2,866	2,783	2,952
Jan 19	0	79162	23621	3,351	3,328	3,375
Jan 19	1	5389	1551	3,475	3,382	3,569
Feb 19	0	62298	23168	2,689	2,668	2,71
Feb 19	1	4311	1546	2,788	2,706	2,873
Mrz 19	0	62044	22721	2,731	2,709	2,752
Mrz 19	1	4455	1540	2,893	2,809	2,979
Apr 19	0	67407	22262	3,028	3,005	3,051

Apr 19	1	4811	1533	3,138	3,05	3,228
Mai 19	0	65974	21867	3,017	2,994	3,04
Mai 19	1	4724	1516	3,116	3,028	3,206
Jun 19	0	59729	21446	2,785	2,763	2,808
Jun 19	1	4341	1502	2,89	2,805	2,977
Jul 19	0	63754	21027	3,032	3,009	3,056
Jul 19	1	4739	1484	3,193	3,103	3,286
Aug 19	0	61407	20613	2,979	2,956	3,003
Aug 19	1	4605	1472	3,128	3,039	3,22
Sep 19	0	58236	20256	2,875	2,852	2,898
Sep 19	1	4332	1457	2,973	2,885	3,063
Okt 19	0	60796	19875	3,059	3,035	3,083
Okt 19	1	4501	1436	3,134	3,043	3,227
Nov 19	0	58545	19501	3,002	2,978	3,027
Nov 19	1	4252	1415	3,005	2,915	3,097
Dez 19	0	52894	19076	2,773	2,749	2,797
Dez 19	1	4173	1400	2,981	2,891	3,073
Jan 20	0	62561	18597	3,364	3,338	3,391
Jan 20	1	4582	1373	3,337	3,241	3,435
Feb 20	0	51072	18176	2,81	2,786	2,834
Feb 20	1	3771	1353	2,787	2,699	2,878
Mrz 20	0	57779	17710	3,263	3,236	3,289
Mrz 20	1	4549	1318	3,451	3,352	3,553
Apr 20	0	50563	17320	2,919	2,894	2,945
Apr 20	1	3912	1297	3,016	2,922	3,112
Mai 20	0	47310	16955	2,79	2,765	2,816
Mai 20	1	3481	1274	2,732	2,642	2,825
Jun 20	0	51222	16641	3,078	3,051	3,105
Jun 20	1	4046	1254	3,226	3,128	3,327
Jul 20	0	48643	16308	2,983	2,956	3,009
Jul 20	1	3819	1226	3,115	3,017	3,215
Aug 20	0	48014	15950	3,01	2,983	3,037
Aug 20	1	3821	1194	3,2	3,099	3,303
Sep 20	0	46960	15662	2,998	2,971	3,026
Sep 20	1	3444	1167	2,951	2,853	3,051
Okt 20	0	46512	15361	3,028	3	3,056
Okt 20	1	3641	1143	3,185	3,083	3,291
Nov 20	0	46224	15006	3,08	3,052	3,109
Nov 20	1	3407	1110	3,069	2,967	3,174
Dez 20	0	40401	14298	2,826	2,798	2,853
Dez 20	1	2869	1002	2,863	2,759	2,97
Jan 21	0	43178	13710	3,149	3,12	3,179
Jan 21	1	2926	953	3,07	2,96	3,184

Anhang 26: Übersicht über die Variablen, die für diese Untersuchung zur Verfügung standen.

Variablenname im Datensatz	Variablenbeschreibung	Datenherkunft
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Berichtsjahr (BJ)	GKV Routinedaten
SD_VERSICHERTENTAGE	Tage mit Krankenversicherung bei der AOK Nordost im Berichtsjahr (0-366)	GKV Routinedaten
SD_GEBURTSJAHR	Geburtsjahr	GKV Routinedaten
SD_ALTER	Alter im Berichtsjahr (Lebensjahr)	GKV Routinedaten
SD_GESCHLECHT	Code Geschlecht	GKV Routinedaten
SD_TOD_DATUM	Monat des Todes	GKV Routinedaten
SD_KREIS_C	Regionalschlüssel auf Landkreisebene	GKV Routinedaten
SD_VERSEND_DATUM	Datum letztes Versicherungsende	GKV Routinedaten
SD_NATIONALITAET_C	Nationalität Code	GKV Routinedaten
SD_NATIONALITAET_BEZ	Nationalität Bezeichnung	GKV Routinedaten
SD_BU_EU_TAGE	Anzahl Tage Berufsunfähigkeit / Erwerbsunfähigkeit	GKV Routinedaten
SD_TAGE_EM_RENTE	Anzahl in Tagen	GKV Routinedaten
SD_TAGE_AUSLAND	Anzahl in Tagen	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Identifizier - Berichtsjahr	GKV Routinedaten
KOSTEN_VERSTORBEN	Verstorben im Jahr	GKV Routinedaten
KOSTEN_VERSICHERTENTAGE	Tage mit Krankenversicherung bei der AOK Nordost im Berichtsjahr (0-366)	GKV Routinedaten
KOSTEN_GESAMT_PV	versichertenbezogene Gesamtleistungsausgaben der Pflegeversicherung	GKV Routinedaten
KOSTEN_GESAMT_KV	versichertenbezogene Gesamtleistungsausgaben der Krankenversicherung lt. Berechnungsformel	GKV Routinedaten
KOSTEN_01_ARZT	versichertenbezogene Brutto-Leistungsausgaben ambulant KV und Direktabrechner	GKV Routinedaten
KOSTEN_01_REHA_AMB	versichertenbezogene Brutto-Leistungsausgaben für ambulante Reha	GKV Routinedaten
KOSTEN_02_ZA_NETTO	versichertenbezogene Netto-Leistungsausgaben für Zahnbehandlung	GKV Routinedaten

KOSTEN_03_AM_NETTO	versichertenbezogene Brutto-Leistungsausgaben für Arzneimittel	GKV Routinedaten
KOSTEN_04_REHA_ST	versichertenbezogene Brutto-Leistungsausgaben für stationäre Reha	GKV Routinedaten
KOSTEN_04_KH_NETTO	versichertenbezogene Netto-Leistungsausgaben für Krankenhausaufenthalte	GKV Routinedaten
KOSTEN_ANZ_04_KH_FAELE	Anzahl Krankenhausfälle	GKV Routinedaten
KOSTEN_ANZ_04_KH_NOTFAELLE	Anzahl Krankenhaus Notfälle	GKV Routinedaten
KOSTEN_05_HIMI	versichertenbezogene Brutto-Leistungsausgaben für Hilfsmittel	GKV Routinedaten
KOSTEN_05_HEMI	versichertenbezogene Brutto-Leistungsausgaben für Heilmittel	GKV Routinedaten
KOSTEN_05_HKP	versichertenbezogene Brutto-Leistungsausgaben für häusliche Krankenpflege	GKV Routinedaten
KOSTEN_05_FK	versichertenbezogene Brutto-Leistungsausgaben für Fahrkosten	GKV Routinedaten
KOSTEN_REHA	versichertenbezogene Brutto-Leistungsausgaben für Reha	GKV Routinedaten
KOSTEN_KREIS_C	Regionalschlüssel auf Landkreisebene	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Berichtsjahr	GKV Routinedaten
AMB_ABR_JAHR	Abrechnungsjahr	GKV Routinedaten
AMB_ABR_QUARTAL	Abrechnungsquartal	GKV Routinedaten
AMB_FALL	Identifizier (Mehrfachfeld) - Fallnummer	GKV Routinedaten
AMB_BEHANDLUNG_VON	erster Tag der Leistungen	GKV Routinedaten
AMB_BEHANDLUNG_BIS	letzter Tag der Leistungen	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Berichtsjahr	GKV Routinedaten
AMB_FALL	Identifizier (Mehrfachfeld) - Fallnummer	GKV Routinedaten
AMB_DIAG_OHNE_PUNKT	Diagnose-Code	GKV Routinedaten
AMB_DIAG_C	Diagnose-Code	GKV Routinedaten
AMB_DIAG_SICHERHEIT	Sicherheit der Diagnose	GKV Routinedaten
AMB_DIAG_LOKALISATION	Lokalisation der Diagnose	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Berichtsjahr (BJ)	GKV Routinedaten

AMB_FALL	Identifizier (Mehrfachfeld) - Fallnummer	GKV Routinedaten
AMB_GONR_ANZ	Anzahl der abgerechneten Gebührenordnungsnummer	GKV Routinedaten
AMB_PUNKTE_ERMITTELT	ermittelte Punkte	GKV Routinedaten
AMB_WERT_ERMITTELT	ermittelte Kosten in Euro	GKV Routinedaten
AMB_BEHANDLUNGSTAG	Tag der Leistungserbringung	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Berichtsjahr (BJ)	GKV Routinedaten
AMB_R_LSTG_BEGINN	Beginn der Leistung auf Positionsebene	GKV Routinedaten
AMB_R_LSTG_ENDE	Ende der Leistung auf Positionsebene	GKV Routinedaten
AMB_R_VERORDNUNGSDATUM	Verordnungsdatum	GKV Routinedaten
AMB_R_ANZ_EINZEL_LSTG	Anzahl Einzelleistungen	GKV Routinedaten
AMB_R_POSITION_MENGE	Menge der Einzelleistung	GKV Routinedaten
AMB_R_POSITION_BETRAG_BR	Bruttobetrag der Einzelleistung	GKV Routinedaten
AMB_R_ZUZAHLUNG_LSTG	Zuzahlung zur Einzelleistung (bezogen auf Leistungsposition)	GKV Routinedaten
AMB_R_ZAHLBETRAG	Zahlbetrag aus Zahlungsvorschlag zur Einzelleistung	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Identifizier - Berichtsjahr (Verordnungsdatum)	GKV Routinedaten
APO_VO_ABRECHNUNGS_DATUM	Abrechnungsdatum	GKV Routinedaten
APO_VO_IK	IK-Nummer der Apotheke	GKV Routinedaten
APO_VO_VK	Apothekenverkaufspreis	GKV Routinedaten
APO_VO_BRUTTOKOSTEN	retaxierte Bruttokosten	GKV Routinedaten
APO_VO_DARREICHUNGSFORM_BEZ	Darreichungsform	GKV Routinedaten
APO_VO_DATUM	Datum der Ausstellung der Verordnung durch den Arzt	GKV Routinedaten
APO_VO_DDD	DDD	GKV Routinedaten
APO_VO_MEDIKAMENTENNAME	Langname Medikament	GKV Routinedaten
APO_VO_MENGE	Anzahl Packungen je PZN	GKV Routinedaten
APO_VO_NETTOKOSTEN	Netto berechnet aus FAPO Position	GKV Routinedaten
APO_VO_NR	Identifizier - Verordnungsnummer	GKV Routinedaten
APO_VO_PACKUNGSGROESSE	Packungsgröße	GKV Routinedaten
APO_VO_PZN	PZN der Verordnung	GKV Routinedaten

APO_VO_WIDO_ATC_4ST_BEZ	WIDO_ATC4ST_code_Bez aus DAMI	GKV Routinedaten
APO_VO_WIDO_ATC_4ST_C	WIDO_ATC4ST_code aus DAMI	GKV Routinedaten
APO_VO_WIDO_ATC_BEZ	WIDO_ATC_code_Bez aus DAMI	GKV Routinedaten
APO_VO_WIDO_ATC_C	WIDO_ATC_code aus DAMI	GKV Routinedaten
APO_VO_ZUZAHLUNG_LSTG	Zuzahlung berechnet aus FAPO Position	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Berichtsjahr (BJ)	GKV Routinedaten
KH_EINWEISUNG	Beginn Krankenhausaufenthalt	GKV Routinedaten
KH_ENTLASSUNG	Ende Krankenhausaufenthalt	GKV Routinedaten
KH_VWD_VOLLSTAT	Verweildauer vollstationär	GKV Routinedaten
KH_VWD_TEILSTAT	Verweildauer teilstationär	GKV Routinedaten
KH_GESKOSTEN_M_Z	Gesamtkosten mit Zusatzentgelt, fallbezogener Bruttobetrag	GKV Routinedaten
KH_AUFN_GRUND_C	Aufnahmegrund Code	GKV Routinedaten
KH_DIAG_ENTL_C	Entlassungsdiagnose - Codierung gem. ICD	GKV Routinedaten
KH_DIAG_ENTL_OHNE_PUNKT	ICD Diagnose ohne Sonderzeichen	GKV Routinedaten
KH_VERANLASSER_C	Veranlasser (Aufnahmegrund)-Code	GKV Routinedaten
KH_ENTL_GRUND_3S_C	Entlassungsgrund (drei Stellen) - Entlassungs- und Verlegungsgrund (Ebene 3-Steller) - Arbeitsfähigkeit	GKV Routinedaten
KH_ENTL_GRUND_3S_BEZ	Entlassungsgrund (drei Stellen) - Entlassungs- und Verlegungsgrund (Ebene 3-Steller) - Arbeitsfähigkeit	GKV Routinedaten
KH_AUFN_FACHABTEILUNG	aufnehmende Fachabteilung_Code	GKV Routinedaten
KH_ENTL_FACHABTEILUNG	entlassende Fachabteilung_Code	GKV Routinedaten
KH_VERORDNER_IK	Identifizier Einweiser (KH-IK)	GKV Routinedaten
KH_VERORDNER_BSNR	Identifizier Einweiser (BSNR)	GKV Routinedaten
KH_FALL	eindeutige Fallnummer	GKV Routinedaten
KH_GESKOSTEN_NETTO	Nettobetrag pro Fall	GKV Routinedaten
KH_BEATMUNGSSTUNDEN	Beatmungsstunden	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Berichtsjahr (BJ)	GKV Routinedaten
KH_DIAG_C	Diagnose - Codierung gemäß ICD	GKV Routinedaten
KH_DIAG_OHNE_PUNKT	Diagnose - Codierung gemäß ICD ohne Sonderzeichen	GKV Routinedaten

KH_DIAGTYP_C	Diagnosestellung - Codierung	GKV Routinedaten
KH_FALL	eindeutige Fallnummer	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Berichtsjahr (BJ)	GKV Routinedaten
KH_OP_TAG	Tag der Operation	GKV Routinedaten
KH_OP_ART	Art der Operation: Code	GKV Routinedaten
KH_OP_ART_FORMAT	Art der Operation: Code formatiert	GKV Routinedaten
KH_FALL	eindeutige Fallnummer	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Identifizier (Mehrfachfeld) - Berichtsjahr	GKV Routinedaten
REHA_FALL	eindeutige Fallnummer	GKV Routinedaten
REHA_BEGINNDATUM	Datum der Aufnahme des Versicherten	GKV Routinedaten
REHA_ENDDATUM	Datum der Entlassung des Versicherten	GKV Routinedaten
REHA_DIAG_HAUPT_C	Hauptdiagnose - Codierung gemäß ICD	GKV Routinedaten
REHA_GESKOSTEN_BRUTTO	Gesamtkosten Brutto	GKV Routinedaten
REHA_KALENDERTAGE_ANZAHL	Anzahl Kalendertage	GKV Routinedaten
REHA_LEISTUNGSTAGE_ANZAHL	Anzahl Leistungstage	GKV Routinedaten
REHA_GESKOSTEN_NETTO	Gesamtkosten Netto	GKV Routinedaten
REHA_BEHANDLTAGE_ANZAHL	Anzahl Behandlungstage	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Identifizier (Mehrfachfeld) - Berichtsjahr	GKV Routinedaten
REHA_FALL	eindeutige Fallnummer	GKV Routinedaten
REHA_DIAG_TYP_C	2-stelliger Schlüssel der Diagnosenstellung	GKV Routinedaten
REHA_DIAGNOSE_C	Diagnose - Codierung gemäß ICD	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Identifizier (Mehrfachfeld) - Berichtsjahr	GKV Routinedaten
HEMI_NR	Identifizier (Mehrfachfeld) für den Teilfall	GKV Routinedaten
HEMI_LSTG_BEGINN	Beginn der Leistung auf Positionsebene	GKV Routinedaten
HEMI_LSTG_ENDE	Ende der Leistung auf Positionsebene	GKV Routinedaten
HEMI_VERORDNUNGSDATUM	Verordnungsdatum	GKV Routinedaten

HEMI_ANZ_EINZEL_LSTG	Anzahl Einzelleistungen	GKV Routinedaten
HEMI_POSITION_MENGE	Menge der Einzelleistung	GKV Routinedaten
HEMI_POSITION_BETRAG_BR	Bruttobetrag der Einzelpositionen	GKV Routinedaten
HEMI_ZUZAHLUNG_LSTG	Zuzahlung zur Einzelleistung (bezogen auf Leistungsposition)	GKV Routinedaten
HEMI_ZAHLBETRAG	Zahlbetrag aus Zahlungsvorschlag zur Einzelleistung	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Berichtsjahr	GKV Routinedaten
HIMI_NR	Identifizier (Mehrfachfeld) für den Teilfall	GKV Routinedaten
HIMI_VERORDNUNGSDATUM	Verordnungsdatum	GKV Routinedaten
HIMI_ANZ_EINZEL_LSTG	Anzahl Einzelleistungen	GKV Routinedaten
HIMI_POSITION_MENGE	Menge der Einzelleistung	GKV Routinedaten
HIMI_POSITION_BETRAG_BR	Bruttobetrag der Einzelleistung	GKV Routinedaten
HIMI_ZUZAHLUNG_LSTG	Zuzahlung zur Einzelleistung (bezogen auf Leistungsposition)	GKV Routinedaten
HIMI_ZAHLBETRAG	Zahlbetrag aus Zahlungsvorschlag zur Einzelleistung	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Identifizier (Mehrfachfeld) - Berichtsjahr	GKV Routinedaten
FAHRT_LSTG_BEGINN	Beginn der Leistung auf Positionsebene	GKV Routinedaten
FAHRT_LSTG_ENDE	Ende der Leistung auf Positionsebene	GKV Routinedaten
FAHRT_VERORDNUNGSDATUM	Verordnungsdatum	GKV Routinedaten
FAHRT_POSITION_MENGE	Menge der Einzelleistung	GKV Routinedaten
FAHRT_ANZ_EINZEL_LSTG	Anzahl Einzelleistungen	GKV Routinedaten
FAHRT_POSITION_BETRAG_BR	Bruttobetrag der Einzelleistung	GKV Routinedaten
FAHRT_ZUZAHLUNG_LSTG	Zuzahlung zur Einzelleistung (bezogen auf Leistungsposition)	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Berichtsjahr	GKV Routinedaten
HKP_NR	Identifizier (Mehrfachfeld) für den Teilfall	GKV Routinedaten
HKP_LSTG_BEGINN	Beginn der Leistung auf Positionsebene	GKV Routinedaten
HKP_LSTG_ENDE	Ende der Leistung auf Positionsebene	GKV Routinedaten

HKP_VERORDNUNGSDATUM	Verordnungsdatum	GKV Routinedaten
HKP_LSTG_ERBRINGER_IK	IK Nummer Leistungserbringer	GKV Routinedaten
HKP_LSTG_OBERGRUPPE_C	Leistungsobergruppe Code	GKV Routinedaten
HKP_GPOS_C	Gebührenpositionsnummer	GKV Routinedaten
HKP_GESETZ_LSTG_GRUND_C	Code gesetzliche Leistungsgrundlage nach bundesheitlichen Katalog	GKV Routinedaten
HKP_ART_DER_VERSORG_C	Code Art der Versorgung nach bundeseinheitlichen Katalog	GKV Routinedaten
HKP_ART_DER_LSTG_C	Code Art der Leistung nach bundeseinheitlichen Katalog	GKV Routinedaten
HKP_SACHBUCHKONTO_C	Sachbuchkonto	GKV Routinedaten
HKP_ANZ_EINZEL_LSTG	Anzahl Einzelleistungen	GKV Routinedaten
HKP_POSITION_MENGE	Menge der Einzelleistung	GKV Routinedaten
HKP_POSITION_BETRAG_BR	Bruttobetrag der Einzelleistung	GKV Routinedaten
HKP_ZUZAHLUNG_LSTG	Zuzahlung zur Einzelleistung (bezogen auf Leist.Position)	GKV Routinedaten
HKP_ZAHLBETRAG	Zahlbetrag aus Zahlungsvorschlag zur Einzelleistung	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Identifizier (Mehrfachfeld) - Berichtsjahr	GKV Routinedaten
HAUS_NR	Identifizier (Mehrfachfeld) für den Teilfall	GKV Routinedaten
HAUS_LSTG_BEGINN	Beginn der Leistung auf Positionsebene	GKV Routinedaten
HAUS_LSTG_ENDE	Ende der Leistung auf Positionsebene	GKV Routinedaten
HAUS_VERORDNUNGSDATUM	Verordnungsdatum	GKV Routinedaten
HAUS_LSTG_ERBRINGER_IK	IK Nummer Leistungserbringer	GKV Routinedaten
HAUS_ANZ_EINZEL_LSTG	Anzahl Einzelleistungen	GKV Routinedaten
HAUS_POSITION_MENGE	Menge der Einzelleistung	GKV Routinedaten
HAUS_POSITION_BETRAG_BR	Bruttobetrag der Einzelleistung	GKV Routinedaten
HAUS_ZAHLBETRAG	Zahlbetrag aus Zahlungsvorschlag zur Einzelleistung	GKV Routinedaten
HAUS_ZUZAHLUNG_LSTG	Zuzahlung zur Einzelleistung (bezogen auf Leistungsposition)	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Identifizier (Mehrfachfeld) - Berichtsjahr	GKV Routinedaten
SAPV_VERORDNUNGSDATUM	Verordnungsdatum	GKV Routinedaten

SAPV_ANZ_EINZEL_LSTG	Anzahl Einzelleistungen	GKV Routinedaten
SAPV_POSITION_MENGE	Menge der Einzelleistung	GKV Routinedaten
SAPV_POSITION_BETRAG_BR	Bruttobetrag der Einzelleistung	GKV Routinedaten
SAPV_ZUZAHLUNG_LSTG	Zuzahlung zur Einzelleistung (bezogen auf Leistungsposition)	GKV Routinedaten
SAPV_ZAHLBETRAG	Zahlbetrag aus Zahlungsvorschlag zur Einzelleistung	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Identifizier (Mehrfachfeld) - Berichtsjahr	GKV Routinedaten
HOSP_VERORDNUNGSDATUM	Verordnungsdatum	GKV Routinedaten
HOSP_ANZ_EINZEL_LSTG	Anzahl Einzelleistungen	GKV Routinedaten
HOSP_POSITION_MENGE	Menge der Einzelleistung	GKV Routinedaten
HOSP_POSITION_BETRAG_BR	Bruttobetrag der Einzelleistung	GKV Routinedaten
HOSP_ZAHLBETRAG	Zahlbetrag aus Zahlungsvorschlag zur Einzelleistung	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Identifizier (Mehrfachfeld) - Berichtsjahr	GKV Routinedaten
PFLEGE_NR	Identifizier (Mehrfachfeld) für den Teilfall	GKV Routinedaten
PFLEGE_LSTG_BEGINN	Beginn der Leistung auf Positionsebene	GKV Routinedaten
PFLEGE_LSTG_ENDE	Ende der Leistung auf Positionsebene	GKV Routinedaten
PFLEGE_VERORDNUNGSDATUM	Verordnungsdatum	GKV Routinedaten
PFLEGE_LSTG_ERBRINGER_IK	IK Nummer Leistungserbringer	GKV Routinedaten
PFLEGE_LOG_C	Leistungsobergruppe Code	GKV Routinedaten
PFLEGE_GPOS_C		GKV Routinedaten
PFLEGE_SBK_C_2ST	Sachbuchkonto Code	GKV Routinedaten
PFLEGE_ANZ_EINZEL_LSTG	Anzahl Einzelleistungen	GKV Routinedaten
PFLEGE_POSITION_MENGE	Menge der Einzelleistung	GKV Routinedaten
PFLEGE_POSITION_BETRAG_BR	Bruttobetrag der Einzelleistung	GKV Routinedaten
PFLEGE_ZUZAHLUNG_LSTG	Zuzahlung zur Einzelleistung (bezogen auf Leistungsposition)	GKV Routinedaten
PFLEGE_ZAHLBETRAG	Zahlbetrag aus Zahlungsvorschlag zur Einzelleistung	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Identifizier - Berichtsjahr	GKV Routinedaten

HEIMBEWOHNER_VON	Identifizier- Beginn der Pflegerperiode im BJ	GKV Routinedaten
HEIMBEWOHNER_BIS	Ende der Pflegerperiode im BJ	GKV Routinedaten
PROJEKT_C	Code des Projektes, in das der Versicherte in der Periode eingeschrieben ist	GKV Routinedaten
PFLEGEHEIM_IK	IK des Pflegeheims	GKV Routinedaten
BELEGTAGE_BJ	Belegtage im Pflegeheim im Berichtsjahr	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Identifizier (Mehrfachfeld)	GKV Routinedaten
VON	Beginndatum	GKV Routinedaten
BIS	Enddatum	GKV Routinedaten
PFLGRAD_C	Code des Pfleggrades	GKV Routinedaten
PFLGRAD_ANSPRUCH	Kennzeichen des Pflegergradanspruchs	GKV Routinedaten
PFLGRAD_TAGE	Anzahl Tage des Pfleggrades im Berichtsjahr	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Berichtsjahr, berechnet aus BESO-Beginndatum und BESO- Enddatum	GKV Routinedaten
DMP_C_1	Code des 1. DMP-Programmes	GKV Routinedaten
DMP_TAGE_1	Einschreibungstage im DMP 1 im Berichtsjahr	GKV Routinedaten
DMP_C_2	Code des 2. DMP-Programmes	GKV Routinedaten
DMP_TAGE_2	Einschreibungstage im DMP 2 im Berichtsjahr	GKV Routinedaten
DMP_C_3	Code des 3. DMP-Programmes	GKV Routinedaten
DMP_TAGE_3	Einschreibungstage im DMP 3 im Berichtsjahr	GKV Routinedaten
DMP_C_4	Code des 4. DMP-Programmes	GKV Routinedaten
DMP_TAGE_4	Einschreibungstage im DMP 4 im Berichtsjahr	GKV Routinedaten
DMP_C_5	Code des 5. DMP-Programmes	GKV Routinedaten
DMP_TAGE_5	Einschreibungstage im DMP 5 im Berichtsjahr	GKV Routinedaten
DMP_C_6	Code des 6. DMP-Programmes	GKV Routinedaten
DMP_TAGE_6	Einschreibungstage im DMP 6 m Berichtsjahr	GKV Routinedaten
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routinedaten
BJ	Identifizier (Mehrfachfeld)	GKV Routinedaten

HZV_BEGINN	Beginndatum des Vertrags	Protokollführung der Studie
HZV_ENDE	Endedatum des Vertrags	Protokollführung der Studie
VID	eindeutiges Versichertenpseudonym	GKV Routedaten
MA_TEILNAHME	Identifizier für Teilnahme am Medikationsanalyse	VERIKO (GeroPharm Care GmbH)
MA_BEGINN_1	Das erste Beginndatum der Teilnahme an einer Medikationsanalyse	VERIKO (GeroPharm Care GmbH)
MA_BEGINN_2	Das zweite Beginndatum der Teilnahme an einer Medikationsanalyse	VERIKO (GeroPharm Care GmbH)
OAV_BEGINN	Datum der Einschreibung in OAV	Protokollführung der Studie
OAV_ENDE	Datum Ende der Einschreibung in OAV	Protokollführung der Studie
OAV_PFLEGEEINRICHTUNG_ENDE	Kündigungs- / Austrittsdatum der jeweiligen an OAV teilgenommenen Pflegeeinrichtung	Protokollführung der Studie
OAV_INTERVENTION_STAT	Identifizier für Teilnahme an OAV	Protokollführung der Studie
OAV_KONTROLL_STAT	Identifizier für Kontrollversicherten an OAV	Protokollführung der Studie
OAV_PFLEGEEINRICHTUNG_IK	IK der OAV-Pflegeeinrichtung und IK der Kontroll-Pflegeeinrichtung	Protokollführung der Studie

Anhang 27: Herangezogene ICD-10-GM Codes für die Definition von UAE nach Stausberg et al 2011. Alle aufgeführten Codes deuten auf eine mögliche UAE hin.

Kategorie	ICD-10-GM Kode
Kategorie A.1	D52.1, D59.0, D59.2, D61.10, D61.18, D61.19, D69.52, D69.53, D70.10, D70.11, D70.12, D70.18, D70.19, E06.4, E16.0, E23.1, E24.2, E27.3, E66.10, E66.11, E66.12, E66.19, G21.0, G21.1, G24.0, G25.1, G25.4, G25.6, G44.4, G62.0, G72.0, H26.3, H40.6, I95.2, J70.2, J70.3, J70.4, K85.30, K85.31, L10.5, L43.2, L56.0, L56.1, L64.0, M10.20, M10.21, M10.22, M10.23, M10.24, M10.25, M10.26, M10.27, M10.28, M10.29, M32.0, M80.40, M80.41, M80.42, M80.43, M80.44, M80.45, M80.46, M80.47, M80.48, M80.49, M81.40, M81.41, M81.42, M81.43, M81.44, M81.45, M81.46, M81.47, M81.48, M81.49, M83.50, M83.51, M83.52, M83.53, M83.54, M83.55, M83.56, M83.57, M83.58, M83.59, M87.10, M87.11, M87.12, M87.13, M87.14, M87.15, M87.16, M87.17, M87.18, M87.19, N14.0, O74.4, P04.0, P04.1, P96.2, Q86.1, Q86.2, R50.2, T88.3
Kategorie A.2	D64.2, E03.2, F11.0, F11.1, F11.2, F11.3, F11.4, F11.5, F11.6, F11.7, F11.8, F11.9, F13.0, F13.1, F13.2, F13.3, F13.4, F13.5, F13.6, F13.7, F13.8, F13.9, F15.0, F15.1, F15.2, F15.3, F15.4, F15.5, F15.6, F15.7, F15.8, F15.9, F19.0, F19.1, F19.2, F19.3, F19.4, F19.5, F19.6, F19.7, F19.8, F19.9, G21.2, I42.7, L23.3, L24.4, L25.1, L27.0, L27.1, L27.8, L27.9, M34.2, N14.1, N14.2, N14.3, N14.4, O35.5, P04.4, P58.4, P93, P96.1, T78.2, T78.3, T78.4, T78.8, T78.9, T80.1, T80.2, T80.3, T80.4, T80.5, T80.6, T80.8, T80.9, T88.6, T88.7, Y57.9, Y59.9
Kategorie B.1	T36.0, T36.1, T36.2, T36.3, T36.4, T36.5, T36.6, T36.7, T36.8, T36.9, T37.0, T37.1, T37.2, T37.3, T37.4, T37.5, T37.8, T37.9, T38.0, T38.1, T38.2, T38.3, T38.4, T38.5, T38.6, T38.7, T38.8, T38.9, T39.0, T39.1, T39.2, T39.3, T39.4, T39.8, T39.9, T40.0, T40.1, T40.2, T40.3, T40.4, T40.5, T40.6, T40.7, T40.8, T40.9, T41.0, T41.1, T41.2, T41.3, T41.4, T41.5, T42.0, T42.1, T42.2, T42.3, T42.4, T42.5, T42.6, T42.7, T42.8, T43.0, T43.1, T43.2, T43.3, T43.4, T43.5, T43.6, T43.8, T43.9, T44.0, T44.1, T44.2, T44.3, T44.4, T44.5, T44.6, T44.7, T44.8, T44.9, T45.0, T45.1, T45.2, T45.3, T45.4, T45.5, T45.6, T45.7, T45.8, T45.9, T46.0, T46.1, T46.2, T46.3, T46.4, T46.5, T46.6, T46.7, T46.8, T46.9, T47.0, T47.1, T47.2, T47.3, T47.4, T47.5, T47.6, T47.7, T47.8, T47.9, T48.0, T48.1, T48.2, T48.3, T48.4, T48.5, T48.6, T48.7, T49.0, T49.1, T49.2, T49.3, T49.4, T49.5, T49.6, T49.7, T49.8, T49.9, T50.0, T50.1, T50.2, T50.4, T50.6, T50.7
Kategorie B.2	F55.0, F55.1, F55.2, F55.3, F55.4, F55.5, F55.6, F55.8, F55.9, T50.3, T50.5, T50.8, T50.9, T96, X49.9
Kategorie C	A04.7, D69.0, D69.2, D69.57, D69.58, D69.59, E15, H91.0, K52.1, K71.0, K71.1, K71.2, K71.3, K71.4, K71.5, K71.6, K71.7, K71.8, K71.9, L51.0, L51.1, L51.20, L51.21, L51.8, L51.9, L56.2, N99.0, O74.2, O74.3, Y69
Kategorie D	D62, F52.0, F52.1, F52.2, F52.3, F52.4, F52.5, F52.6, F52.7, F52.8, F52.9, H53.0, H53.1, H53.2, H53.3, H53.4, H53.5, H53.6, H53.8, H53.9, I15.81, J45.1, K25.0, K25.1, K25.2, K25.3, K25.4, K25.5, K25.6, K25.7, K25.9, K26.0, K26.1, K26.2, K26.3, K26.4, K26.5, K26.6, K26.7, K26.9, K27.0, K27.1, K27.2, K27.3, K27.4, K27.5, K27.6, K27.7, K27.9, K28.0, K28.1, K28.2, K28.3, K28.4, K28.5, K28.6, K28.7, K28.9, K29.0, L29.0, L29.1, L29.2, L29.3, L29.8, L29.9, L50.0, N17.0, N17.1, N17.2, N17.8, N17.9, N18.0, N18.80, N18.81, N18.82, N18.83, N18.84, N18.89, N18.9, N19, O26.6, O74.6, T88.5 Category E: E86, E87.0, E87.1, E87.2, E87.3, E87.4, E87.5, E87.6, E87.7, E87.8, I26.0, I26.9, I44.0, I44.1, I44.2, I44.3, I44.4, I44.5, I44.6, I44.7, I45.8, I47.2, I61.0, I61.1, I61.2, I61.3, I61.4, I61.5, I61.6, I61.8, I61.9, I80.0, I80.1, I80.2, I80.3, I80.8, I80.9, J38.5, J45.0, J45.8, J81, K72.0, K92.2, N62, R00.1, R06.0, R06.88, R11, R17, R21, R34, R41.0, R42, R44.0, R44.1, R44.2, R44.3, R51, R55, R58, R73.9, R74.0

Anhang 28: Herangezogene ATC-Codes zur Operationalisierung der PIMs nach Holt et al 2010, hinsichtlich der ATC-Codes operationalisiert nach Riens und Mangiapane 2012.

ATC-Code
M01AA01
M01AB01
M01AB11
M01AC01
M01AC06
M01AE03
M01AH05
N02AB02
N02CA02
N02CA52
J01XE01
J01XE51
C04AD03
C04AX21
N06BX03
N06DX07
N06DX13
B01AC05
B01AC22
C01AA02
C01AA05
C01AA08
C01BC04
C02AB01
C02AC01
C02CA01
C02CA04
C02CA08
C02LA01
C06AA02
C06AA50

C07AA07
C08CA05
C08DA81
C08GA01
G04BD04
G04BD07
G04BD08
G04CA05
A04AB02
A04AB05
M03BX01
M03BX07
N03AA02
N04BC03
N05AA02
N05AA02
N05AB02
N05AB03
N05AC02
N05AH02
N05BA01
N05BA02
N05BA03
N05BA05
N05BA08
N05BA09
N05BA11
N05BA12
N05BB01
N05CC01
N05CD01
N05CD02
N05CD03
N05CD05
N05CD07

N05CM20
N05CM21
N05CX07
N06AA02
N06AA04
N06AA06
N06AA09
N06AA12
N06AA21
N06AA25
N06AB03
N06AF04
N07BB06
A06AA01
R03BA02
R06AA04
R06AB03
R06AB04