



**Wissenschaftliche Begleitevaluation
SWICA Disease-Management-Programm
Diabetes Mellitus**

Follow-Up-Jahr 2022

Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie
Marc Höglinger, Maria Carlander, Thomas Egger

IMPRESSUM

Herausgeber

ZHAW School of Management and Law
Stadthausstrasse 14
Postfach
8401 Winterthur
Schweiz

Winterthur Institut für Gesundheitsökonomie
www.zhaw.ch/wig

Projektleitung, Kontakt

Marc Höglinger
marc.hoeglinger@zhaw.ch

Februar 2024

ZHAW School of Management and Law

Management Summary

Hintergrund

Das Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie (WIG) führt im Auftrag der Gesundheitsorganisation SWICA eine Begleitevaluation des Disease-Management-Programms (DMP) für Patient:innen mit Diabetes Mellitus Typ 1 oder 2 der Medbase durch, um den Effekt auf Qualität und Wirtschaftlichkeit der Behandlung zu untersuchen.

Ziel

Evaluation der Auswirkungen des DMPs in der ambulanten Primärversorgung hinsichtlich (i) Guideline-Adhärenz, Hospitalisierungsrisiko und Kosten sowie (ii) Behandlungsqualität auf Praxisebene vor- und nach Einführung des Programms.

Guideline-Adhärenz, Hospitalisierungsrisiko und Kosten

In einer prospektiven kontrollierten Beobachtungsstudie verglichen wir DMP-Patient:innen («Treatmentgruppe», d.h. Patient:innen im HMO-Modell bei Medbase-Praxen, welche ein DMP-Diabetes anbieten) mit Patient:innen, welche die übliche Versorgung erhielten («Kontrollgruppe», Versicherte in Standard-/Listenmodell). Mithilfe des Differenz-in-Differenz-Ansatzes (DiD) analysierten wir die Veränderung relevanter Outcomes nach Einführung des DMP-Diabetes relativ zum Baseline-Jahr vor Einführung und zur Kontrollgruppe. Die Outcomes beinhalten vier Messgrössen zur Guideline-adhärenenten Diabetesversorgung, die Hospitalisierungsrate und die abgerechneten Gesundheitskosten ambulant und stationär.

Wir stellten in allen fünf Follow-Up-Jahren einen positiven und konstanten Effekt des DMP auf den Anteil der Patient:innen fest, die alle vier Massnahmen zur Guideline-adhärenenten Diabetesversorgung erfüllten [DiD Jahr 0: +4%; Jahr 1: +8%; Jahr 2: +6%; Jahr 3 +6%; Jahr 4 +7%]. Bei der Hospitalisierungsrate zeigt sich kein Effekt. Der Anstieg der Gesundheitskosten fiel in der Treatmentgruppe in allen Follow-Up-Jahren geringer aus als in der Kontrollgruppe [DiD Jahr 0: -384 CHF; Jahr 1: -86 CHF; Jahr 2: -306 CHF; Jahr 3 -1,234 CHF; Jahr 4 -1,999 CHF].

Behandlungsqualität auf Praxisebene

Als Indikatoren für gutes Diabetes-Disease-Management hat die Schweizerische Gesellschaft für Endokrinologie und Diabetologie (SGED) acht Kriterien entwickelt: regelmässige ärztliche Kontrollen; Beratungen bzgl. Lifestyle-Massnahmen (Gewicht und Bewegung und Rauchverhalten); regelmässige Messungen von HbA1c, Blutdruck und LDL-Cholesterin; Überprüfungen

des Nephropathiestatus; Augen- und Fussuntersuchungen. Diese Kriterien wurden in allen teilnehmenden Medbase-Praxen routinemässig erhoben und die Werte wurden vor und nach Einführung des DMPs verglichen (Vorher-Nachher-Vergleich ohne Kontrollgruppe). Die von der SGED gesetzten Zielwerte für «gutes Disease-Management» werden in allen Jahren von keiner der teilnehmenden Praxen erreicht. Jedoch zeigt sich seit der Einführung des DMPs eine leichte Verbesserung in einigen SGED-Kriterien. 2022 brechen aber zahlreiche SGED-Kriterien stark ein, was zumindest teilweise auf eine Verschlechterung der Datenerhebungsqualität zurückzuführen ist. Inwiefern dies nur ein temporärer Effekt ist, bleibt abzuwarten.

Schlussfolgerung

Das evaluierte DMP übt einen positiven Effekt auf die Qualität der Diabetesversorgung in der Grundversorgung aus, was sich in einer nachhaltigen Verbesserung der Guideline-Adhärenz in der Treatmentgruppe zeigt und auf Praxisebene zu einer teilweisen leichten Verbesserung der SGED-Kriterien führt. Das DMP dämpft zudem das Kostenwachstum: die DMP-Patient:innen weisen einen deutlich geringeren Kostenanstieg auf als Patient:innen im Standard/Listen-Modell.

Vorwort – Impact auf die Praxis

«Die für die Evaluation der Behandlungsqualität auf Praxisebene verwendeten Routinedaten werden von medizinischem Personal bei Medbase gesammelt. Konkret bedeutet dies, dass Leistungserbringer die Daten, welche rund um die Konsultation anfallen, strukturiert erfassen müssen. Die Erfahrung der letzten Jahre hat gezeigt, dass es dazu entsprechender Schulung bedarf. 2022 war ein besonders anspruchsvolles Jahr, da ein grosser Teil der beteiligten Praxen von der Umstellung auf eine neue Praxisinformations-Software betroffen war. Wir vermuten, dass dies die Datenqualität beeinflusst hat.

Das jeweilige Resultat aus der jährlichen Evaluation hat Einfluss auf die Praxis bei Medbase – denn die Leistungserbringer erhalten die von ihnen erfassten Routinedaten zusammengefasst in einer Excel-Datei und sehen so, wie es um die Betreuung ihrer Patient:innen steht. Sie können Patient:innen mit ungenügender Betreuung identifizieren und zusammen mit ihren Kolleg:innen Massnahmen zur Verbesserung planen. So führen wir regelmässige Workshops durch, in denen neben dem strukturierten Erfassen von Routinedaten, Themen wie die Interpretation von Daten, das Identifizieren von Problemen und das Planen von Massnahmen besprochen und geübt werden. Um Interprofessionalität in den Teams zu unterstützen, wird Anfang Jahr jeweils ein Workshop für alle Berufsgruppen zusammen durchgeführt. Die Teilnehmenden studieren die Excel Dateien mit den Routinedaten ihrer Praxis und formulieren aufgrund dieser Daten Qualitätsziele. Diese überregionalen Workshops werden geschätzt, nicht zuletzt auch für den Austausch mit Berufskolleg:innen aus anderen Praxen.»

Cornelia Caviglia und Adrian Rohrbasser, Medbase

Inhalt

MANAGEMENT SUMMARY	3
VORWORT – IMPACT AUF DIE PRAXIS	5
INHALT	6
1 EINFÜHRUNG	8
1.1 HINTERGRUND	8
1.2 STUDIENDESIGN.....	9
1.3 POPULATION.....	10
1.4 TREATMENT: DISEASE-MANAGEMENT-PROGRAMM DIABETES (DMP-DIABETES)	10
1.5 ZIELE	11
2 GUIDELINE-ADHÄRENZ, HOSPITALISIERUNGSRATE UND KOSTEN: ANALYSE CLAIMS-DATA	12
2.1 EVALUATIONSSTRATEGIE.....	12
<i>Population</i>	12
<i>Outcomes</i>	14
<i>Statistische Analyse</i>	15
2.2 RESULTATE	18
<i>Versorgungsindikatoren und Patient:innenmerkmale nach Untersuchungsgruppe</i>	18
<i>Primäre Outcomes: deskriptive Analyse der zeitlichen Entwicklung</i>	22
<i>Primäre Outcomes: Difference-in-Difference-Schätzer</i>	24
<i>Exkurs: Primäre Outcomes nach Subgruppen</i>	28
2.3 DISKUSSION.....	32
<i>Stärken und Limitationen</i>	32
3 BEHANDLUNGSQUALITÄT AUF PRAXISEBENE: ANALYSE SGED-KRITERIEN	34
3.1 EVALUATIONSSTRATEGIE.....	34
<i>Population</i>	34
<i>Outcomes</i>	34
<i>Statistische Analyse</i>	35
3.2 RESULTATE	37
<i>Kohorte 18</i>	37
<i>Kohorte 20</i>	41
<i>Kohorte 21</i>	45
3.3 DISKUSSION.....	48
4 FAZIT	50

LITERATURVERZEICHNIS	51
TABELLENVERZEICHNIS	54
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	55
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	58
ANHANG	59
ANHANG A. ANALYSEN CLAIMS DATA.....	59
I. VOLLSTÄNDIGES SCHÄTZMODELL	59
II. ROBUSTHEITS-TEST MIT WINSORISIERTEN KOSTEN.....	63
III. DID-SCHÄTZER NACH KOHORTEN.....	64
IV. EXKURS: SEKUNDÄRE OUTCOMES «MEDIKATION».....	68
ANHANG B. KOHORTE 18: SGED-RESULTATE NACH JAHR.....	71
I. ALLE VERSICHERTEN	71
II. SWICA-VERSICHERTE.....	73
ANHANG C. KOHORTE 20: SGED-RESULTATE NACH JAHR.....	77
I. ALLE VERSICHERTEN	77
II. SWICA-VERSICHERTE.....	77
ANHANG D. KOHORTE 21: SGED-RESULTATE NACH JAHR.....	80
I. ALLE VERSICHERTEN	80
II. SWICA-VERSICHERTE.....	80
ANHANG E. KOHORTE 22: SGED-RESULTATE NACH JAHR.....	83
I. ALLE VERSICHERTEN	83
II. SWICA-VERSICHERTE.....	86

1 Einführung

1.1 HINTERGRUND

Diabetes Mellitus betrifft ca. 5% der Erwachsenen in der Schweiz und die Prävalenz steigt aufgrund des demographischen Wandels [1], [2], [3], [4]. Die Zunahme an chronischen Erkrankungen stellt das Gesundheitssystem vor zahlreiche Herausforderungen. Einerseits sind verschiedene Professionen und Disziplinen in die Behandlung chronisch Erkrankter eingebunden, was zu Doppelspurigkeiten bzw. Fehl- oder Überversorgung führen kann. Andererseits besteht die Gefahr von Unterversorgung, etwa wenn Ärzt:innen zu wenig Zeit für Konsultationen haben, wenn indizierte Behandlungen oder Untersuchungen vergessen gehen oder wenn andere Gesundheitsfachpersonen zu wenig in den Behandlungsprozess einbezogen werden [5], [6]. Um den hohen Anforderungen an eine effiziente und koordinierte Versorgung gerecht zu werden, bieten viele Ärztenetzwerke sogenannte Disease-Management-Programme (DMPs) für chronische Erkrankungen an. Durch diese strukturierten, evidenzbasierten Betreuungskonzepte sollen Qualität und Effizienz der Behandlung gesteigert und Behandlungskosten eingespart werden [2], [7], [8].

Es finden sich bereits einige Studien zum Effekt von DMPs auf die Behandlungsqualität von Diabetes. Allerdings variieren Studienqualität und -methodik stark [9], [10] und die kurze Nachverfolgungszeit vieler Studien erlaubt es nicht, die Langzeiteffekte eines DMPs abzubilden [11]. Während einige Studienergebnisse auf einen positiven Effekt von DMPs auf medizinische Outcomes wie z.B. HbA1c-Werte [9], [12], [13], kardiovaskuläre Risikofaktoren [14], [15], Mortalität [11], [16] und Überlebenszeit [11], [17], [18] hindeuten, konnten andere Studien keine Unterschiede zu herkömmlichen Behandlungskonzepten aufzeigen [7], [11]. Des Weiteren gibt es in einzelnen Studien Hinweise darauf, dass Patient:innen in einem DMP allgemein zufriedener mit ihrer Behandlung sind [19] und eine stabile Lebensqualität aufweisen [9], [20] im Vergleich zu Patient:innen in einer Standardbehandlung. Einzelne Studien zeigen auch, dass die Hospitalisierungsrate [21] und die Gesundheitskosten [16], [17], [18] bei Patient:innen in einem DMP tiefer sind als in der Vergleichsgruppe. Allerdings finden andere Studien keinen Effekt eines DMP auf die Gesundheitskosten [11]. In einer neuen deutschen Studie wurde festgestellt, dass bei einem besseren Management von HbA1c und kardiovaskulären Risikofaktoren ein grosses Potential für Gesundheitskostensparnisse besteht [22]. In einer kürzlich publizierten Claims-Data-basierten retrospektiven Kohortenstudie [23] wurden die Auswirkungen eines Benchmark- und Anreizsystems auf die Einhaltung evidenzbasierter Leitlinien bei Patient:innen mit Diabetes in Managed-Care-Modellen untersucht. Das System beinhaltete

neben einem Benchmarking des Anteils der Diabetiker:innen mit Guideline-adhärenter Behandlung eine «kleine» (nicht näher spezifizierte) Bonuszahlung für die 40% der Ärztenetzwerke mit der höchsten Guideline-Adhärenz. Es wurde 2018 von einer grossen Schweizer Krankenkasse (Helsana) in Zusammenarbeit mit 56 Ärztenetzwerken eingeführt. Die Studie ergab, dass das Anreizsystems zu einer moderaten Verbesserung der Guideline-Adhärenz führte.

Die SWICA-Gesundheitsorganisation bietet ihren Patient:innen in Zusammenarbeit mit den Medbase-Gesundheitszentren ein DMP für die Behandlung von Diabetes Mellitus an und hat das Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie (WIG) mit der Durchführung einer unabhängigen Begleitevaluation beauftragt. Damit soll der Effekt des Programms auf Qualität und Wirtschaftlichkeit der Behandlung untersucht werden. Das DMP wird bereits im fünften Follow-Up-Jahr evaluiert. Mittlerweile haben nach den sieben Pilotpraxen weitere neun Praxen das DMP eingeführt.

1.2 STUDIENDESIGN

Bei der Begleitevaluation handelt es sich um eine prospektive, kontrollierte Beobachtungsstudie, die aus zwei Analyseteilen besteht (vgl. auch das publizierte Studienprotokoll [24]):

- (i) Claims-Data-Analyse: Basierend auf Abrechnungsdaten von SWICA-Versicherten mit einem medikamentös behandelten Diabetes Mellitus Typ I oder II werden die Auswirkungen des DMPs auf die Guideline-Adhärenz der Versorgung, die Hospitalisierungsrate und die Gesundheitskosten untersucht. Dabei werden die Veränderungen in den Outcomes bei DMP-Patient:innen in Relation zu den Veränderungen bei einer Kontrollgruppe von Patient:innen mit freier Arztwahl gesetzt. Die Analysestrategie ist ein Difference-in-Difference-Design. Es wird ein (Individual-)Fixed-Effects-Modell bei Kontrolle um zeitliche Trends (Beobachtungsjahre) geschätzt.
- (ii) Analyse Routinedaten aus der Praxis (SGED-Kriterien): Basierend auf Daten aus den teilnehmenden Medbase-Arztpraxen werden für Patient:innen mit Diabetes Typ I und II, mit und ohne medikamentöser Behandlung, Indikatoren (Kriterien für gutes Disease-Management für Diabetes der Schweizerischen Gesellschaft für Endokrinologie und Diabetologie, SGED) für die Behandlungsqualität in den einzelnen Arztpraxen vor und nach Einführung des Disease-Management-Programms verglichen (Vorher-Nachher-Design ohne Kontrollgruppe).

1.3 POPULATION

Die beiden Analyseteile betrachten leicht unterschiedliche Populationen und v.a. unterscheidet sich die Analyseeinheit: (i) individuelle Patient:innen vs. (ii) Gruppen von Patient:innen einer Medbase Praxis:

- (i) Claims-Data-Analyse: SWICA-Versicherte Patient:innen mit Diabetes Mellitus Typ I oder II gemäss pharmazeutischer Kostengruppe (PCG¹, registriert in einer Medbase-Praxis mit eingeführtem DMP-Diabetes, sowie SWICA-Versicherte in Versicherungsmodellen mit freier Arztwahl (Standard oder Liste, aber ohne Telmed). Da der Vergleich des DMP-Diabetes mit «Usual Care» erfolgen sollte, also freier Arztwahl, wurden Fälle in anderen alternativen Versicherungsmodellen von der Analyse ausgeschlossen (rund 30% der Fälle)².

Das DMP wurde von einer ersten Gruppe von sieben Praxen in 2018 eingeführt, jeweils drei weitere Praxen folgten im Jahr 2020, 2021 und 2022, so dass per 2022 16 DMP-Praxen vorliegen.

- (ii) Analyse Routinedaten aus der Praxis (SGED-Kriterien): Medbase-Praxen mit eingeführtem DMP-Diabetes:
- Kohorte 18 mit sieben Praxen: Basel, Eglisau, Oerlikon, St. Gallen, Wiedikon, Wil, Winterthur (DMP-Einführung 2018)
 - Kohorte 20 mit drei Praxen: Kloten, Kreuzlingen, Rorschach (DMP-Einführung 2020)
 - Kohorte 21 mit drei Praxen: Bern Zentrum, Frauenfeld, Wattwil (DMP-Einführung 2021)
 - Kohorte 22 mit drei Praxen: Bischofszell, Schaffhausen, Weinfelden (DMP-Einführung 2022)

1.4 TREATMENT: DISEASE-MANAGEMENT-PROGRAMM DIABETES (DMP-DIABETES)

Beim DMP-Diabetes handelt es sich um ein strukturiertes, evidenzbasiertes, individuelles und patientenzentriertes Betreuungskonzept der Medbase für ihre Patient:innen mit Diabetes Typ I oder II. Die Behandlung im Rahmen des DMPs erfolgt dabei nach einem individuellen Behandlungsplan und durch ein interprofessionelles Team. Der Behandlungsplan beinhaltet die gemeinsame Vereinbarung von Therapiezielen zwischen betreuenden Gesundheitsfachpersonen und Patient:innen. Ausgehend von den Therapiezielen werden entsprechende Massnahmen abgeleitet, welche unter anderem die Anpassung der medikamentösen Behandlung, Schulungstermine, regelmässige Kontrolluntersuchungen oder physiotherapeutische

¹ «Diabetiker:innen mit medikamentöser Behandlung» identifiziert in den Claims-Data anhand der pharmazeutischen Kostengruppe (Pharmaceutical Cost Group; PCG).

² Die Fälle mit «Usual Care», d.h. freier Arztwahl gehen über die Zeit konstant zurück. Ihr Anteil sank von 42% in 2019 auf 39% in 2022.

Trainingseinheiten beinhalten können. Die einzelnen Behandlungsschritte, Untersuchungs- und Behandlungsergebnisse werden dokumentiert, in regelmässigen Abständen gemeinsam mit den Patient:innen evaluiert und der Behandlungsplan gegebenenfalls angepasst. Aufgrund der Betreuung durch das interprofessionelle Team erhalten die Patient:innen ausführlichere Beratungen und eine engere Betreuung, als wenn sie nur ärztliche Konsultationen hätten. Zum regelmässigen Austausch innerhalb und zwischen den Fachbereichen finden jährliche Treffen und Weiterbildungskurse statt. Eine wichtige Massnahme sind zudem die hausärztlichen Qualitätszirkel (QZ), die in den verschiedenen Regionen stattfinden und zur Anpassung und Weiterentwicklung des Betreuungskonzeptes dienen. Die klinischen Daten (SGED-Kriterien) werden in den Zentren erhoben, reflektiert und diskutiert. Diese dienen dazu, die Behandlungsqualität durch diesen kontinuierlichen Prozess zu verbessern (PDCA-Zyklus³[25]).

1.5 ZIELE

Das Ziel dieser wissenschaftlichen Begleitevaluation ist es, die Auswirkungen des DMP-Diabetes auf die Qualität und die Wirtschaftlichkeit der Behandlung von Patient:innen mit Diabetes unter Alltagsbedingungen zu untersuchen. Dieser Bericht umfasst Daten bis 2022 und ist eine Fortsetzung früherer Evaluationen [26], [27].

Dieser Projektbericht fasst die neuen Ergebnisse der Begleitevaluation zusammen:

1. Resultate zum Effekt des DMPs auf die Guideline-Adhärenz, die Hospitalisierungsrate und die Gesundheitskosten.
2. Analyse der SGED-Kriterien, des SGED-Scores und zusätzlich erhobener Indikatoren zur Behandlungsqualität (Zusatzkriterien).

Er ermöglicht den beteiligten Ärztenetzwerken eine Standortbestimmung bezüglich der Umsetzung und der Auswirkungen des DMP-Diabetes und unterstützt die Zusammenarbeit zwischen der SWICA und den beteiligten Ärztenetzwerken durch evidenzbasierte Informationen zum Nutzen der versicherten Patient:innen. Zusätzlich zum vorliegenden Bericht werden der Medbase Auswertungen der SGED-Kriterien zu den einzelnen Praxen zur Verfügung gestellt.

³ Der PDCA-Zyklus ist ein universelles Modell zur Optimierung des Qualitätsmanagements in Unternehmen. Der Prozess wird in vier Schritte unterteilt: Plan, Do, Check und Act. Das erlaubt eine detaillierte Planung und Erfolgskontrolle.

2 Guideline-Adhärenz, Hospitalisierungsrate und Kosten: Analyse Claims-Data

2.1 EVALUATIONSSTRATEGIE

Die nachfolgende Analyse basiert auf Claims-Data (Abrechnungsdaten) von SWICA-Versicherten mit Diabetes Typ I oder II gemäss pharmazeutischer Kostengruppe (PCG)⁴. Zur Bestimmung des Effekts des DMPs auf die Guideline-Adhärenz betrachten wir vier Indikatoren basierend auf den «4 Simple Performance Measures» (4SPM) [28]. Weitere primäre Outcomes sind die Hospitalisierungsrate, als Proxy-Messgrösse für ein schlechtes Gesundheits-Outcome («Adverse Event»), sowie die Gesundheitskosten: Bruttoleistung total, Bruttoleistung ambulant und Bruttoleistung stationär (exkl. Rehabilitation sowie Langzeitpflege).

Population

Die Untersuchungspopulation beinhaltet SWICA-Versicherte mit Diabetes Typ I und II gemäss PCG zu irgendeinem Zeitpunkt im Beobachtungszeitraum 2015 bis 2022⁵, welche sich für die Treatment- oder Kontrollgruppe qualifizieren (vgl. Tabelle 1 & Abbildung 1). Auch Patient:innen mit Ein- oder Austritt in die SWICA oder in ein teilnehmendes DMP während des Beobachtungszeitraums werden für die Analyse berücksichtigt. Für einen Einschluss in die Studie müssen nicht Beobachtungen in allen Analysejahren vorliegen. 14,250 Frauen mit Diabetes-PCG nur in einem Jahr, in dem sie auch Mutterschaftsleistungen bezogen, wurden ebenfalls ausgeschlossen. Denn dabei dürfte es sich praktisch ausschliesslich um Schwangerschaftsdiabetes handeln.⁶

Die Treatmentgruppe besteht aus allen Patient:innen, die in einer der am DMP-Diabetes teilnehmenden Medbase-Praxen eingeschrieben sind. «Eingeschrieben sein» bedeutet, dass die Patient:innen im Rahmen eines Hausarzt- bzw. HMO-Modells die entsprechende Medbase-Praxis als ihre primäre Anlaufpraxis bestimmt haben. Aktive Schritte von Seiten der

⁴ «Diabetiker:innen mit medikamentöser Behandlung» identifiziert in den Claims-Data anhand der pharmazeutischen Kostengruppe (Pharmaceutical Cost Group; PCG).

⁵ Damit sind auch Beobachtungen von Patient:innen mit Diabetes eingeschlossen, die noch keine einschlägige Diabetes-Medikation erhalten – sofern sie bis spätestens im letzten Jahr des Beobachtungszeitraums eine einschlägige Medikation erhalten. Z.B. wäre eine Diabetikerin, welche 2022 medikamentös behandelt wird, auch in den Jahren 2015 bis 2021 in den Analysen enthalten, wo sie noch keine Medikation erhält. Gegeben die Vorlaufzeit mit Basistherapie (Ernährungsumstellung, Bewegungsförderung) vor einer medikamentösen Therapie ist dies durchaus sinnvoll. Durch die jährliche Verlängerung des Analysezeitraums, gelangen so allerdings jährlich etwas mehr nicht-medikamentös behandelte und damit noch weniger fortgeschrittene Patient:innen in das Untersuchungssample.

⁶ Ausgeschlossen wurden zudem 23,086 Beobachtungen ohne 12 Monate Versicherungsdeckung innerhalb eines Jahres (in der Regel wegen Wegzug ins Ausland), sowie Beobachtungen im Jahr des Todes eines Versicherten (3,020 Fälle). Ebenfalls ausgeschlossen wurden Beobachtungen mit negativen Gesundheitskosten, z.B. wegen Stornierungen von falschen Buchungen (23 Fälle).

Patient:innen sind nicht nötig, um am DMP «teilzunehmen». Es richtet sich automatisch an sämtliche Patient:innen mit Diabetes der teilnehmenden Praxen.

Tabelle 1: Anzahl Beobachtungen/Patient:innen in Treatmentgruppe (grün) und Kontrollgruppe (rot) nach Jahr. Dunkelgrün eingefärbt sind Jahre mit eingeführtem DMP: ab 2018 für Kohorte 18, ab 2020 für Kohorte 20, ab 2021 für Kohorte 21, ab 2022 für Kohorte 22.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Beobachtungen 2018-22	Patient:innen 2018-22
DMP-Kohorte 18	1,572	1,543	1,555	1,564	1,527	1,500	1,488	1,403	12,152	2,148
DMP-Kohorte 20	216	217	218	219	216	219	220	220	1,745	349
DMP-Kohorte 21	118	120	130	135	130	255	239	218	1,345	335
DMP-Kohorte 22	117	125	128	137	149	159	168	163	1,146	221
Standard/Liste	17,677	16,972	16,455	16,027	15,282	14,380	13,719	12,985	123,497	19,880
Total	19,700	18,977	18,486	18,082	17,304	16,513	15,834	14,989	139,885	22,933 ^{7D}

Die Kontrollgruppe besteht aus allen Patient:innen mit freier Arztwahl (Standard oder Listenmodell, kein Telmed), welche im Beobachtungszeitraum in keiner DMP-Diabetes-Praxis eingeschrieben waren.⁸

Es gilt zu beachten, dass

- die Bestimmung der Patient:innen via PCGs dazu führt, dass nur zu mindestens einem Zeitpunkt im Beobachtungszeitraum medikamentös behandelte Patient:innen in die Studie eingeschlossen sind (orale Antidiabetika und/oder Insulin irgendwann von 2015 bis 2022)⁹.
- «Eingeschrieben-sein» bei einer Medbase-Praxis, welche das Medbase-Behandlungskonzept für Diabetes anbietet, mit der DMP-Diabetes-Teilnahme gleichgesetzt wird. Inwiefern die Patient:innen tatsächlich die vorgesehenen Behandlungen/Untersuchungen beanspruchten oder nicht, ist mit den Abrechnungsdaten, die wir für die Analyse nutzen, nicht feststellbar. Die Patient:innen zu motivieren, dies zu tun, ist aber Teil eines Behandlungskonzepts. Zudem dürften automatisch alle Patient:innen von allfälligen positiven Effekten des Programms, wie standardisierten Prozessen, eingespielten Abläufen, spezifisch geschultem Personal, profitieren. Im Sinne einer «Real-World-

⁷ Das Total der Patient:innen ist leicht kleiner als die aufsummierten Patient:innen der einzelnen Gruppen, da es 187 Wechsel der Untersuchungsgruppe von Patient:innen im Beobachtungszeitraum gab. Diese Patient:innen kommen in mehr als einer Untersuchungsgruppe vor.

⁸ Einige wenige Patient:innen haben in einigen Jahren für die Kontroll- in anderen Jahren für die Treatmentgruppe qualifiziert: weil sie im Beobachtungszeitraum von freier Arztwahl in eine Medbase-Praxis mit DMP gewechselt haben (75 Patient:innen) oder vice-versa (66).

⁹ Die Medikation musste in einem Jahr abgegeben werden, in dem die Patient:innen bei der SWICA versichert waren. Dies dürfte aber nur in wenigen Fällen ein Problem sein, da ein Grossteil der Personen über alle oder mehrere Jahre des Beobachtungszeitraums bei der SWICA versichert waren und eine Diabetes-Medikation in der Regel konstant aufrechterhalten wird.

Evaluation», welche die tatsächlichen Effekte auf alle Patient:innen untersucht, wäre ein diesbezüglicher Ausschluss deshalb nicht sinnvoll. Im Vergleich zu Interventionen mit diversen Ausschlusskriterien, dürfte aber ein allfälliger Effekt des DMPs dadurch etwas «verwässert» werden. Tatsächlich bildet er aber die reale Versorgungssituation besser ab.

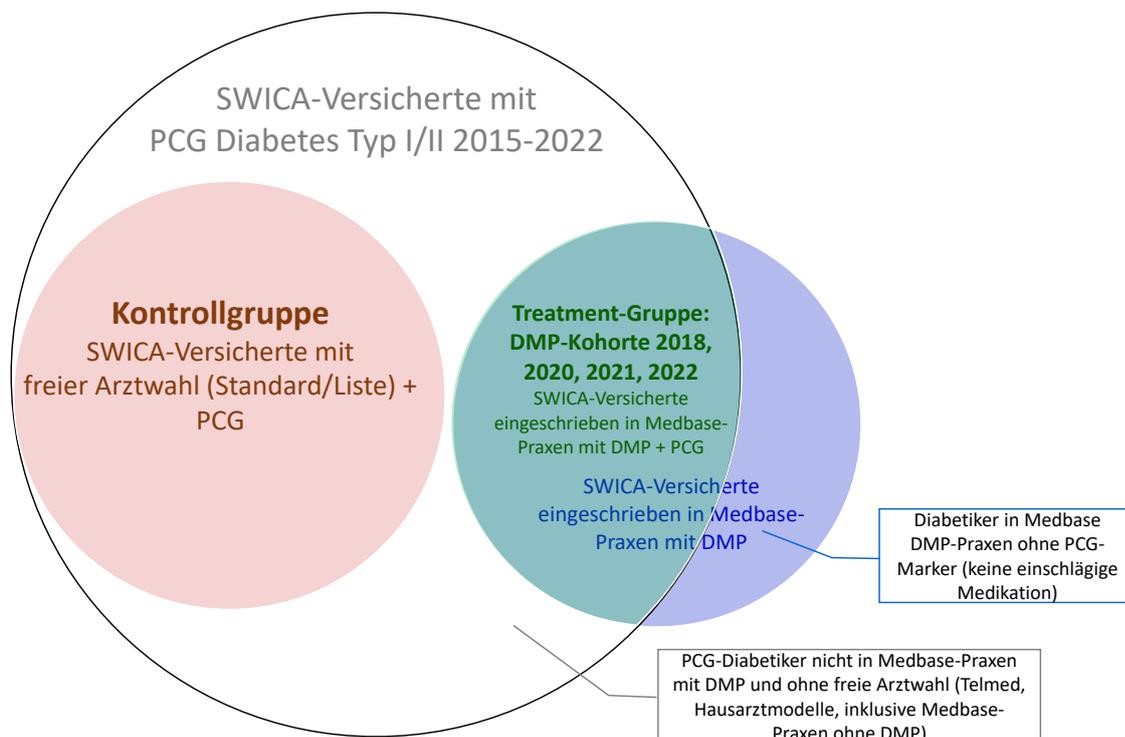


Abbildung 1: Treatmentgruppe (grün) und Kontrollgruppe (rot) für die Claims-Data Analysen PCG (Pharmaceutical Cost Groups) für Diabetes-spezifische Medikation.

Outcomes

Primäre Outcomes

Die Guideline-Adhärenz der Behandlung wurde mit vier Indikatoren basierend auf den «4 Simple Performance Measures» (4SPM) bestimmt [28]. Die 4SPM beinhalten vier in den Abrechnungsdaten identifizierbare Leistungsindikatoren zu Guideline-adhärenter Diabetesbehandlung. Für unsere Analysen passten wir die 4SPM leicht an und berücksichtigten die aktualisierten SGED-Behandlungsrichtlinien (u.a. Augenarztbesuch alle zwei Jahre statt jedes Jahr), sowie die Möglichkeit eines kontinuierlichen Glukosemonitoring als Substitut für HbA1c-Messungen. Bei einer ACE-Hemmer-Therapie entfällt zudem die Notwendigkeit einer jährlichen Überprüfung des Nephropathiestatus. Die vier Indikatoren sind somit:

- zwei jährliche HbA1c-Messungen oder kontinuierliches Glukosemonitoring-System
- jährliches Lipidprofil
- jährliche Überprüfung des Nephrothiestatus oder ACE-Hemmer-Therapie
- alle zwei Jahre ein Augenarztbesuch (Ophthalmologie)

Wir analysieren diese Indikatoren sowohl einzeln wie auch als Gesamtindikator («alle 4SPM erfüllt»).

Die Hospitalisierungsrate, als Proxy für unerwünschte Gesundheitsoutcomes, wurde als Anteil Patient:innen mit einer (oder mehr) Hospitalisierungen im Beobachtungsjahr operationalisiert.

Bei den Gesundheitskosten werden folgende Kostenarten betrachtet: Bruttoleistung total¹⁰ (CHF), Bruttoleistung ambulant¹¹ (CHF) und Bruttoleistung stationär¹² (CHF, exkl. Rehabilitation und Langzeitpflege).

Statistische Analyse

Zur Schätzung des Effekts des DMP-Diabetes wird eine Difference-in-Difference-Analyse (DiD) durchgeführt. Wir analysieren, ob sich die Outcomes in der Treatmentgruppe relativ zur Baseline vor Einführung des DMP anders als in der Kontrollgruppe entwickeln. Dazu schätzen wir sog. Periodeneffekte, d.h. relative Veränderungen in den Jahren vor Einführung des DMPs (Periode -1, -2, bis -7 Jahre) und nach Einführung (Perioden 0, +1, +2, +3, +4 Jahre). Die Periodeneffekte werden mittels Dummy-Variablen für die jeweiligen Perioden -7, -6, -5, -4, -3, -2, 0, +1, +2, +3 und +4 Jahre geschätzt, das Jahr -1 vor Einführung dient als Referenzjahr und hat den Baselinewert 0¹³. Die Kontrollgruppe erhält bei diesem Vorgehen für alle Perioden-Dummies den Wert 0. Unveränderliche individuelle Unterschiede (ob beobachtete, wie z.B. Geschlecht, oder nicht beobachtete, wie Kenntnis einer Landessprache, Gesundheitskompetenz, Behandlungspräferenzen, etc.) werden durch sog. Personen-Fixed-Effects kontrolliert. Als potenziell variable individuelle Merkmale berücksichtigen wir in unserem Schätzmodell die Franchise, Alter, Zusatzversicherungen, Wohnregion, urban-rural und die Untersuchungsgruppe (Kontrollgruppe mit Standard/Liste, DMP-Kohorte 2018, 2020, 2021

¹⁰ Alle abgerechneten Leistungen, auch Langzeitpflege und Rehabilitation.

¹¹ Alle ambulanten Leistungen (ärztliche ambulante Behandlung, Physio- und Ergotherapie, Psychologen und Psychiater, Labor, Röntgen, Spital ambulant, Spitex, Medikamente, Hilfsmittel, Ernährungs- und Diabetesberatung): Kostenarten 101 104 105 106 108 110 111 112 131 136 137 141 143 145 170 178 530 532.

¹² Alle stationären Leistungen durch Akutspital und Spezialkliniken exklusive Langzeitpflege und Rehabilitation: Kostenarten 211 212 221 282 283 601 603

¹³ In den Resultaten werden die Schätzer für die Perioden -7 und -6 nicht ausgewiesen, da sie wegen der beschränkten Beobachtungsspanne nicht für alle Kohorten schätzbar und deshalb wegen der kleinen Fallzahlen sehr unpräzise sind.

und 2022)¹⁴. Generelle zeitliche Trends werden mittels Kalenderjahr-Dummies kontrolliert. Die Schätzgleichung lautet folgendermassen:

$$y_{it} = \sum_{\tau=-7}^4 \varphi_{\tau} DMP_{\tau i} + \beta x_{it} + \alpha_i + \delta_t + u_{it}$$

wobei das Subskript i die Individuen und t die Zeit bezeichnet. y_{it} ist demnach das Outcome von Individuum i zum Zeitpunkt t . $\sum_{\tau=-7}^4 \varphi_{\tau} DMP_{\tau i}$ steht für die Perioden-Effekte φ_{τ} , wobei τ von -7 bis +4 geht. $DMP_{\tau i}$ nimmt den Wert 1 an, wenn ein Individuum i in der Periode τ in der Treatmentgruppe mit DMP ist, und 0 andernfalls. βx_{it} steht für diverse potenziell variable individuelle Patient:innen-Merkmale inklusive der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Untersuchungsgruppe. α_i ist der individuelle Fixed-Effekt, δ_t ein Zeit-Fixed-Effekt für das Kalenderjahr und u_{it} der zeitspezifische individuelle Fehlerterm.

Unter Annahme von parallelen zeitlichen Trends bei Personen im DMP und solchen ohne DMP¹⁵ und Ausschluss von Effekten des Programms auf die nicht-teilnehmenden Praxen (sog. Spillovers¹⁶) sind φ_{τ} damit die kausalen Perioden-Effekte der DMP-Einführung (ATET, «Average Treatment-Effect on the Treated»).

Für die Schätzung wurde eine lineare Panel-Fixed-Effects-Regression berechnet. Es wurden robuste Standardfehler (Huber-White/Sandwich) benutzt, um trotz Heteroskedastizität der Fehler bei den dichotomen Outcomes und bei den stark schief verteilten Kosten-Outcomes eine valide Inferenz zu ermöglichen¹⁷.

Haupt-Analysen

- a) Schätzung der Periodeneffekte des Treatments für alle Patienten aus den verschiedenen DMP-Kohorten (-7 Jahre vor Einführung des DMPs über das Jahr 0 der Einführung bis zu +4 Jahre nach Einführung, ausgewiesen werden nur die Schätzer -4 bis +4); dabei werden die Treatment-Effekte aller DMP-Kohorten gemeinsam geschätzt.

¹⁴ Patient:innen können die Untersuchungsgruppe wechseln, wenn sie im Beobachtungszeitraum die Praxis bzw. das Versicherungsmodell wechseln. Dabei handelt es sich um wenige Fälle: von freier Arztwahl in eine Medbase-Praxis mit DMP wechselten 64 Patient:innen und vice-versa 55. Zwischen den verschiedenen DMP-Kohorten gab es gesamthaft 61 Wechsel.

¹⁵ D.h. wir gehen von einer zeitlich identischen Entwicklung aus, z.B. einem (absolut) gleich starken generellen Kostenwachstum in einem Jahr über alle Gruppen hinweg.

¹⁶ Z.B., wenn es in einer Praxis schon vor der DMP-Einführung gewisse Anpassungen gab, inspiriert durch das bereits früher eingeführte DMP in anderen Medbase-Praxen.

¹⁷ Entsprechender Stata-Befehl: «xtreg outcome i.period i.year i.cohort i.franchise_hoch i.kein_vvg i.spi_priv_h_priv c.alter i.region i.urbrural, fe vce(robust)», wobei i.period für die Dummy-Variablen der relativen Perioden vor/nach Einführung des Treatments steht. i.year steht für Dummy-Variablen für das Kalenderjahr (2017, 2018, ..., 2022) und kontrolliert für Jahrspezifische Zeiteffekte bzw. -trends. i.cohort sind Dummy-Variablen für die drei Treatment-Gruppen (Kohorte 2018, 2020, 2021 und 2022). Die weiteren Variablen kontrollieren über Zeit potenziell variable individuelle Merkmale wie Franchise, Zusatzversicherung, Alter, Wohnregion, urban-rural.

Da das Treatment in den einzelnen Kohorten zu unterschiedlichen Zeitpunkten einsetzt (2018 für Kohorte 18, 2020 für Kohorte 20, etc.), spricht man auch von einem «staggered DiD» [29], [30]¹⁸. Alternativ kann unser Vorgehen auch als «Non-randomized stepped wedge design»[31] betrachtet werden. Die Treatment-Effekte der verschiedenen DMP-Kohorten fließen alle in die Schätzung ein und werden «vermischt».

Zu berücksichtigen gilt, dass der Zeitpunkt zur Zuweisung zum Treatment nicht zufällig geschieht (z.B. dürften stärker motivierte Praxen früher das DMP einführen), dass es möglicherweise Pre-Treatment Effekte oder Spillovers geben könnte und dass die Wirkung des DMPs bei früher vs. später einführenden Praxen unterschiedlich stark ausfallen dürfte («heterogene Treatment-Effekte»)

- b) Separate Schätzung der Periodeneffekte für Patient:innen der DMP-Kohorten 18, 20, 21 und 22. Dabei werden allfällige unterschiedliche Treatment-Effekte in den verschiedenen Kohorten sichtbar («heterogene Treatment-Effekte»).

Zusatzanalysen

Zusätzlich wird eine deskriptive Analyse der Entwicklung der Outcomes über die Zeit separat nach DMP-Kohorten und Kontrollgruppe durchgeführt. Dazu berechnen wir ein lineares Regressionsmodell mit Jahr-Dummies, mit und ohne Adjustierung um Kovariaten (Alter, Geschlecht, Wohnort, Zusatzversicherungen). Da davon ausgegangen werden muss, dass sich die beiden Gruppen systematisch unterscheiden und sich dies mit der benutzten statistischen Kontrollstrategie (Regressions-Adjustierung) nur teilweise berücksichtigen lässt (sog. nicht-beobachtbare Confounders), lässt sich mit dieser Analyse aber nicht die kausale Wirkung des DMPs identifizieren. Es lassen sich nur Unterschiede in den Outcomes zwischen Patient:innen im DMP vs. nicht im DMP bestimmen. Dennoch gibt diese Analyse einen wichtigen Einblick in das Niveau und die Entwicklung der verschiedenen Outcomes in den verschiedenen Untersuchungsgruppen.

Neu berichten wir zudem ausgewählte Subgruppenanalysen, um allfällige Unterschiede in den Outcomes erkennen zu können: nach Geschlecht sowie nach Franchisenhöhe.

¹⁸ Für eine schnelle Einführung in staggered DiD <https://brittarude.github.io/blog/2020/07/21/britta-rude-staggered-difference-in-difference-as-the-next-level>, sowie <https://brittarude.github.io/blog/2020/07/27/britta-rude-staggered-did-new-insights>.

2.2 RESULTATE

Versorgungsindikatoren und Patient:innenmerkmale nach Untersuchungsgruppe

Tabelle 2 zeigt die Versorgungsindikatoren und Patient:innenmerkmale für das Jahr 2022 separat für die vier Treatment-Kohorten und die Vergleichsgruppe. In Kohorte 18 wurden bei 19% der Patient:innen alle 4SPM-Indikatoren erfüllt, im Standard-/Listenmodell sind es mit 16% etwas weniger. Zwei jährliche HbA1c-Messungen wurden in allen Gruppen bei rund zwei Drittel der Patient:innen durchgeführt, ein Lipidprofil ebenfalls etwa in dieser Grössenordnung. Der Nephropathiestatus wurde bei ca. einem Drittel der Patient:innen erfasst. Ein Augenarztbesuch innerhalb von zwei Jahren fand bei rund 60% statt.

Die Patient:innen in den DMP-Kohorten weisen tiefere Gesundheitskosten auf, haben einen tieferen Anteil mit Komorbiditäten, sind jünger als die Gruppe im Standard/Listenmodell und haben einen deutlich tieferen Anteil an Hochaltrigen über 80 Jahren (6-15% vs. 22%). Patient:innen in der Kohorte 18 hatten 6%-Punkte weniger stationäre Aufenthalte als die Patient:innen im Standard-/Listenmodell (18% vs. 24%). Die jüngeren DMP-Kohorten 20 und 21 haben ebenfalls eine tiefere Hospitalisierungsrate, nur Kohorte 22 weist mit 28% eine höhere Rate auf. Die totalen ambulanten und stationären Kosten der Kohorte 18 sind mit 9,037 CHF deutlich günstiger als diejenigen der Patient:innen im Standard-/Listenmodell mit 14,275 CHF. Auch die Kosten der anderen DMP-Kohorten sind tiefer als diejenigen der Vergleichsgruppe im Standard-/Listenmodell.

Tabelle 2: Versorgungsindikatoren und Patient:innen-Merkmale nach Untersuchungsgruppe im Jahr 2022. Anzahl und Anteil in % bei kategorialen Variablen bzw. Mittelwert und Standardabweichung (in Klammern) bei numerischen Variablen.

	Kohorte 2018		Kohorte 2020		Kohorte 2021		Kohorte 2022		Standard/Liste		Total	
Alle 4SPM-Indikatoren erfüllt												
Nein	1,130	81%	181	82%	159	73%	138	85%	10,964	84%	12,572	84%
Ja	273	19%	39	18%	59	27%	25	15%	2,021	16%	2,417	16%
≥2 HbA1c												
Nein	426	30%	84	38%	54	25%	50	31%	3,860	30%	4,474	30%
Ja	977	70%	136	62%	164	75%	113	69%	9,125	70%	10,515	70%
Lipidprofil												
Nein	521	37%	61	28%	54	25%	66	40%	4,077	31%	4,779	32%
Ja	882	63%	159	72%	164	75%	97	60%	8,908	69%	10,210	68%
Nephropathiestatus												
Nein	826	59%	133	60%	110	50%	112	69%	8,854	68%	10,035	67%
Ja	577	41%	87	40%	108	50%	51	31%	4,131	32%	4,954	33%
Ophthalmologie 24 Monate												
Nein	563	40%	90	41%	98	45%	70	43%	4,852	37%	5,673	38%
Ja	840	60%	130	59%	120	55%	93	57%	8,133	63%	9,316	62%
≥1 stationärer Aufenthalt												
Nein	1,156	82%	177	80%	174	80%	117	72%	9,921	76%	11,545	77%
Ja	247	18%	43	20%	44	20%	46	28%	3,064	24%	3,444	23%
Kosten total	9,037	(11,664)	12,476	(41,373)	10,323	(14,004)	12,196	(17,916)	14,275	(19,771)	13,678	(19,627)
Kosten ambulant	6,682	(8,500)	9,365	(39,823)	7,498	(9,606)	8,622	(12,753)	9,535	(11,776)	9,226	(12,406)
Kosten stationär	1,287	(3,972)	1,457	(4,205)	1,677	(4,522)	2,008	(4,311)	2,360	(8,632)	2,232	(8,178)
männlich (vs. weiblich)												
männlich	520	37%	89	40%	76	35%	78	48%	5,683	44%	6,446	43%
weiblich	883	63%	131	60%	142	65%	85	52%	7,302	56%	8,543	57%
Altersgruppe												
unter 20	35	2%	3	1%	4	2%	2	1%	97	1%	141	1%
20-39	138	10%	16	7%	17	8%	15	9%	399	3%	585	4%
40-59	500	36%	82	37%	70	32%	41	25%	2,546	20%	3,239	22%
60-79	620	44%	85	39%	114	52%	82	50%	7,143	55%	8,044	54%
80 plus	110	8%	34	15%	13	6%	23	14%	2,800	22%	2,980	20%

	Kohorte 2018		Kohorte 2020		Kohorte 2021		Kohorte 2022		Standard/Liste		Total	
Grossregion (BfS)												
Espace Mittelland & Genferseeregion	6	0%	0	0%	109	50%	0	0%	3,305	25%	3,420	23%
Nordwestschweiz	218	16%	1	0%	1	0%	0	0%	1,928	15%	2,148	14%
Zürich	540	38%	149	68%	106	49%	161	99%	2,980	23%	3,936	26%
Ostschweiz & Zentralschweiz	639	46%	70	32%	2	1%	2	1%	4,271	33%	4,984	33%
Tessin	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	501	4%	501	3%
Gemeindetyp												
urban (grosse Agglo)	548	39%	58	26%	85	39%	1	1%	4,690	36%	5,382	36%
urban (mittlere/kleine Agglo)	524	37%	112	51%	41	19%	44	27%	3,997	31%	4,718	31%
periurban/ländlich	216	15%	47	21%	60	28%	117	72%	3,617	28%	4,057	27%
missing	115	8%	3	1%	32	15%	1	1%	681	5%	832	6%
hohe Franchise 500+ (vs. tiefste 300)												
Nein	945	67%	168	76%	156	72%	132	81%	9,870	76%	11,271	75%
Ja	458	33%	52	24%	62	28%	31	19%	3,115	24%	3,718	25%
Zusatzversicherung SWICA (vs. keine)												
Nein	451	32%	74	34%	82	38%	42	26%	3,724	29%	4,373	29%
Ja	952	68%	146	66%	136	62%	121	74%	9,261	71%	10,616	71%
Spital privat/halbprivat SWICA (vs. keine)												
Nein	1,234	88%	188	85%	198	91%	145	89%	10,143	78%	11,908	79%
Ja	169	12%	32	15%	20	9%	18	11%	2,842	22%	3,081	21%
PCG: Diabetes Typ-1												
Nein	1,066	76%	162	74%	170	78%	131	80%	9,879	76%	11,408	76%
Ja	337	24%	58	26%	48	22%	32	20%	3,106	24%	3,581	24%
PCG: Diabetes Typ-2												
Nein	1,052	75%	175	80%	172	79%	122	75%	10,764	83%	12,285	82%
Ja	351	25%	45	20%	46	21%	41	25%	2,221	17%	2,704	18%
PCG: Diabetes Typ-2 mit Hypertonie												
Nein	845	60%	133	60%	123	56%	90	55%	6,780	52%	7,971	53%
Ja	558	40%	87	40%	95	44%	73	45%	6,205	48%	7,018	47%
PCG: Asthma/COPD												
Nein	1,323	94%	204	93%	204	94%	150	92%	11,644	90%	13,525	90%
Ja	80	6%	16	7%	14	6%	13	8%	1,341	10%	1,464	10%

	Kohorte 2018		Kohorte 2020		Kohorte 2021		Kohorte 2022		Standard/Liste		Total	
PCG: Psychische Krankheiten												
Nein	1,270	91%	202	92%	200	92%	148	91%	10,839	83%	12,659	84%
Ja	133	9%	18	8%	18	8%	15	9%	2,146	17%	2,330	16%
PCG: Chronische Schmerzen												
Nein	1,257	90%	201	91%	193	89%	134	82%	10,732	83%	12,517	84%
Ja	146	10%	19	9%	25	11%	29	18%	2,253	17%	2,472	16%
PCG: Herzleiden												
Nein	1,365	97%	204	93%	209	96%	155	95%	12,177	94%	14,110	94%
Ja	38	3%	16	7%	9	4%	8	5%	808	6%	879	6%
PCG: Glaukom												
Nein	1,338	95%	211	96%	208	95%	158	97%	12,199	94%	14,114	94%
Ja	65	5%	9	4%	10	5%	5	3%	786	6%	875	6%
PCG: Andere												
Nein	1,236	88%	193	88%	185	85%	139	85%	10,466	81%	12,219	82%
Ja	167	12%	27	12%	33	15%	24	15%	2,519	19%	2,770	18%
Anzahl Beobachtungen	1,403		220		218		163		12,985		14,989	

Primäre Outcomes: deskriptive Analyse der zeitlichen Entwicklung

Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der primären Outcomes über die ganze Beobachtungszeit für die einzelnen DMP-Kohorten und die Kontrollgruppe. Die Werte sind um Alter, Geschlecht, Wohnort und Zusatzversicherungen adjustiert¹⁹, d.h. die dargestellten Differenzen sind nicht auf die Unterschiede der Gruppen hinsichtlich dieser Merkmale zurückzuführen. Die Werte der Kohorten 20, 21 und 22 und v.a. deren zeitliche Schwankungen sind mit Vorsicht zu interpretieren, da es sich um kleine Stichproben und in der Folge um relativ unpräzise Schätzungen handelt (Anzahl Patient:innen zwischen 117 und 255, vgl. Tabelle 1). Die grossen Konfidenzintervalle der Schätzer sind Ausdruck davon.

Die Kontrollgruppe (Standard/Liste) weist im Vergleich zur Kohorte 18 ein konstant höheres Niveau bei den Outcomes HbA1c und Lipidprofil auf. Allerdings zeigt sich über den Beobachtungszeitraum eine zunehmende Konvergenz dieser Outcomes. Dagegen ist das Niveau bei «alle 4SPM-Indikatoren erfüllt» und Nephropathiestatus in der Kohorte 2018 konstant höher und dieser Unterschied verstärkt sich noch. Bezüglich Ophthalmologie zeigen die Treatment-Kohorten einen stärkeren Anstieg über die Zeit als die Kontrollgruppe und gleichen sich im Niveau an bzw. übertreffen die Kontrollgruppe. Die Hospitalisierungsrate ist in der Kontrollgruppe konstant leicht höher als in Kohorte 18. Bei den Kohorten 20, 21 und 22 schwankt die Hospitalisierungsrate über die Jahre stark – wie das grosse Konfidenzintervall zeigt, dürfte es sich dabei um Zufallsschwankungen handeln. Betreffend Kosten ist der Trend in allen Gruppen steigend, das Kostenniveau in der Kontrollgruppe und in der Kohorte 20 aber generell deutlich höher.

¹⁹ Mittels einer Regression mit den entsprechenden Kontrollvariablen.

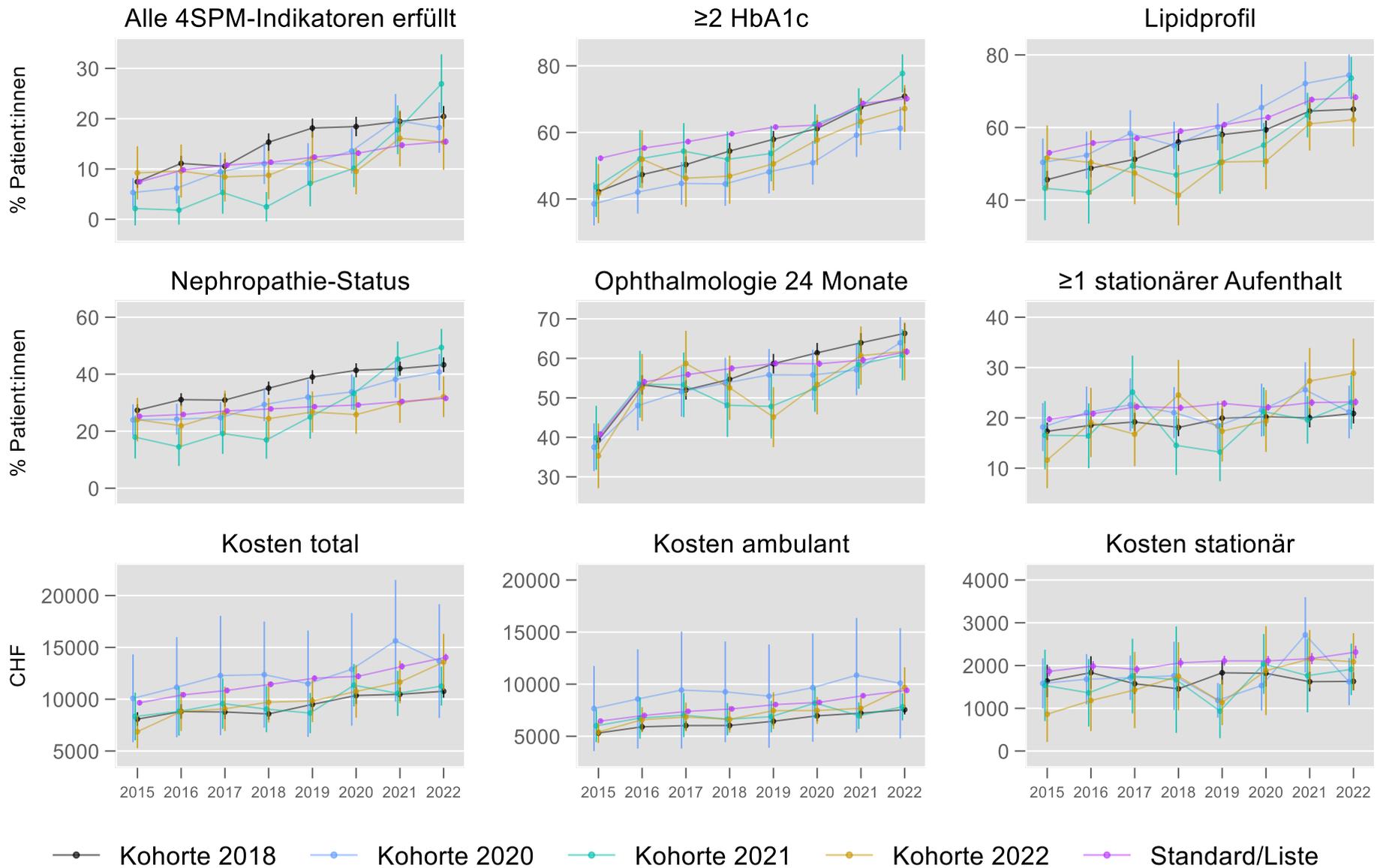


Abbildung 2: Zeitlicher Verlauf der primären Outcomes nach Untersuchungsgruppe adjustiert um Alter, Geschlecht, Wohnort und Zusatzversicherungen.

Punktschätzer mit 95%-KI. 139,885 Beobachtungen von 22,933 Patient:innen 2015-2022

Primäre Outcomes: Difference-in-Difference-Schätzer

Abbildung 3 zeigt die DiD-Schätzer für die primären Outcomes (vgl. Tabelle 3 für die Werte und Anhang A für das vollständige Schätzmodell inklusive Kovariaten, sowie die Resultate mit winsorisierten²⁰ Kosten als Robustness-Test). Die DiD-Schätzer zeigen die durchschnittlichen Veränderungen in den Outcomes der Treatment-Kohorten relativ zum Jahr -1, dem Jahr vor Einführung des DMPs («Baseline») im Vergleich zur Kontrollgruppe. Die Veränderungen zur Baseline sind sozusagen «bereinigt» um die Veränderung in der Kontrollgruppe. Deshalb spricht man von der «Differenz in der Differenz» (im Kontext dieser Evaluation «Differenz in der Veränderung»).

Unter der Annahme, dass die Treatment- und die Kontrollgruppe gleiche zeitliche Trends haben («parallel trends assumption») und mit dem Treatment keinerlei nicht-treatment-induzierte²¹ Veränderungen mit unterschiedlicher Wirkung auf die Untersuchungsgruppen einhergehen, lassen sich die dargestellten Effekte als kausale Treatment-Effekte bzw. Effekte des DMPs interpretieren. Ein «Parallel-Trend» liegt vor, wenn die DiD-Schätzer vor Einführung des Treatments in den Jahren -4, -3 und -2 nicht (signifikant) von 0 abweichen. Etwas vorsichtiger, ohne jede Annahme, interpretiert man die Effekte rein deskriptiv: als relative Veränderungen der Treatmentgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe in den jeweiligen Jahren, die von der Einführung des DMPs, aber auch von anderen Faktoren bewirkt worden sein können.

Guideline-Adhärenz der Versorgung

Alle 4SPM-Indikatoren erfüllt: Es zeigt sich für das Jahr der Einführung des Treatments (Jahr 0) ein Effekt von +4 Prozentpunkten, d.h. eine um 4%-Punkte stärkere Zunahme im Anteil der Patient:innen mit erfüllten 4SPM-Indikatoren relativ zur Kontrollgruppe. Ein Jahr nach Einführung des DMPs zeigt sich ein Schätzer von 8%-Punkten, das heisst, dass sich der Effekt nochmals verstärkt hat. In den folgenden Jahren bleibt der DiD-Schätzer relativ konstant auf 6 bzw. 7%-Punkten. Vor der Einführung des Treatments (-2, -3) zeigten sich für diesen Indikator keine grösseren relativen Veränderungen. D.h., die «Parallel Trend»-Annahme ist gewährleistet und insofern kann der Effekt auf die Einführung des DMPs zurückgeführt werden.

≥ 2 HbA1c: Hier zeigt sich für das Jahr 0 kein Effekt, allerdings dann in den folgenden Jahren mit 4 bis 9%-Punkten eine relativ stärkere Zunahme in der Treatment-Gruppe. Der Blick auf die Phase vor Einführung des DMPs zeigt aber, dass bereits in den Jahren -3 und -2 etwas stärkere Zunahmen für die (späteren) DMP-Kohorten zu verzeichnen sind – obwohl das DMP

²⁰ Beim «winsorisieren» wird ein definierter Anteil der Werte mit den extremsten Veränderungen «gestutzt», um den Einfluss der Extremwerte einzudämmen. Z.B. werden beim 1%-Winsorisieren die höchsten 1% Kosten auf das 99. Perzentil gesetzt.

²¹ Z.B. eine gleichzeitig einsetzende nationale Sensibilisierungskampagne für Diabetes-Guidelines.

noch nicht eingeführt worden war. Die relative Verbesserung in diesem Indikator kann deshalb nicht eindeutig auf den Einführungszeitpunkt des DMPs zurückgeführt werden, sondern ist möglicherweise Ausdruck einer bereits früher einsetzenden «besseren» Entwicklung in der Treatment-Gruppe.

Ein fast identisches Muster zeigt sich für Lipidprofil und etwas weniger ausgeprägt, für Nephropathiestatus. Auch hier zeigte sich schon vor Einführung des Treatments eine bessere Entwicklung in der Treatmentgruppe.

Anders bei Ophthalmologie: hier zeigt sich kein Effekt vor Einführung des DMPs, aber danach ein zunehmend stärkerer Effekt von zuerst +2%-Punkten im Jahr 0, der ansteigt auf +11% und +12%-Punkte im Jahr 3 und 4. Hier scheint es tatsächlich die Einführung des DMPs zu sein, welches zu einer Erhöhung des Anteils der Patient:innen mit zweijährlichen Augenarztbesuchen führt.

Hospitalisierungsrate

Bei der Hospitalisierungsrate zeigt sich kein Effekt, die Hospitalisierungsrate blieb über den ganzen Beobachtungszeitraum unverändert in den beiden Gruppen.

Gesundheitskosten

Die totalen Gesundheitskosten nehmen in der Treatmentgruppe in den Jahren vor und in den Jahren nach Einführung des DMPs weniger stark zu bzw. entwickeln sich «günstiger». In den ersten 3 Jahren des DMPs war der Effekt nicht statistisch signifikant. Im Jahr 3 war der Effekt dann mit -1,234 CHF statistisch signifikant, ebenfalls im Jahr 4 mit -1,999 CHF.²² Die Kostenentwicklung in der Treatmentgruppe ist klar besser. Da sich der Trend aber bereits vor der Einführung des DMPs zeigt, kann dies nicht allein auf die Einführung des DMPs zurückgeführt werden. Bei der differenzierten Betrachtung ambulanter und stationärer Kosten zeigt sich jeweils das gleiche Muster, wenn auch die stationären Kosten – naturgemäss – zwischen den Jahren stärker schwanken. Gesundheitskosten sind schief verteilt und wenige Ausreisser können das Bild verzerren. Deshalb haben wir die Analysen auch mit sog. winsorisierten²³ Kosten durchgeführt (vgl. Anhang A). Das Resultat bleibt dabei gleich, was zeigt, dass die gefundenen Resultate nicht von einzelnen Ausreissern (bzw. «speziell teuren Fällen») beeinflusst sind.

²² Zur Interpretation dieses Effekts von -1,999 CHF: Die Kosten im Jahr 4 sind relativ zum Baselinejahr -1 in der Treatmentgruppe um 1,999 CHF weniger stark gestiegen, wie in der Kontrollgruppe – nach Adjustierung um diverse Patientenmerkmale und Jahrgangseffekte.

²³ Beim «winsorisieren» wird ein definierter Anteil der Werte mit den extremsten Veränderungen «gestutzt», um den Einfluss der Extremwerte einzudämmen. Z.B. werden beim 1%-Winsorisieren die höchsten 1% Kosten auf das 99. Perzentil gesetzt.

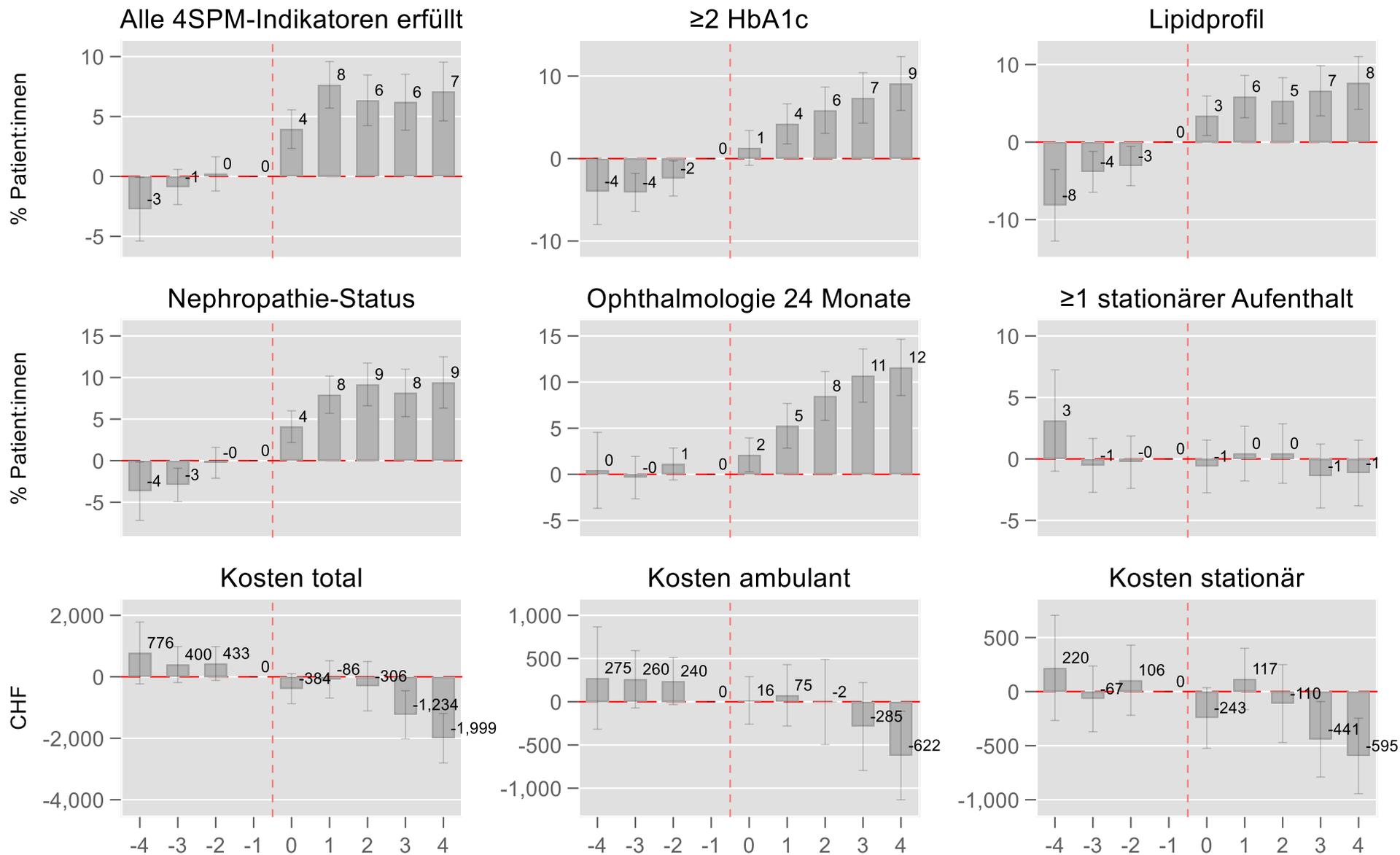


Abbildung 3: Difference-in-Difference-Schätzer der Outcomes nach Jahr seit DMP-Einführung: Punktschätzer mit 95%-KI. 139,885 Beobachtungen von 22,933 Patient:innen 2015-2022

Tabelle 3: Difference-in-Difference-Schätzer der Outcomes nach Jahr seit DMP-Einführung. Punktschätzer mit 95%-KI. 139,885 Beobachtungen von 22,933 Patient:innen 2015-2022

Jahr seit Einführung DMP (Ref.: -1, 'Baselinejahr' vor Einführung)	Alle 4SPM-Indi- katoren erfüllt (Anteil)	≥2 HbA1c (Anteil)	Lipidprofil (Anteil)	Nephropathie-- status (Anteil)	Ophthalmologie 24 Monate (Anteil)	≥1 stationärer Aufenthalt (Anteil)	Kosten total (CHF)	Kosten ambulant (CHF)	Kosten stationär (CHF)
-4	-0.03* [-0.05; -0.00]	-0.04 [-0.08; 0.00]	-0.08** [-0.13; -0.04]	-0.04* [-0.07; -0.00]	0 [-0.04; 0.05]	0.03 [-0.01; 0.07]	776 [-230; 1,782]	275 [-317; 866]	220 [-266; 706]
-3	-0.01 [-0.02; 0.01]	-0.04** [-0.06; -0.02]	-0.04** [-0.06; -0.01]	-0.03** [-0.05; -0.01]	0 [-0.03; 0.02]	-0.01 [-0.03; 0.02]	400 [-187; 986]	260 [-72; 591]	-67 [-371; 237]
-2	0 [-0.01; 0.02]	-0.02* [-0.05; -0.00]	-0.03* [-0.06; -0.01]	0 [-0.02; 0.02]	0.01 [-0.01; 0.03]	0 [-0.02; 0.02]	433 [-117; 984]	240 [-33; 512]	106 [-219; 430]
0	0.04** [0.02; 0.06]	0.01 [-0.01; 0.03]	0.03** [0.01; 0.06]	0.04** [0.02; 0.06]	0.02* [0.00; 0.04]	-0.01 [-0.03; 0.02]	-384 [-872; 105]	16 [-259; 291]	-243 [-524; 37]
1	0.08** [0.06; 0.10]	0.04** [0.02; 0.07]	0.06** [0.03; 0.09]	0.08** [0.06; 0.10]	0.05** [0.03; 0.08]	0 [-0.02; 0.03]	-86 [-694; 521]	75 [-280; 429]	117 [-166; 401]
2	0.06** [0.04; 0.08]	0.06** [0.03; 0.09]	0.05** [0.02; 0.08]	0.09** [0.07; 0.12]	0.08** [0.06; 0.11]	0 [-0.02; 0.03]	-306 [-1,108; 497]	-2 [-495; 491]	-110 [-470; 250]
3	0.06** [0.04; 0.09]	0.07** [0.04; 0.10]	0.07** [0.03; 0.10]	0.08** [0.05; 0.11]	0.11** [0.08; 0.14]	-0.01 [-0.04; 0.01]	-1,234** [-2,013; -454]	-285 [-793; 223]	-441* [-791; -91]
4	0.07** [0.05; 0.10]	0.09** [0.06; 0.12]	0.08** [0.04; 0.11]	0.09** [0.06; 0.12]	0.12** [0.09; 0.15]	-0.01 [-0.04; 0.02]	-1,999** [-2,803; -1,194]	-622* [-1,133; -110]	-595** [-944; -246]

** p<.01, * p<.05

Analysen nach DMP-Kohorten

Zusätzlich zu den gepoolten Hauptanalysen haben wir die verschiedenen DMP-Kohorten auch einzeln analysiert (Abbildung 13 bis Abbildung 16 in Anhang A). Die Werte der separaten Analyse der Kohorte 18 sind sehr ähnlich zur gepoolten Hauptanalyse, da Kohorte 18 mit total 2,148 Patient:innen über zwei Drittel der analysierten Stichprobe ausmacht und als einzige Kohorte den ganzen Analysezeitraum bis 4 Jahre nach Einführung des DMPs abdeckt. Kohorten 20 und 21 zeigen ebenfalls nach Einführung des DMPs einen positiven DiD-Schätzer bei «Alle 4SPM-Indikatoren erfüllt» und damit eine relative Verbesserung in der Guideline-Adhärenz. Zurückzuführen ist dies auf eine Zunahme bei Nephropathiestatus und Augenarztbesuch, sowie – etwas weniger stark – beim Lipidprofil. Der Effekt der DMP-Einführung zeigt sich damit auch in den jüngeren Kohorten 20 und 21 und scheint diesbezüglich generalisierbar. Bei Kohorte 20 zeigt sich dieser Effekt allerdings erst verzögert ein Jahr nach Einführung des DMPs. Bei Kohorte 22 zeigt sich (noch) kein Effekt im ersten Jahr der DMP-Einführung. Bei den Kosten zeigt sich bei den jüngeren Kohorten kein klares Bild, die Effekte schwanken stark und die Schätzer sind – aufgrund der geringen Stichprobenzahl in den jüngeren Kohorten mit grosser Unsicherheit behaftet und mit Vorsicht zu interpretieren: Kohorte 20 weist im Jahr 1 nach Einführung des DMPs einen positiven DiD-Schätzer von 2,372 CHF bei den Kosten total, sowie von 1,331 CHF bei den Kosten stationär auf. Die Kosten sind also über den generellen Trend hinaus stärker angestiegen, sowohl im stationären wie auch im ambulanten Bereich (statistisch nicht signifikant). Im Jahr 2 kehrt sich dieser Effekt dann aber ins Gegenteil – die Kostenentwicklung fällt in diesem Jahr mit -572 CHF besser aus als in der Kontrollgruppe (allerdings weit weg von jeder statistischen Signifikanz). Für Kohorte 21 und 22 zeigen sich keine systematisch unterschiedlichen Kostenentwicklungen.

Exkurs: Primäre Outcomes nach Subgruppen

Die folgenden Subgruppenanalysen zeigen allfällige Unterschiede in der Guideline-Adhärenz nach Subgruppen von Patient:innen. Präsentiert werden die Analysen für die DMP-Kohorte 2018, die Richtung der gefundenen Unterschiede ist in den anderen DMP-Kohorten und in der Kontrollgruppe meist ähnlich.

Bei Betrachtung der Outcomes nach Geschlecht zeigt sich, dass alle 4SPM praktisch gleich häufig erfüllt sind (Abbildung 4). Der Anteil mit ≥ 2 HbA1c-Messungen ist bei Männern ab 2020 etwas höher: 2022 liegt er bei den Männern bei 72%, bei den Frauen bei 66% - nach Adjustierung um Alter, Wohnort und Zusatzversicherungen. Ein ähnliches Bild mit einem Unterschied von ebenfalls 6 Prozentpunkten zeigt sich für den Nephropathiestatus. Beim zweijährlichen

Augenarztbesuch weisen Frauen 2015 bis 2017 ein höheres Niveau auf, die Differenz verschwindet anschliessend aber.

Eindrücklich sind die Unterschiede zwischen Versicherten mit tiefster (300 CHF) vs. mit hoher Franchise von 500 CHF und mehr (Abbildung 5). Versicherte mit hoher Franchise weisen einen deutlich kleineren Anteil auf, die alle 4SPM erfüllt haben. Auch der Anteil mit ≥ 2 HbA1c-Messungen fällt um bis zu 19 Prozentpunkte tiefer aus, ähnlich beim Lipidprofil, Nephropathiestatus und Augenarztbesuch. Über die Jahre zeigt sich allerdings eine gewisse Angleichung beider Gruppen und die Differenz verringert sich.

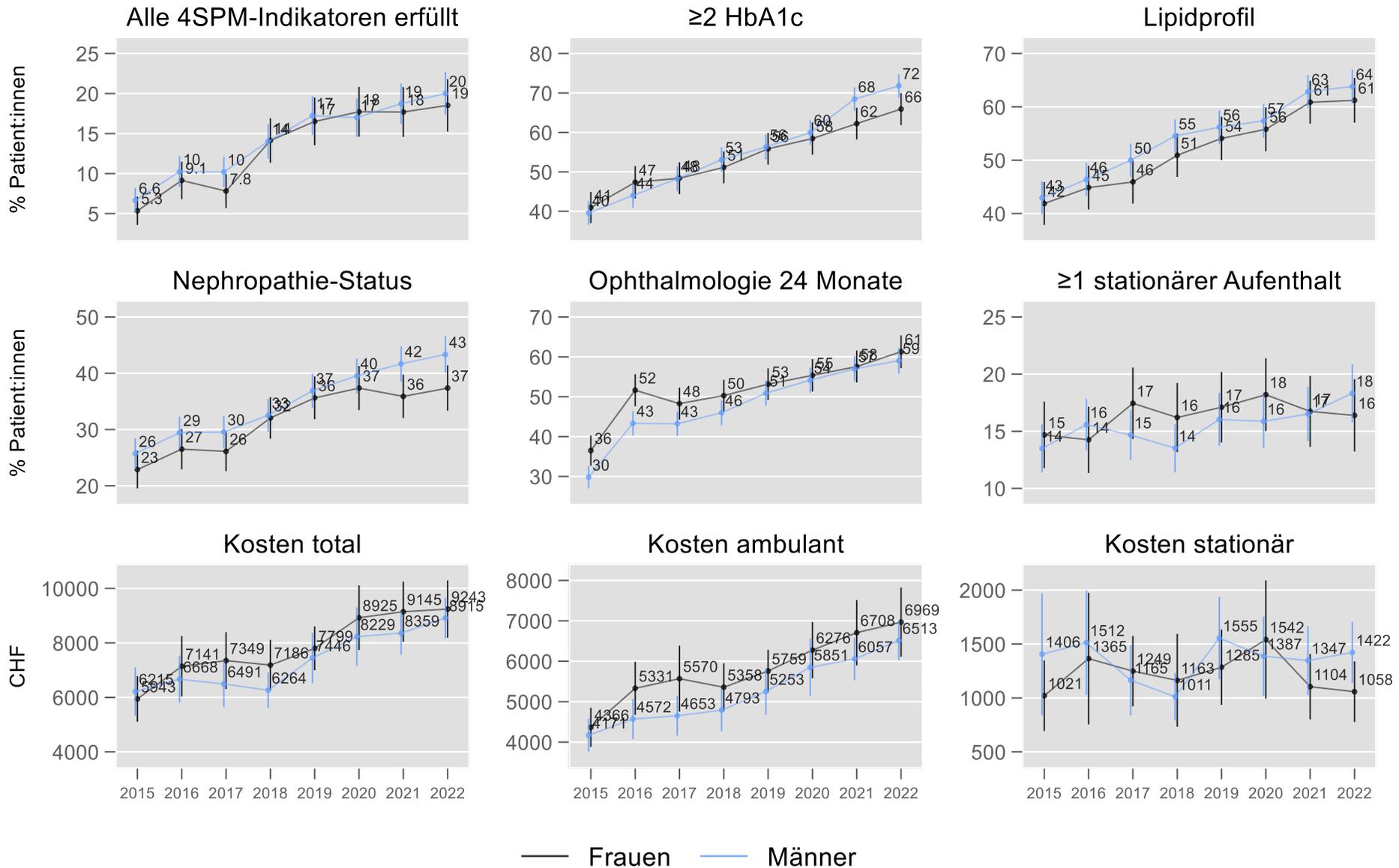


Abbildung 4: Zeitlicher Verlauf der primären Outcomes nach Geschlecht adjustiert um Alter, Wohnort und Zusatzversicherungen für Kohorte 2018. Punktschätzer mit 95%-KI. 12,152 Beobachtungen von 2,148 Patient:innen 2015-2022

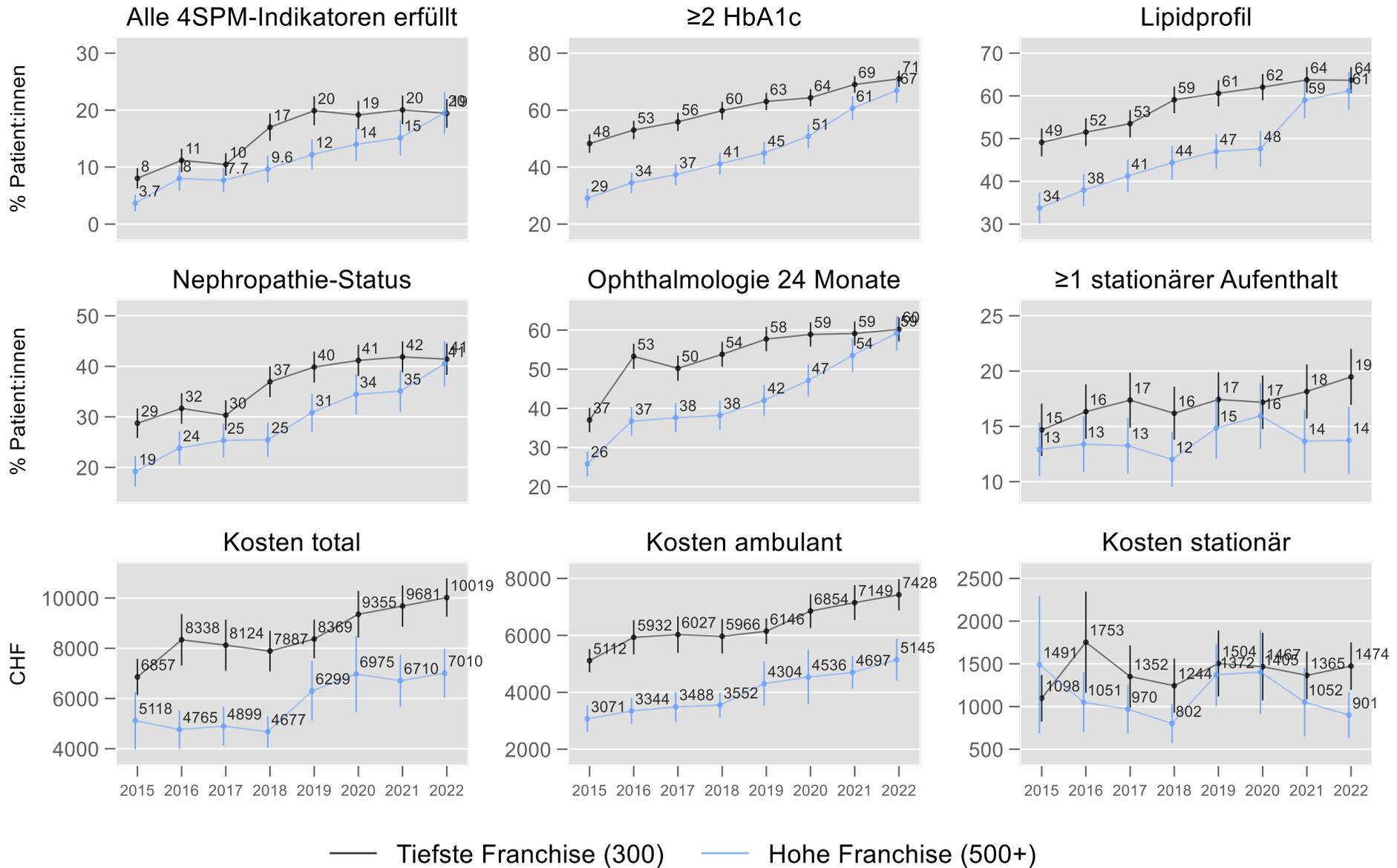


Abbildung 5: Zeitlicher Verlauf der primären Outcomes nach Franchise adjustiert um Alter, Wohnort und Zusatzversicherungen für Kohorte 2018. Punktschätzer mit 95%-KI. 12,152 Beobachtungen von 2,148 Patient:innen 2015-2022

2.3 DISKUSSION

Die Guideline-Adhärenz verbesserte sich in der Treatmentgruppe stärker relativ zur Kontrollgruppe. Der gefundene Effekt bleibt zudem über den ganzen Follow-Up-Zeitraum von 5 Jahren konstant – das DMP scheint einen nachhaltigen Effekt zu haben. Diese positive Entwicklung sehen wir bei allen Indikatoren, allerdings scheint der positive Trend in der Treatmentgruppe bei den Indikatoren « ≥ 2 HbA1c», «Lipidprofil» und «Nephropathiestatus» bereits vor DMP-Einführung eingesetzt zu haben. Separate Analysen zeigen, dass sich der Befund auch in den jüngeren DMP-Kohorten 20 und 21 replizieren lässt – die Effekte des DMPs scheinen also insofern generalisierbar zu sein.

Die Hospitalisierungsrate entwickelte sich bei beiden Gruppen gleich über die Follow-Up-Jahre. Die Gesundheitskosten stiegen in allen Follow-Up-Jahren in beiden Gruppen an. Der Anstieg war aber in der Treatmentgruppe kleiner als in der Kontrollgruppe. Der Unterschied zwischen den Gruppen ist diesbezüglich im Jahr drei und vier mit 1,234 bzw. 1,999 CHF statistisch signifikant. Die DMP-Einführung ging also definitiv nicht mit einer Kostenzunahme einher, es zeigt sich sogar eine relative Kostenabnahme.

Die vorliegenden Resultate bestätigen bezüglich Guideline-Adhärenz und Gesundheitskosten die Befunde unserer früheren Analysen [27]. Leicht andere Werte sind darauf zurückzuführen, dass sich die Analysepopulation etwas geändert hat. So werden Patient:innen mit Diabetes, die im Jahr 2022 neu eine einschlägige Diabetes-Medikation erhalten haben, «rückwirkend» in die gesamten Analysen eingeschlossen, da das Einschlusskriterium eine einschlägige Diabetes-Medikation zu irgendeinem Zeitpunkt während des Beobachtungsfensters 2015 bis 2022 ist. Interessant sind die Befunde der Subgruppenanalysen: bei Patient:innen mit höherer Franchise ist die Guideline-Adhärenz der Behandlung geringer.

Stärken und Limitationen

Die Stärke der vorliegenden Studie ist, dass sie die Versorgungsqualität (operationalisiert als Guideline-Adhärenz und Hospitalisierungsrisiko) *und* die damit einhergehenden Gesundheitskosten analysiert. Zur umfassenden Beurteilung des Werts einer Massnahme in der Gesundheitsversorgung müssen sowohl der Patientennutzen als auch die Kosten betrachtet werden [32]. Zudem analysieren wir die Effekte eines DMPs bei allen Diabetespatient:innen – ohne Ausschlusskriterien wie z.B. Sprache, Multimorbidität oder Teilnahmebereitschaft für ein DMP. Die gefundenen Effekte sind entsprechend die Wirkung des DMP für alle Diabetespatient:innen, unabhängig von der eigenen Motivation für ein solches Programm oder generell für die Therapietreue. Dank der Follow-Up-Zeit von fünf Jahren können wir zudem Aussagen zur Nachhaltigkeit der gefundenen Effekte machen. Unsere Studie liefert so gute Evidenz zum

kurz- und mittelfristigen «Real-World»-Effekts eines DMPs für Diabetes in der Primärvorsorgung.

Unsere Studie ist eine Beobachtungsstudie und Aussagen über kausale Effekte sind gezwungenermassen mit Limitationen behaftet. Eine weitere Limitation ist, dass wir Diabetiker:innen mittels PCGs identifizierten und keine klinischen Informationen z.B. über den Typ und die Ausprägung der Diabeteserkrankung hatten. PCGs werden zwar häufig verwendet und scheinen valide zu sein [20]. Trotzdem sind durch die Verwendung von PCGs Patient:innen mit Diabetes ohne Diabetes-Medikation nicht berücksichtigt. Immerhin schliessen wir alle Patient:innen ein, bei denen irgendwann in der Beobachtungszeit ein PCG-Diabetes vorlag.

3 Behandlungsqualität auf Praxisebene: Analyse SGED-Kriterien

3.1 EVALUATIONSSTRATEGIE

Die nachfolgende Analyse basiert auf Routinedaten zur Behandlungsqualität von Diabetiker:innen der teilnehmenden Medbase-Praxen vor und nach Einführung des DMPs. Diese Daten werden auf Praxisebene ausgewertet und ermöglichen anhand eines Vorher-Nachher-Vergleichs ohne Kontrollgruppe eine Evaluation der Behandlungsqualität. Die betrachteten Indikatoren zur Behandlungsqualität basieren auf Kriterien für gutes Diabetes Disease-Management der Schweizerischen Gesellschaft für Diabetologie und Endokrinologie (SGED) [33].

Population

Die Untersuchungspopulation umfasst alle Patient:innen teilnehmender Medbase-Praxen mit Diabetes Typ I oder II. Es gab keinerlei Ausschlusskriterien. Auch Patient:innen, die nicht alle Behandlungs- oder Beratungstermine wahrgenommen hatten, wurden eingeschlossen. Das DMP wurde in den verschiedenen Praxen gestaffelt eingeführt und werden nach Einführungsjahr Kohorte 18, 20, 21 und 22 genannt.

Outcomes

Primäre Outcomes

Primäres Outcome sind die von der SGED in der Grundversorgung für gutes Disease-Management bei Diabetes empfohlenen acht Messkriterien K1-K8 auf Ebene der Patientenpopulation einer Praxis (vgl. Tabelle 4). Diese SGED-Kriterien basieren auf dem «Diabetes Recognition Programme» des amerikanischen «National Committee for Quality Assurance» und der Amerikanischen Diabetesgesellschaft und wurden für die Schweiz angepasst [34]. Sie setzen sich aus Prozessparametern (z.B. drei jährliche Diabeteskontrollen) und Surrogat-Parametern (z.B. HbA1c-Wert <7%) zusammen. Für jedes Kriterium definierte die SGED einen Zielwert: der Anteil der Patientenpopulation, der das Kriterium erfüllen sollte, sofern eine «gute» Behandlungsqualität gewährleistet ist. Wird dieser Zielwert in einer Praxis erreicht, erhält sie eine festgelegte Anzahl Punkte (je nach Kriterium 5-25 Punkte). Die Summe aller Punkte ergibt den praxiseigenen SGED-Score: eine Kennzahl zur Qualität der Diabetesbehandlung zwischen 0

und 100. Gemäss SGED kann bei einem SGED-Score von mindestens 70 Punkten von gutem Disease-Management gesprochen werden.

Um die Behandlungsqualität noch detaillierter abbilden und möglichst gezielt verbessern zu können, erfasst Medbase auf Wunsch involvierter Gesundheitsfachpersonen seit 2019 zusätzliche Indikatoren, welche die effektive Ausprägung des jeweiligen SGED-Kriteriums zeigen («Zusatzkriterien»). So wird z.B. neben dem SGED-Kriterium, ob Patient:innen die drei jährlich von der SGED empfohlenen Kontrollen absolviert haben oder nicht (Ja oder Nein), auch die exakte Anzahl Kontrollen dokumentiert (0, 1, 2, etc., vgl. Tabelle 4).

Statistische Analyse

Zur Analyse der SGED-Kriterien betrachten wir bei Kohorte 18, mit N=7 Praxen, den Median.²⁴ Für die Kohorten 20, 21 und 22 mit jeweils nur N=3 Praxen sind Mediane wenig aussagekräftig, deshalb präsentieren wir die Werte der Praxen nur grafisch als Streudiagramme. Formal testen wir auf systematische bzw. nicht-zufällige Veränderung der SGED-Kriterien über die Beobachtungsperiode hinweg mittels eines Friedman-Tests²⁵. Die Analysen im Hauptteil beinhalten Medbase-Patient:innen aller Versicherungen. In Anhang finden sich zusätzlich Analysen zu ausschliesslich SWICA-Versicherten (Anhänge B, C, D und E).

²⁴ Der Median ist robuster gegen Ausreisser als der Mittelwert und eignet sich besser als Lageparameter bei kleinen Stichproben.

²⁵ Der Friedman-Test ist das nicht-parametrische Pendant zu einer ANOVA mit Messwiederholungen, vgl. https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse_spss/unterschiede/zentral/friedman.html

Tabelle 4: SGED-Kriterien und Zusatzkriterien

Kriterium	Label	Beschreibung/Zusatzkriterium	Zielwert (% der Patient: innen)
K1	Kontrollen	Regelmässige Kontrollen (min. 3/Jahr) keine fehlenden Werte ^a keine Kontrolle eine Kontrolle zwei Kontrollen	≥80%
K2a	Lifestyle Gewicht	Min. 1 Beratung/Jahr Gewicht und Bewegung bei Übergewicht (BMI ≥25) oder BMI <25 ^b keine fehlenden Werte ^a Übergewichtige Beratungen Gewicht und Bewegung in Relation zu Übergewichtigen ^c	≥80%
K2b	Lifestyle Rauchen	Min. 1 Therapie oder Rauchstopp-Beratung/Jahr oder Nichtraucher:in keine fehlenden Werte ^a Raucher:innen Rauchstopp-Beratungen in Relation zu Raucher:innen ^d	≥80%
K3a	HbA1c <7%	HbA1c unter 7% (Ø, min. 2 Messungen/Jahr)	≥40%
K3b	HbA1c <8%	HbA1c unter 8% (Ø, min. 2 Messungen/Jahr)	≥60%
K3c	HbA1c <9%	HbA1c unter 9% (Ø, min. 2 Messungen/Jahr) keine fehlenden Werte ^a keine Messung eine Messung zwei Messungen, aber Ø >9%	≥85%
K4	Blutdruck	Blutdruck <140/90mmHg (Ø, min. 2 Messungen/Jahr) keine fehlenden Werte ^a keine Messung eine Messung zwei Messungen, aber Ø >140mmHg	≥65%
K5	LDL-Cholesterin	LDL-Cholesterin <2.6mmol/l bei < 75-Jährigen (Ø, min. 1 Messung/Jahr) keine fehlenden Werte ^a keine Messung	≥63%
K6	Nephropathiestatus	Bestimmung Serumkreatinin und Mikroalbuminurie (min. 1 Messung/Jahr) keine Serumkreatinin- und keine Mikroalbuminurie-Messung nur Serumkreatinin nur Mikroalbuminurie inkl. ACE-Hemmer (als alternative Kriteriumserfüllung) ^e	≥80%
K7	Augenuntersuchung	1 Augenuntersuch pro 2 Jahre	≥80%
K8	Fussuntersuchung	1 Fussuntersuch pro Jahr (Puls und Monofilament/Vibrationssinn)	≥80%

a Patient:innen mit fehlenden Werten werden als «nicht erfüllt» gewertet.

b Bei Patient:innen mit BMI <25kg/m² gilt eine einfache Beratung über Bewegung im Rahmen der regelmässigen Diabetes-Gespräche (Kriterium 1) als Erfüllung des Kriteriums

c Für diesen Indikator werden die Bewegungsberatungen bei allen Patient:innen in Relation zu den Patient:innen mit Übergewicht BMI ≥25 gesetzt. Teilweise erhielten auch Patient:innen ohne Übergewicht eine Bewegungsberatung, was zu Werten über 100% führen kann.

d Für diesen Indikator werden die Anzahl Rauchstopp-Beratungen bei allen Patient:innen in Relation zur erfassten Anzahl Raucher:innen gesetzt, was zu Werten über 100% führen kann.

e Patient:innen, die mit ACE-Hemmer therapiert werden, benötigen keine regelmässige Erfassung der Mikroalbuminurie.

3.2 RESULTATE

Kohorte 18

Die Beobachtungszeit für Kohorte 18 umfasst das Baselinejahr 2017 und fünf Follow-Up-Jahre 2018-2022.

Population

Die Anzahl Patient:innen der Kohorte 18 schwankte zwischen 2017 und 2019 stark, stabilisierte sich in den folgenden Jahren und stieg auf das Jahr 2022 noch einmal stark an (um fast 1,000 Fälle bzw. +59%, Tabelle 5). Die besonders tiefe Anzahl Patient:innen im Jahr 2018 bleibt uns weiterhin unerklärbar, wie auch der starke Zuwachs 2022. Die Veränderungen gehen auch nicht einher mit entsprechenden Veränderungen bei der Anzahl medikamentös behandelter Diabetes-Patient:innen, auf denen die Claims-Data-Analysen basieren (Kapitel 2.1). Die Fallzahlen dieser mittels PCG identifizierten Patient:innen bleiben über die gesamte Beobachtungsperiode zwischen rund 1,500 und 1,700 (nur SWICA-Versicherte).

Tabelle 5: Anzahl Patient:innen Kohorte 18 nach Praxis und Jahr (alle Versicherten)

	2017 ²⁶	2018	2019	2020	2021	2022
Basel	156	116	254	271	292	355
Eglisau	60	59	81	81	87	173
Oerlikon	172	179	225	230	233	440
St.Gallen	314	113	232	254	206	427
Wiedikon	122	142	144	162	169	229
Wil	234	176	318	333	453	586
Winterthur	198	153	270	263	212	418
2628Total	1256	938	1524	1594	1652	2628

SGED-Kriterien und Zusatzkriterien

Abbildung 6 zeigt die Werte der SGED-Kriterien K1 bis K8 für die sieben Praxen der Kohorte 18 nach Beobachtungsjahr. Abbildung 7 weist zusätzlich die Zusatzkriterien aus. Im Jahr 2022 verringerte sich in den meisten Praxen der Anteil der Patient:innen mit erfüllten SGED-Kriterien. Der Medianwert sank bei allen Kriterien, teilweise deutlich. Keine Praxis erreichte im Jahr 2022 einen SGED-Zielwert bei einem Kriterium. Im Vergleich zum Baselinejahr gab es eine Verbesserung bei fünf Indikatoren, ein Indikator blieb auf demselben Niveau und fünf Indikatoren verschlechterten sich.

²⁶ Es gibt es eine leichte Abweichung der Anzahl Patient:innen bei zwei Praxen im Baselinejahr 2017. Das liegt an einer Änderung der Kriterien für die Datenextraktion: Diabetesdiagnose, Diabetesmedikation.

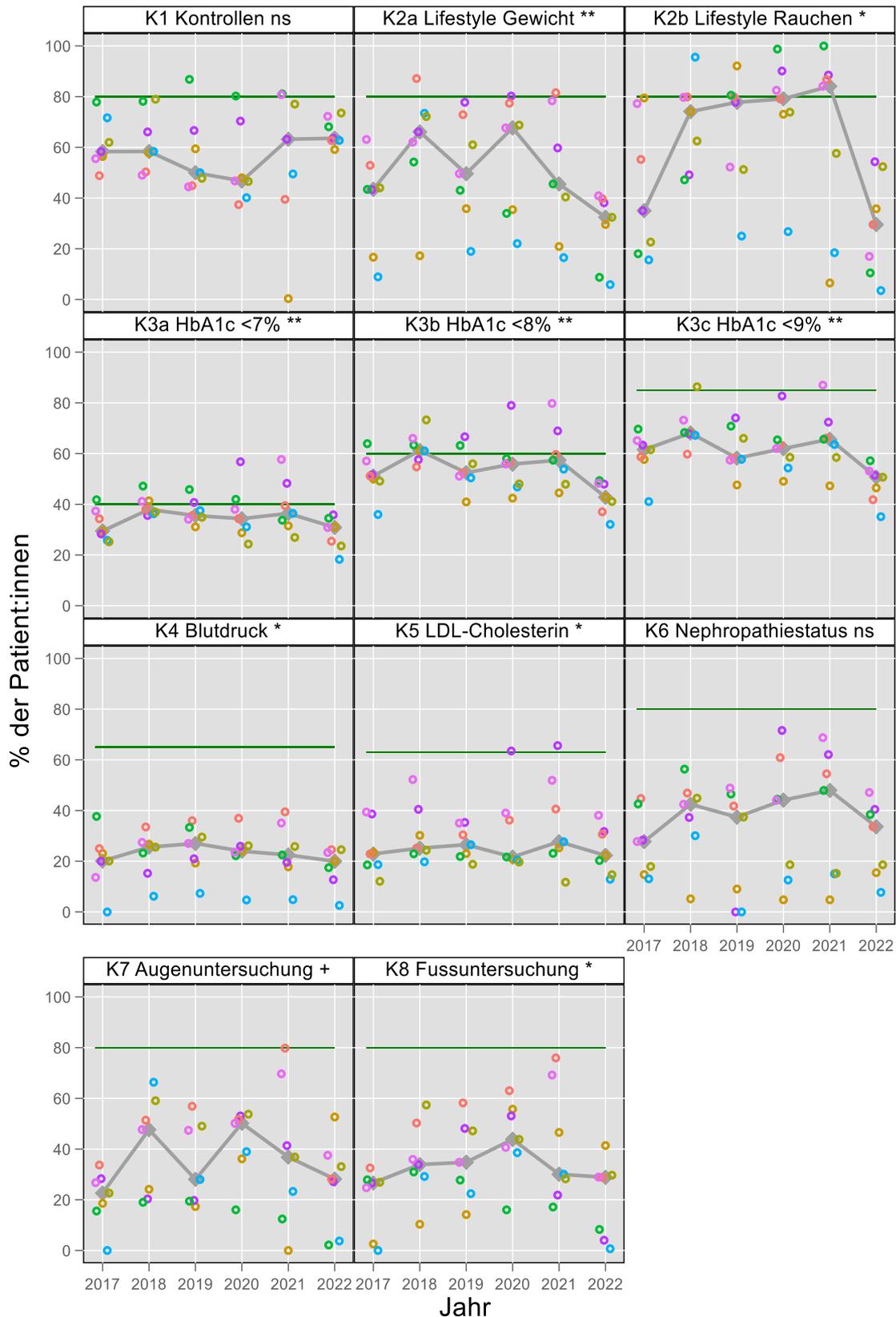


Abbildung 6: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 18 nach Jahr (alle Versicherte). Graue Linie zeigt den Median an. Die grüne Linie bezeichnet den SGED-Zielwert. Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

Die hellgraue Linie steht für den Median. 50% der Werte liegen über und 50% unter dem Median. Die hellgraue Linie verbindet die Mediane über die Jahre und bildet somit den Trend ab. Die graue Raute zeigt den Mittelwert, die farbigen Kreise die einzelnen Praxen.

Beim Kriterium "Regelmässige Kontrollen" (K1) sank der Median in den ersten drei Follow-Up Jahren. Im Jahr 2021 war er dann höher als im Baselinejahr und stieg im Jahr 2022 noch einmal ein wenig an. Allerdings hatten im gleichen Jahr 2022 12% der Patient:innen *keine* einzige Kontrolle, was einer Erhöhung um 7%-Punkte im Vergleich zum Vorjahr entspricht. Der Friedman-Test auf systematische Veränderungen über Zeit ist nicht signifikant (unterste Signifikanzschwelle $p < 0.10$, vgl. Abbildung 6 für das jeweilige Signifikanzniveau), d.h. es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die vorgefundenen Veränderungen Zufallsschwankungen sind.

Der Median für die Lifestyle-Massnahme «Beratung bei Übergewicht» (K2a) variiert stark zwischen den Jahren. 2022 erhielten 32% eine Beratung bei Übergewicht, was der bislang tiefste Wert aller Beobachtungsjahre ist. Sogar im Baselinejahr bekamen mit 43% aller Übergewichtigen mehr Personen diese Lifestyle-Beratung. Der zugrundeliegende Indikator wurde bei 29% der Patient:innen nicht erfasst. 59% der Patient:innen sind übergewichtig, jedoch erhielten nur 24% davon eine Beratung. Der Friedman-Test zeigt mit $p < 0.01$ eine signifikante, d.h. nicht-zufällige Veränderung über die Zeit an.

Der Median des Kriteriums «Rauchentwöhnung» (K2b) ist seit dem Baselinejahr konstant auf 83% im Jahr 2021 gestiegen, sank dann im Jahr 2022 auf 30%. Der Anteil der Raucher:innen sank kontinuierlich von 25% in 2017 auf 6% in 2022, wobei im Jahr 2022 nur bei 28% der Patient:innen dieser Indikator erfasst wurde. Der Friedman-Test zeigt mit $p < 0.05$ eine nicht-zufällige Veränderung über die Zeit an.

Die HbA1c-Werte (K3) hatten sich im Vergleich zum Baselinejahr leicht verbessert, brachen aber wie die vorhergehenden Kriterien im Jahr 2022 ein. Der Friedman-Test zeigt für alle drei Werte (<7%, <8% und <9%) mit $p < 0.01$ eine nicht-zufällige Veränderung über die Zeit an.

Der Anteil Patient:innen, die das SGED-Kriterium zur Blutdruckmessung (K4) erfüllten, blieb über die Beobachtungsjahre tief und lag 2022 bei 20%, wie im Baselinejahr. Bei 40% der Patient:innen wurde 2022 keine einzige Blutdruckmessung erfasst. Der Friedman-Test zeigt mit $p < 0.05$ eine nicht-zufällige Veränderung über die Zeit an.

Bzgl. LDL-Cholesterin (K5) zeigt der Anteil der Patient:innen, welche das Kriterium erfüllte, eine leichte Verschlechterung über die Zeit und lag 2022 bei 22%. Im Baselinejahr erfüllten noch 23% der Patient:innen dieses Kriterium. Der Friedman-Test zeigt mit $p < 0.05$ eine nicht-zufällige Veränderung über die Zeit an.

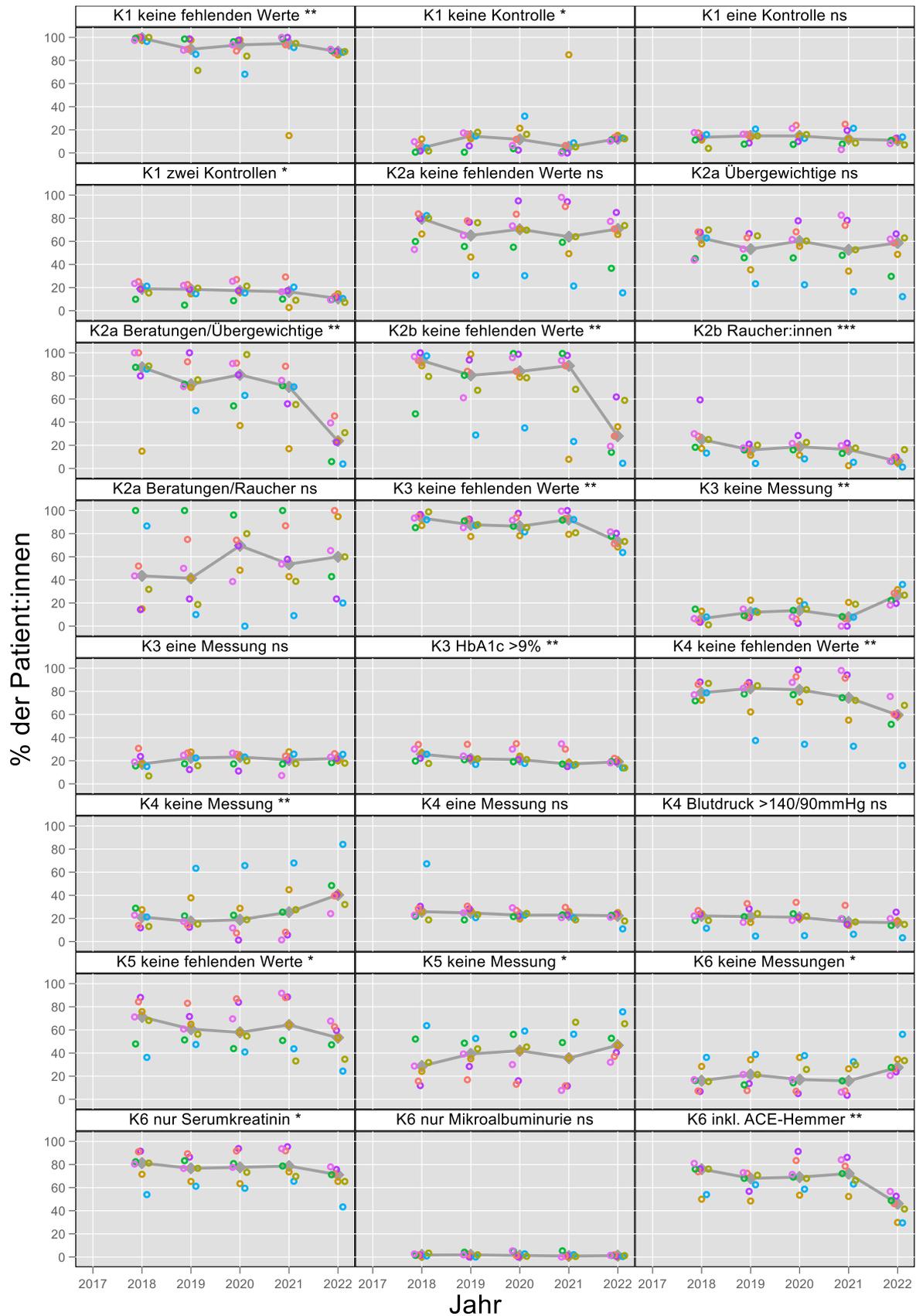


Abbildung 7: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 18 nach Jahr (alle Versicherten). Graue Linie zeigt den Median an. Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

Beim Nephropathiestatus (K6) sahen wir eine deutliche Verbesserung vom Baselinejahr mit 28% bis 2021, als 48% der Patient:innen das Kriterium erfüllten. Im Jahr 2022 brach dann dieser Indikator ein und nur noch 34% der Patient:innen erfüllten das Kriterium. Wenn eine ACE-Hemmer-Therapie als Teilerfüllung des Kriteriums berücksichtigt wird, steigt der Anteil auf 46%, bricht allerdings ebenfalls 2022 stark ein (Tabelle 9). Bei 28% der Patient:innen wurde keine Messung des Serumkreatinins oder der Mikroalbuminurie erfasst. Der Friedmann-Test ist nicht signifikant, die Schwankungen über die Zeit können auf den Zufall zurückgeführt werden.

Bei der Augenuntersuchung (K7) sowie bei der Fussuntersuchung (K8) gibt es grosse Schwankungen zwischen den Jahren. Die Anteile der Patient:innen, bei welchen diese Untersuchungen durchgeführt wurden, liegen weit unter dem Zielwert. Beide Kriterien verbesserten sich in den Jahren nach dem Baselinejahr, verschlechterten sich aber wieder stark in den Jahren 2021 und 2022. Der Friedmann-Test zeigt mit $p < 0.10$ bzw. $p < 0.05$ eine nicht-zufällige Veränderung über die Zeit an.

SGED-Score

Die SGED-Scores bleiben weiterhin deutlich unter dem SGED-Mindestanspruch von 70 Punkten. Der von den Praxen erreichte Höchstwert hat sich über die letzten Jahre verbessert, sank dann aber im Jahr 2022 auf 0 in allen Praxen der Kohorte 18. Die Spannweite des SGED-Scores betrug im Jahr 2017 0-13 Punkte, 2018 0-23 Punkte, 2019 0-28 Punkte, 2020 0-33 Punkte, im Jahr 2021 0-40 Punkte und im Jahr 2022 0 Punkte.

Kohorte 20

Die Beobachtungszeit für Kohorte 20 umfasst das Baselinejahr 2019 und die Follow-Up-Jahre 2020, 2021 und 2022.

Population

Die Anzahl Patient:innen der Kohorte 20 war bis 2021 stabil, verdoppelte sich dann aber in 2022 beinahe (um rund 300 Patient:innen, +81%, Tabelle 6).

Tabelle 6: Anzahl Patient:innen Kohorte 20 nach Praxis und Jahr (alle Versicherten)

	2019	2020	2021	2022
Kloten	143	145	134	258
Kreuzlingen	111	143	151	258
Rorschach	113	100	98	177
Total	367	388	383	693

SGED-Kriterien, Zusatzkriterien und SGED-Score

Abbildung 8 zeigt die SGED-Kriterien K1 bis K8 für die drei Praxen der Kohorte 20 nach Beobachtungsjahr. Der Anteil Patient:innen, welche das Kriterium über die Jahre erreichte, unterschied sich stark zwischen den drei Praxen. Eine Praxis erreichte in vorherigen Jahren einzelne Zielwerte der Kriterien. Im Jahr 2022 wurden die Zielwerte aber von keiner Praxis erreicht.

Systematische Veränderungen über die Zeit zeigten sich für die Indikatoren K2b, K3a, K3b und K3c (Friedmann-Test $p < 0.10$, vgl. Abbildung 8). Die Veränderungen waren bei K3a-c negativ, bei K2b leicht positiv. Die Zusatzkriterien in Abbildung 9 zeigen systematische Veränderungen über die Zeit für die Kriterien K2a (Lifestyle-Beratungen für Übergewichtige), K2b (keine fehlenden Werte) und K6 (Kriterium erfüllt). Die Daten zu K2b enthielten weniger fehlende Werte, wohingegen weniger Lifestyle-Beratungen für Übergewichtige durchgeführt wurden und auch weniger Patient:innen erfüllten das Zusatzkriterium zu K6 (ACE-Hemmer-Therapie). Die restlichen Indikatoren zeigen keine systematischen Veränderungen über die Zeit (Friedmann-Tests nicht signifikant).

Der SGED-Score von 70 wird von keiner Praxis erreicht (Spannweite 2019: 0-28, 2020: 0-18, 2021: 0-35, 2022: 0-0).

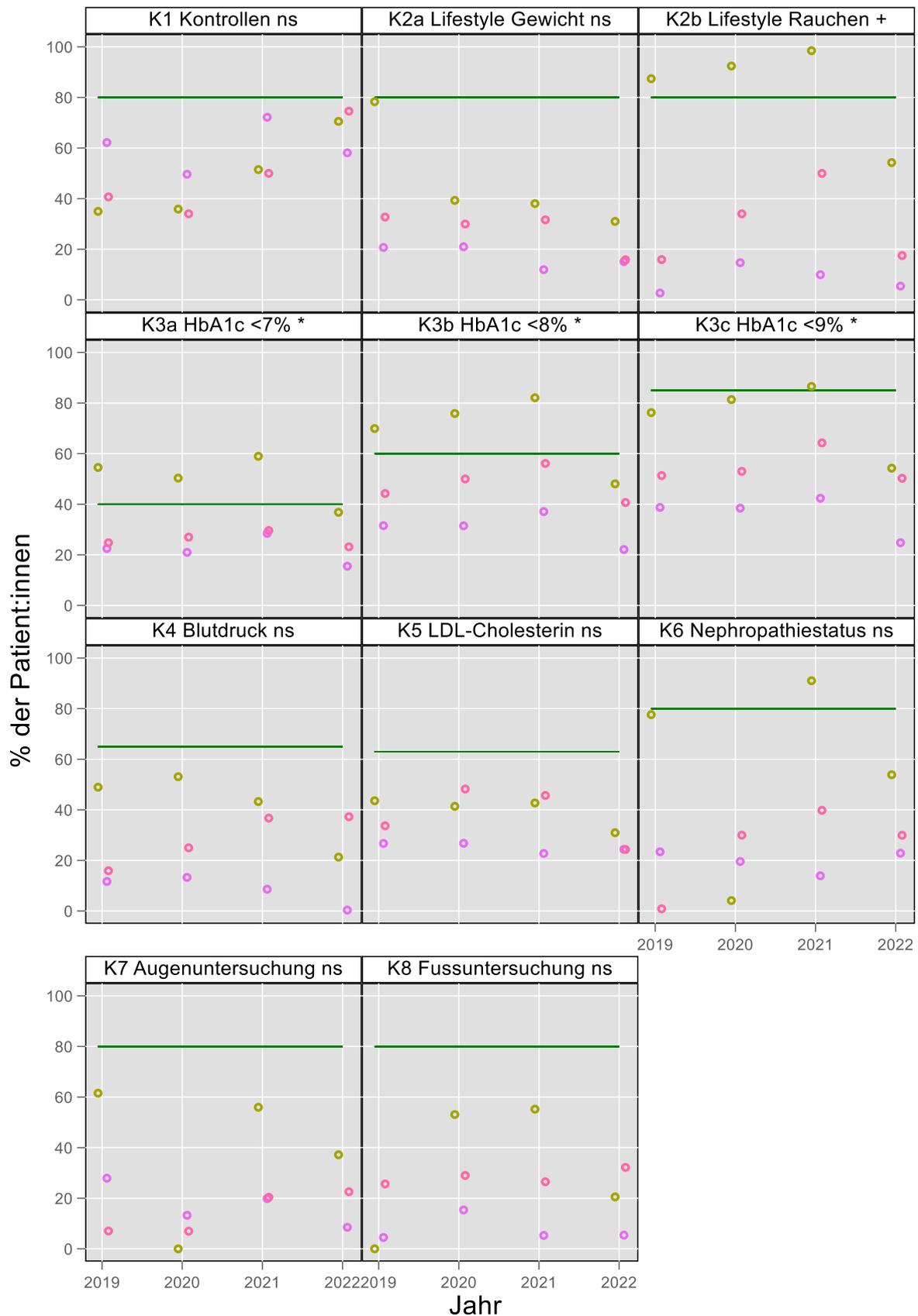


Abbildung 8: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 20 nach Jahr (alle Versicherten). Die grüne Linie bezeichnet den SGED-Zielwert. Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

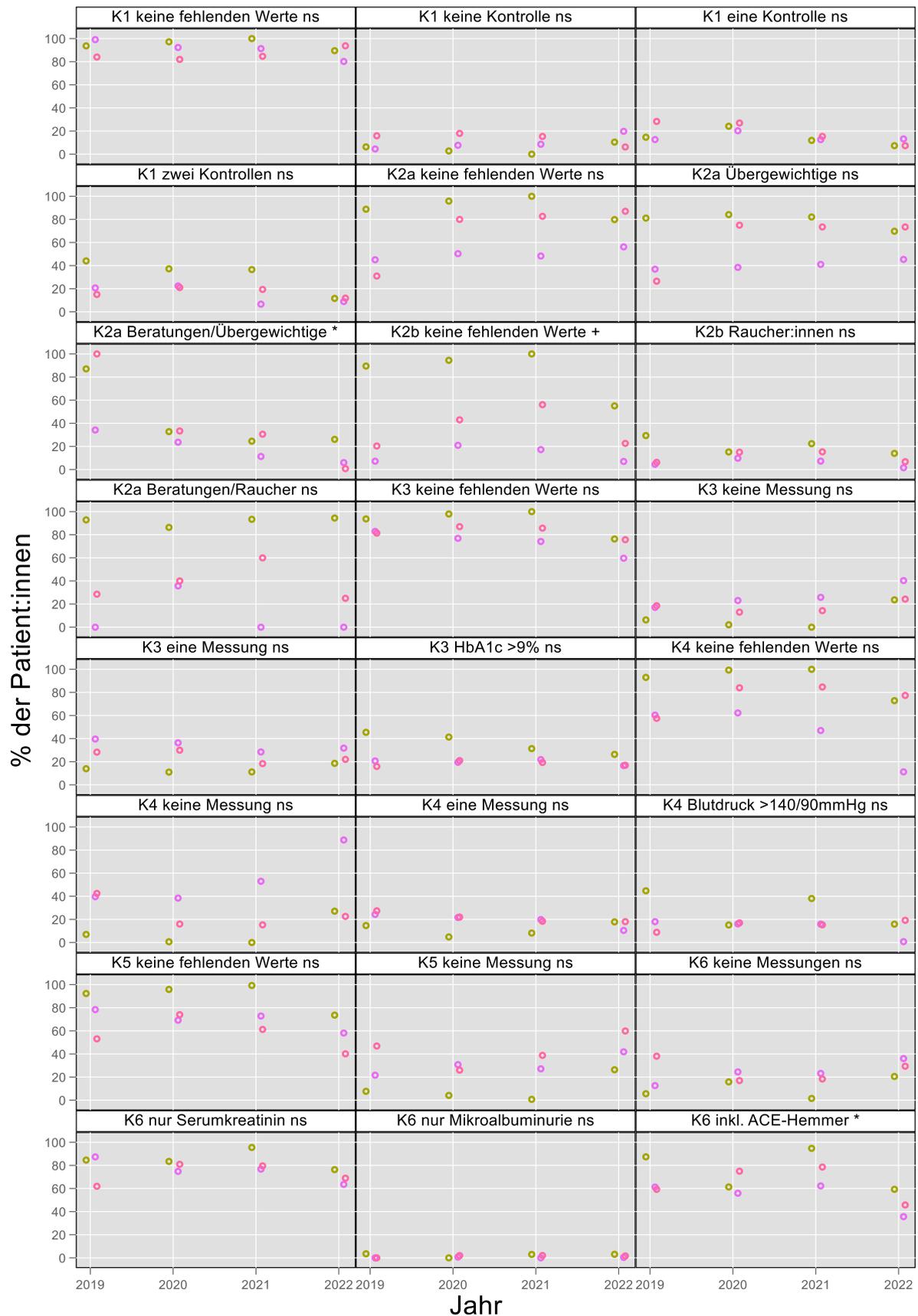


Abbildung 9: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 20 nach Jahr (alle Versicherten). Resultat des Friedman-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

Kohorte 21

Die Beobachtungszeit für Kohorte 21 umfasst das Baselinejahr 2020 und zwei Follow-Up-Jahre 2021 und 2022.

Population

Die Anzahl Patient:innen der Kohorte 21 wuchs im Beobachtungsjahr 2022 stark an (um rund 170 Patient:innen, +39%, Tabelle 7).

Tabelle 7: Anzahl Patient:innen Kohorte 21 nach Praxis und Jahr (alle Versicherten)

	2020	2021	2022
Bern Zentrum	141	145	204
Frauenfeld	115	175	241
Wattwil	106	122	170
Total	362	442	615

SGED-Kriterien, Zusatzkriterien und SGED-Score

Abbildung 10 zeigt die Werte der SGED-Kriterien K1 bis K8 für die drei Praxen der Kohorte 21 nach Beobachtungsjahr. Der Anteil Patient:innen, welche die Kriterien über die Jahre erreichten, unterschied sich stark zwischen den drei Praxen. Systematische Veränderungen über die Zeit zeigten sich für keinen der Indikatoren (Friedmann-Test nicht signifikant, vgl. Abbildung 10). Eine Praxis erreichte im Baselinejahr noch mehrere Zielwerte, im Jahr 2022 allerdings keine mehr. Die Zusatzkriterien in Abbildung 11 zeigen, dass der Anteil der Patient:innen, bei denen die Werte erfasst wurden, stabil hoch blieb, d.h. es gibt wenige fehlende Werte. Der SGED-Score von 70 wird in keiner Praxis erreicht (Spannweite 2020: 0-50, 2021: 0-13, 2022: 0-0)

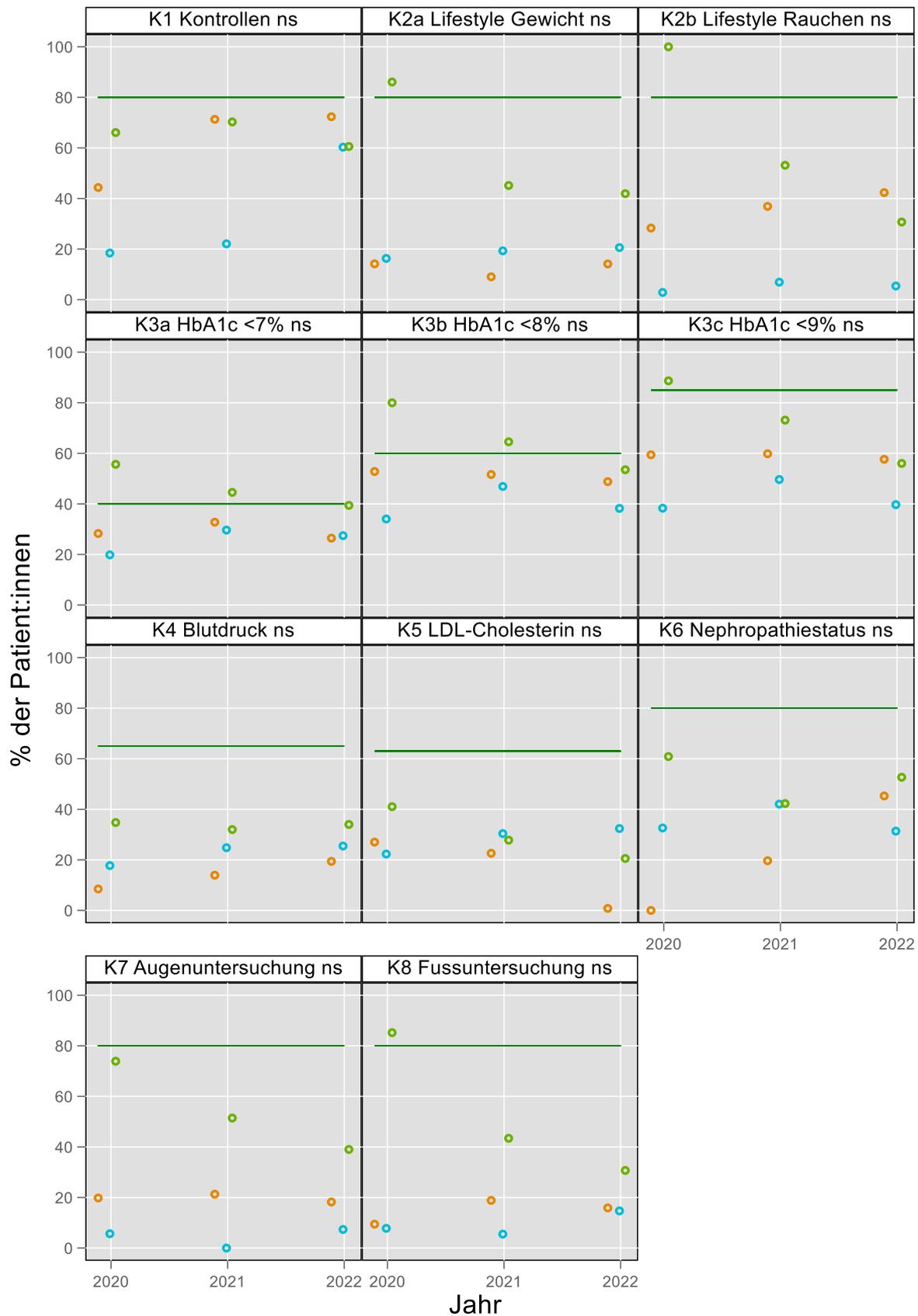


Abbildung 10: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 21 nach Jahr (alle Versicherte). Die grüne Linie bezeichnet den SGED-Zielwert. Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.



Abbildung 11: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 21 nach Jahr (alle Versicherten). Resultat des Friedman-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01.

3.3 DISKUSSION

Da nur Kohorte 18 mit N=7 Praxen gewisse generelle Aussagen ermöglicht, fokussiert die Diskussion im Folgenden auf diese Kohorte – andernfalls wird dies explizit ausgewiesen.

Zwar gab es nach der Einführung des DMPs bei vielen Indikatoren positive Veränderungen und die Anzahl Patient:innen, welche das Kriterium erfüllten stiegen zuerst an. Jedoch fielen diese auf das Jahr 2022 hin stark ab. Für die Kohorte 18 verbesserten sich die Mediane von fünf Kriterien (K1, K3a, K6, K7 und K8) seit dem Baselinejahr vor Einführung des DMPs, die anderen sechs Kriterien blieben auf demselben Niveau oder verschlechterten sich. Ob es sich dabei um einen temporären Effekt handelt, bleibt abzuwarten. Im Jahr 2022 erreichte wie in den früheren Jahren keine Praxis den von der SGED geforderten Mindestscore von 70 Punkten für «gutes Disease-Management» für Diabetes. Der SGED-Score fiel bei allen Praxen auf 0.

Die Mediane der SGED-Kriterien sind beinahe durchgehend weit entfernt von den SGED-Zielwerten. Die Werte in den Vorjahren waren jeweils auf einem ähnlich tiefen Niveau, fünf Indikatoren K2a, K2b, K3b, K3c und K6 zeigten 2022 jedoch einen starken Einbruch mit Einbussen von 14% bis 54%-Punkten im Vergleich zum Vorjahr.

Die Qualität der Datenerfassung, welche sich primär im Anteil fehlender Werte widerspiegelt, variiert stark zwischen einzelnen SGED-Kriterien, zwischen den Medbase-Praxen und über die Zeit (vgl. Zusatzkriterien in Abbildung 11 und Tabelle 9, Anhang B). Da fehlende Werte hinsichtlich der SGED-Kriterien als «nicht erfüllt» gewertet werden²⁷, ist die teils schlechte Datenerfassung ein wichtiger Faktor für die tiefen Werte einzelner SGED-Kriterien. Im Jahr 2022 sank die Qualität der Datenerfassung auf einen bisherigen Tiefpunkt mit sehr vielen fehlenden Werten. Dies zeigt sich etwa daran, dass bei 72% der Patient:innen nicht erfasst wurde, ob diese rauchen oder nicht, bzw. ob diese eine Rauchstopppherapie /-beratung erhielten. Dementsprechend wurden nur bei 30% mit Sicherheit Rauchstopppberatungen oder -therapien durchgeführt oder es handelte sich um Nichtraucher:innen. Ein Faktor für die Verschlechterung der Datenerfassungsqualität dürfte die starke Zunahme der als Diabetiker:innen identifizierten Patient:innen sein.

Wie die vorherigen Evaluationen [26], [27], zeigt auch diese Evaluation für die einzelnen SGED-Kriterien und für den SGED-Score tiefere Werte, als andere Schweizer Studien zur Grundversorgung [14], [35], [36], [37]. Teilweise sind die eingeschlossenen Patient:innen dieser anderen Studien stark selektiv, da für die DMPs Einschlusskriterien gelten. Dies erschwert die Vergleichbarkeit mit einem DMP ohne Einschlusskriterien wie in unserer Studie. Christ et

²⁷ Inwiefern bei nicht erfassten Werten das Kriterium erfüllt oder nicht erfüllt ist, ist nicht abschätzbar.

al. [35] fanden, dass die Einführung des SGED-Scores in der Praxis für das Folgejahr einen positiven Einfluss auf den Anteil Patient:innen hat, welche einzelne Kriterien erfüllten. Unsere Ergebnisse mit nicht nur einem, sondern fünf Jahren Follow-Up zeigen ein etwas anderes Bild.

Limitationen

Die Hauptlimitation der vorliegenden Analysen mit den SGED-Kriterien ist die aus unerklärlichen Gründen stark fluktuierende Patient:innenpopulation über die Beobachtungsjahre hinweg, was die Vergleichbarkeit der Werte über die Zeit erschwert. Die zweite Limitation ist die Qualität der Datenerfassung, mit vielen fehlenden Werten, welche sowohl zwischen den Beobachtungsjahren und wie auch zwischen den einzelnen Praxen stark schwankt. Inwiefern ein schlechter SGED-Score deshalb Ausdruck einer schlechten Datenerfassungsqualität oder tatsächlich eines tiefen Anteils an Patient:innen mit erfüllten SGED-Kriterien ist, lässt sich kaum beurteilen.

4 Fazit

Das untersuchte DMP führt zu einer besseren Qualität der Diabetesversorgung in der ambulanten Grundversorgung bei einem gleichzeitig gedämpften Kostenwachstum: die Guideline-Adhärenz erhöht sich und es zeigt sich eine teilweise leichte Verbesserung der SGED-Indikatoren. Im Jahr 2022 verschlechtern sich letztere allerdings, ob dies ein temporärer Effekt ist, bleibt abzuwarten. Die Resultate zeigen, dass das eingeführte DMP einen substanziellen und nachhaltigen Effekt hat, auch fünf Jahre nach Einführung. Interessant sind die Befunde der Subgruppenanalysen: bei Patient:innen mit höherer Franchise ist die Guideline-Adhärenz der Behandlung geringer. Mit einer Begleitevaluation können die Bereiche erkannt werden, wo Handlungsbedarf für eine weitere Verbesserung des DMPs und der Diabetesversorgung besteht. So zeigt sich etwa, dass den Praxen eine permanente qualitativ hochstehende Erfassung von Patient:innen-Indikatoren immer noch schwer fällt.

Literaturverzeichnis

- [1] Bundesamt für Statistik, «Diabetes». Zugegriffen: 10. September 2021. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/gesundheitszustand/krankheiten/diabetes.html>
- [2] C. A. Huber, M. Schwenkglenks, R. Rapold, und O. Reich, «Epidemiology and costs of diabetes mellitus in Switzerland: an analysis of health care claims data, 2006 and 2011», *BMC Endocr. Disord.*, Bd. 14, Nr. 1, S. 44, Juni 2014, doi: 10.1186/1472-6823-14-44.
- [3] M. Bopp, U. Zellweger, und D. Faeh, «Routine Data Sources Challenge International Diabetes Federation Extrapolations of National Diabetes Prevalence in Switzerland», *Diabetes Care*, Bd. 34, Nr. 11, S. 2387–2389, Nov. 2011, doi: 10.2337/dc11-0157.
- [4] U. Zellweger, M. Bopp, B. M. Holzer, S. Djalali, und V. Kaplan, «Prevalence of chronic medical conditions in Switzerland: exploring estimates validity by comparing complementary data sources», *BMC Public Health*, Bd. 14, Nr. 1, S. 1157, Nov. 2014, doi: 10.1186/1471-2458-14-1157.
- [5] R. Meier, L. Muheim, O. Senn, T. Rosemann, und C. Chmiel, «The impact of financial incentives to improve quality indicators in patients with diabetes in Swiss primary care: a protocol for a cluster randomised controlled trial», *BMJ Open*, Bd. 8, Nr. 6, S. e023788, Juni 2018, doi: 10.1136/bmjopen-2018-023788.
- [6] P. Bovier, P. Sebo, G. Abetel, F. George, und H. Stalder, «Adherence to recommended standards of diabetes care by Swiss primary care physicians», *Swiss Med. Wkly.*, Bd. 137, S. 173–81, Apr. 2007.
- [7] R. Linder, S. Ahrens, D. Köppel, T. Heilmann, und F. Verheyen, «The Benefit and Efficiency of the Disease Management Program for Type 2 Diabetes», *Dtsch. Arzteblatt Online*, März 2011, doi: 10.3238/arztebl.2011.0155.
- [8] W. Greiner, «Health economic evaluation of disease management programs», *Eur. J. Health Econ.*, Bd. 6, Nr. 3, S. 191–196, Sep. 2005, doi: 10.1007/s10198-005-0305-2.
- [9] B. W. C. Bongaerts *u. a.*, «Effectiveness of chronic care models for the management of type 2 diabetes mellitus in Europe: a systematic review and meta-analysis», *BMJ Open*, Bd. 7, Nr. 3, S. e013076, März 2017, doi: 10.1136/bmjopen-2016-013076.
- [10] C. Kostial, U. Manuwald, J. Schulze, J. Kugler, und U. Rothe, «Disease-Management-Programs in the Field of Diabetes Mellitus with Identification of the Best Practice in Europe: A Scoping Review», *Horm. Metab. Res.*, Bd. 52, Nr. 3, S. 149–157, März 2020, doi: 10.1055/a-1111-8998.
- [11] S. Fuchs, C. Henschke, M. Blumel, und R. Busse, «Disease management programs for type 2 diabetes in Germany: a systematic literature review evaluating effectiveness», *Dtsch Arztebl Int*, Bd. 111, Nr. 26, S. 453–63, Juni 2014, doi: 10.3238/arztebl.2014.0453.
- [12] K. Kostev, T. Rockel, und L. Jacob, «Impact of disease management programs on HbA1c values in type 2 diabetes patients in Germany», *J. Diabetes Sci. Technol.*, Bd. 11, Nr. 1, S. 117–122, 2017.
- [13] R. Mužik, V. Knapčoková, B. Saal, und I. Tkáč, «Effect of a Disease Management Program on the Adherence to Guideline-Recommended HbA1c Monitoring in Patients with Diabetes in Slovakia», *Diabetes Ther.*, Bd. 14, Nr. 10, S. 1685–1694, Okt. 2023, doi: 10.1007/s13300-023-01447-9.

- [14] A. Frei, O. Senn, C. Chmiel, J. Reissner, U. Held, und T. Rosemann, «Implementation of the Chronic Care Model in Small Medical Practices Improves Cardiovascular Risk but Not Glycemic Control», *Diabetes Care*, Bd. 37, Nr. 4, S. 1039–1047, Apr. 2014, doi: 10.2337/dc13-1429.
- [15] M. K. Hyun, J. W. Lee, und S.-H. Ko, «Chronic disease management program applied to type 2 diabetes patients and prevention of diabetic complications: a retrospective cohort study using nationwide data», *BMC Public Health*, Bd. 23, Nr. 1, S. 928, Mai 2023, doi: 10.1186/s12889-023-15763-z.
- [16] R. Riedl, M. Robausch, und A. Berghold, «The Evaluation of the effectiveness of Austrians disease management program in patients with type 2 diabetes mellitus—a population-based retrospective cohort study», *PloS One*, Bd. 11, Nr. 8, S. e0161429, 2016.
- [17] V. Gozzoli, A. J. Palmer, A. Brandt, und G. A. Spinaz, «Economic and clinical impact of alternative disease management strategies for secondary prevention in type 2 diabetes in the Swiss setting», *SWISS MED WKLY*, Bd. 131, S. 303–310, 2001.
- [18] R. Riedl, M. Robausch, und A. Berghold, «Disease Management Program in patients with type 2 diabetes mellitus, long-term results of the early and established program cohort: A population-based retrospective cohort study», *PLOS ONE*, Bd. 17, Nr. 12, S. e0279090, Dez. 2022, doi: 10.1371/journal.pone.0279090.
- [19] C. Kellner, N. Kuniss, C. Kloos, U. A. Müller, und N. Müller, «No selection, but higher satisfaction of people participating in the disease management programme diabetes type 2 in Germany», *Acta Diabetol.*, Bd. 55, Nr. 4, S. 363–367, 2018.
- [20] D. Ose, M. Wensing, J. Szecsenyi, S. Joos, K. Hermann, und A. Miksch, «Impact of Primary Care-Based Disease Management on the Health-Related Quality of Life in Patients With Type 2 Diabetes and Comorbidity», *Diabetes Care*, Bd. 32, Nr. 9, S. 1594–1596, Sep. 2009, doi: 10.2337/dc08-2223.
- [21] C. A. Huber, O. Reich, M. Früh, und T. Rosemann, «Effects of Integrated Care on Disease-Related Hospitalisation and Healthcare Costs in Patients with Diabetes, Cardiovascular Diseases and Respiratory Illnesses: A Propensity-Matched Cohort Study in Switzerland», *Int. J. Integr. Care*, Bd. 16, Nr. 1, S. 11, Apr. 2016, doi: 10.5334/ijic.2455.
- [22] M. Fan, A.-J. Stephan, K. Emmert-Fees, A. Peters, und M. Laxy, «Health and economic impact of improved glucose, blood pressure and lipid control among German adults with type 2 diabetes: a modelling study», *Diabetologia*, S. 1–12, Juni 2023, doi: 10.1007/s00125-023-05950-3.
- [23] R. Farther, S. M. Graber, N. Thüning, E. Blozik, und C. A. Huber, «Does the implementation of an incentive scheme increase adherence to diabetes guidelines? A retrospective cohort study of managed care enrollees», *BMC Health Serv. Res.*, Bd. 23, Nr. 1, S. 1–11, Dez. 2023, doi: 10.1186/s12913-023-09694-z.
- [24] M. Carlander und M. Höglinger, «Wissenschaftliche Begleitevaluation SWICA Disease-Management-Programm Diabetes Mellitus: Studienprotokoll für Follow-Up-Jahr 2022», Nov. 2023, doi: 10.5281/zenodo.10197109.
- [25] C. N. Johnson, «The benefits fo PDCA», *Quality Progress*, Bd. 35, Nr. 5, S. 120, Mai 2002.
- [26] M. Carlander, K. Eichler, B. Wirth, und M. Höglinger, «Wissenschaftliche Begleitevaluation SWICA Disease Management Programm Diabetes Mellitus: Schlussbericht», März 2021. [Online]. Verfügbar unter: https://digitalcollection.zhaw.ch/bitstream/11475/21956/3/2021_Carlander-etal_Wissenschaftliche-Begleitevaluation-2021.pdf

- [27] M. Carlander, B. Wirth, und M. Höglinger, «Wissenschaftliche Begleitevaluation SWICA Disease-Management-Programm Diabetes Mellitus: Follow-Up-Jahr 2020», Jan. 2022, doi: 10.21256/zhaw-25363.
- [28] C. A. Huber, M. Brändle, R. Rapold, O. Reich, und T. Rosemann, «A set of four simple performance measures reflecting adherence to guidelines predicts hospitalization: a claims-based cohort study of patients with diabetes», *Patient Prefer. Adherence*, Bd. 10, S. 223–231, März 2016, doi: 10.2147/PPA.S99895.
- [29] B. Callaway und P. H. C. Sant’Anna, «Difference-in-Differences with multiple time periods», *J. Econom.*, Bd. 225, Nr. 2, S. 200–230, Dez. 2021, doi: 10.1016/j.jeconom.2020.12.001.
- [30] S. Athey und G. W. Imbens, «Design-based analysis in Difference-In-Differences settings with staggered adoption», *J. Econom.*, Bd. 226, Nr. 1, S. 62–79, Jan. 2022, doi: 10.1016/j.jeconom.2020.10.012.
- [31] Y. Hu und D. R. Hoover, «Non-randomized and randomized stepped-wedge designs using an orthogonalized least squares framework», *Stat. Methods Med. Res.*, Bd. 27, Nr. 4, S. 1202–1218, Apr. 2018, doi: 10.1177/0962280216657852.
- [32] M. Porter und E. Teisberg, *Redefining Health Care. Creating Value-Based Competition on Results*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press., 2006.
- [33] Schweizerische Gesellschaft für Endokrinologie und Diabetologie und Arbeitsgruppe Disease Management Diabetes, «Kriterien für ein „gutes“ Disease Management Diabetes in der Grundversorgung». [Online]. Verfügbar unter: https://www.sgedssed.ch/fileadmin/user_upload/6_Diabetologie/64_Ressourcen_Hausarzt/Diabetes_Kriterien_2017_SGED_def.pdf
- [34] Schweizerische Gesellschaft für Endokrinologie und Diabetologie, «Anwendungshilfe zu den Kriterien für «gutes» Disease Management Diabetes in der Grundversorgung». [Online]. Verfügbar unter: <http://sgedssed.ch/informationen-fuer-fachpersonen/ressourcen-fuer-hausarztmedizin-und-medizinische-grundversorgung/>
- [35] E. Christ *u. a.*, «Evaluation of type 2 diabetes care management in nine primary care practices before and after implementation of the Criteria of Good Disease Management of Diabetes established by the Swiss Society of Endocrinology and Diabetology», *Swiss Med. Wkly.*, Nr. 29, Juli 2022, doi: 10.4414/smw.2022.w30197.
- [36] R. Sahli, M. Jungi, E. Christ, und A. Goeldlin, ««Chronic Care Management»-Programm in der hausärztlichen Praxis», *Swiss Med. Forum*, Bd. 19, Nr. 7–8, S. 113–116, 2019.
- [37] I. Peytremann-Bridevaux, J. Bordet, und B. Burnand, «Diabetes care in Switzerland: good, but perfectible: a population-based cross-sectional survey», *BMC Health Serv. Res.*, Bd. 13, Nr. 1, S. 232, Dez. 2013, doi: 10.1186/1472-6963-13-232.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anzahl Beobachtungen/Patient:innen in Treatmentgruppe (grün) und Kontrollgruppe (rot) nach Jahr. Dunkelgrün eingefärbt sind Jahre mit eingeführtem DMP: ab 2018 für Kohorte 18, ab 2020 für Kohorte 20, ab 2021 für Kohorte 21, ab 2022 für Kohorte 22.....	13
Tabelle 2: Versorgungsindikatoren und Patient:innen-Merkmale nach Untersuchungsgruppe im Jahr 2022. Anzahl und Anteil in % bei kategorialen Variablen bzw. Mittelwert und Standardabweichung (in Klammern) bei numerischen Variablen.....	19
Tabelle 3: Difference-in-Difference-Schätzer der Outcomes nach Jahr seit DMP-Einführung. Punktschätzer mit 95%-KI. 139,885 Beobachtungen von 22,933 Patient:innen 2015-2022 ..	27
Tabelle 4: SGED-Kriterien und Zusatzkriterien	36
Tabelle 5: Anzahl Patient:innen Kohorte 18 nach Praxis und Jahr (alle Versicherten).....	37
Tabelle 6: Anzahl Patient:innen Kohorte 20 nach Praxis und Jahr (alle Versicherten).....	42
Tabelle 7: Anzahl Patient:innen Kohorte 21 nach Praxis und Jahr (alle Versicherten).....	45
Tabelle 8: Vollständiges DiD-Schätzmodell. Punktschätzer mit 95%-KI. 139,885 Beobachtungen von 22,933 Patient:innen 2015-2022. Blau eingefärbt sind die Periodeneffekte nach Einführung des DMP.....	59
Tabelle 9: Mediane SGED-Kriterien und Zusatzkriterien Kohorte 18 nach Jahr (alle Versicherten).....	72
Tabelle 10: Anzahl Patient:innen Kohorte 18 nach Praxis und Jahr (SWICA-Versicherte)....	73
Tabelle 11: Mediane SGED-Kriterien und Zusatzkriterien Kohorte 18 nach Jahr (SWICA-Versicherte).....	74
Tabelle 12: Anzahl Patient:innen Kohorte 20 nach Praxis und Jahr (SWICA-Versicherte)....	77
Tabelle 13: Anzahl Patient:innen Kohorte 21 nach Praxis und Jahr (SWICA-Versicherte)....	80
Tabelle 14: Anzahl Patient:innen Kohorte 22 nach Praxis und Jahr (alle Versicherten)	83
Tabelle 15: Anzahl Patient:innen Kohorte 22 nach Praxis und Jahr (SWICA-Versicherte)....	86

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Treatmentgruppe (grün) und Kontrollgruppe (rot) für die Claims-Data Analysen	14
Abbildung 2: Zeitlicher Verlauf der primären Outcomes nach Untersuchungsgruppe adjustiert um Alter, Geschlecht, Wohnort und Zusatzversicherungen.	23
Abbildung 3: Difference-in-Difference-Schätzer der Outcomes nach Jahr seit DMP-Einführung: Punktschätzer mit 95%-KI. 139,885 Beobachtungen von 22,933 Patient:innen 2015-2022 ..	26
Abbildung 4: Zeitlicher Verlauf der primären Outcomes nach Geschlecht adjustiert um Alter, Wohnort und Zusatzversicherungen für Kohorte 2018. Punktschätzer mit 95%-KI. 12,152 Beobachtungen von 2,148 Patient:innen 2015-2022	30
Abbildung 5: Zeitlicher Verlauf der primären Outcomes nach Franchise adjustiert um Alter, Wohnort und Zusatzversicherungen für Kohorte 2018. Punktschätzer mit 95%-KI. 12,152 Beobachtungen von 2,148 Patient:innen 2015-2022	31
Abbildung 6: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 18 nach Jahr (alle Versicherte). Graue Linie zeigt den Median an. Die grüne Linie bezeichnet den SGED-Zielwert. Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$	38
Abbildung 7: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 18 nach Jahr (alle Versicherten). Graue Linie zeigt den Median an. Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$	40
Abbildung 8: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 20 nach Jahr (alle Versicherten). Die grüne Linie bezeichnet den SGED-Zielwert. Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$	43
Abbildung 9: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 20 nach Jahr (alle Versicherten). Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$	44
Abbildung 10: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 21 nach Jahr (alle Versicherte). Die grüne Linie bezeichnet den SGED-Zielwert. Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$	46
Abbildung 11: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 21 nach Jahr (alle Versicherten). Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$	47

Abbildung 12: Difference-in-Difference-Schätzer der Gesundheitskosten nach Jahr seit DMP-Einführung mit gestutzten (winsorisierten) Extremwerten: Punktschätzer mit 95%-KI. 139,885 Beobachtungen von 22,933 Patient:innen 2015-2022	63
Abbildung 13: Difference-in-Difference-Schätzer der Outcomes nach Jahr seit DMP-Einführung für Kohorte 18 (abgebildeter Zeitraum 2015-2022): Punktschätzer mit 95%-KI. .64	
Abbildung 14: Difference-in-Difference-Schätzer der Outcomes nach Jahr seit DMP-Einführung für Kohorte 20 (abgebildeter Zeitraum 2016-2022): Punktschätzer mit 95%-KI. .65	
Abbildung 15: Difference-in-Difference-Schätzer der Outcomes nach Jahr seit DMP-Einführung für Kohorte 21 (abgebildeter Zeitraum 2017-2022). Punktschätzer mit 95%-KI ..66	
Abbildung 16: Difference-in-Difference-Schätzer der Outcomes nach Jahr seit DMP-Einführung für Kohorte 22 (abgebildeter Zeitraum 2018-2022). Punktschätzer mit 95%-KI ..67	
Abbildung 17: Zeitlicher Verlauf der Medikamentenkosten und Diabetes-Medikation nach Untersuchungsgruppe adjustiert um Alter, Wohnort und Zusatzversicherungen. Schwellenwert für Medikamente (>14 DDD). Punktschätzer mit 95%-KI. 139,885 Beobachtungen von 22,933 Patient:innen 2015-2022	69
Abbildung 18: Difference-in-Difference-Schätzer Medikamentenkosten und Diabetes-Medikation nach Jahr seit DMP-Einführung: Punktschätzer mit 95%-KI. 139,885 Beobachtungen von 22,933 Patient:innen 2015-2022	70
Abbildung 19: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 18 nach Jahr (SWICA-Versicherte). Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01.....	75
Abbildung 20: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 18 nach Jahr (SWICA-Versicherte). Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01.....	76
Abbildung 21: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 20 nach Jahr (SWICA-Versicherte). Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01.....	78
Abbildung 22: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 20 nach Jahr (SWICA-Versicherte). Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01.....	79
Abbildung 23: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 21 nach Jahr (SWICA-Versicherte). Die grüne Linie bezeichnet den SGED-Zielwert. Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01.	81

Abbildung 24: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 21 nach Jahr (SWICA-Versicherte). Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$	82
Abbildung 25: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 22 nach Jahr (alle Versicherten).....	84
Abbildung 26: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 22 nach Jahr (alle Versicherten).....	85
Abbildung 27: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 22 nach Jahr (SWICA-Versicherte)	87
Abbildung 28: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 22 nach Jahr (SWICA-Versicherte).....	88

Abkürzungsverzeichnis

4SPM	4 Simple Performance Measures
ACE (-Hemmer)	Angiotensin Converting Enzyme
CHF	Schweizer Franken
CI / KI	Konfidenzintervall
DDD	Defined Daily Doses: die Dosis eines Medikaments, die bei einer bestimmten Indikation im Durchschnitt pro Tag verordnet wird
DiD	Difference-in-Difference (-Analyse)
DMP	Disease-Management-Programm (Das Medbase «Behandlungskonzept Diabetes» wird im Bericht der besseren Verständlichkeit halber DMP genannt.)
DPP-4	Dipeptidylpeptidase 4
DRG	Diagnosis-Related Group; Diagnosebezogene Fallgruppen
GLP-1	Glucagon-like Peptide-1
HbA1c	Glykohämoglobin
KOA	SWICA-Kostenarten
KVG	Bundesgesetz über die Krankenversicherung
MiGeL	Mittel und Gegenständeliste
OKP	Obligatorische Krankenpflegeversicherung
PCG	Pharmaceutical Cost Group; Pharmazeutische Kostengruppe
PDCA	Vierstufiger Regelkreis des Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses: Plan, Do, Check, Act.
QZ	Qualitätszirkel
SD	Standard Deviation; Standardabweichung
SGED	Schweizerischen Gesellschaft für Endokrinologie und Diabetologie
SGLT2	Sodium-Glukose-Transporter 2
WIG	Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie

Anhang

ANHANG A. ANALYSEN CLAIMS DATA

I. VOLLSTÄNDIGES SCHÄTZMODELL

Tabelle 8: Vollständiges DiD-Schätzmodell. Punktschätzer mit 95%-KI. 139,885 Beobachtungen von 22,933 Patient:innen 2015-2022. Blau eingefärbt sind die Periodeneffekte nach Einführung des DMP.

Jahr seit Einführung DMP (Ref.: -1, 'Baseline-jahr')	Alle 4SPM-Indikatoren erfüllt (Anteil)	≥2 HbA1c (Anteil)	Lipidprofil (Anteil)	Nephropathie status (Anteil)	Ophthalmologie 24 Monate (Anteil)	≥1 stationärer Aufenthalt (Anteil)	Kosten total (CHF)	Kosten ambulant (CHF)	Kosten stationär (CHF)
-7	0.05 [-0.00; 0.10]	-0.05 [-0.13; 0.03]	0.05 [-0.04; 0.14]	0.02 [-0.04; 0.09]	-0.01 [-0.10; 0.08]	-0.08 * [-0.14; -0.01]	495 [-945; 1,934]	448 [-391; 1,287]	-263 [-960; 433]
-6	0 [-0.04; 0.03]	-0.03 [-0.09; 0.03]	-0.04 [-0.11; 0.03]	-0.03 [-0.08; 0.02]	0.04 [-0.02; 0.09]	-0.01 [-0.06; 0.05]	420 [-1,049; 1,889]	159 [-669; 986]	-54 [-664; 556]
-5	-0.02 [-0.05; 0.01]	-0.04 [-0.09; 0.01]	-0.07** [-0.12; -0.02]	-0.04 [-0.08; 0.00]	0.03 [-0.01; 0.08]	-0.02 [-0.06; 0.02]	321 [-925; 1,566]	87 [-763; 938]	45 [-420; 511]
-4	-0.03 * [-0.05; -0.00]	-0.04 [-0.08; 0.00]	-0.08** [-0.13; -0.04]	-0.04 * [-0.07; -0.00]	0 [-0.04; 0.05]	0.03 [-0.01; 0.07]	776 [-230; 1,782]	275 [-317; 866]	220 [-266; 706]
-3	-0.01 [-0.02; 0.01]	-0.04** [-0.06; -0.02]	-0.04** [-0.06; -0.01]	-0.03** [-0.05; -0.01]	0 [-0.03; 0.02]	-0.01 [-0.03; 0.02]	400 [-187; 986]	260 [-72; 591]	-67 [-371; 237]
-2	0 [-0.01; 0.02]	-0.02 * [-0.05; -0.00]	-0.03 * [-0.06; -0.01]	0 [-0.02; 0.02]	0.01 [-0.01; 0.03]	0 [-0.02; 0.02]	433 [-117; 984]	240 [-33; 512]	106 [-219; 430]
0	0.04 ** [0.02; 0.06]	0.01 [-0.01; 0.03]	0.03** [0.01; 0.06]	0.04 ** [0.02; 0.06]	0.02 * [0.00; 0.04]	-0.01 [-0.03; 0.02]	-384 [-872; 105]	16 [-259; 291]	-243 [-524; 37]
1	0.08 ** [0.06; 0.10]	0.04** [0.02; 0.07]	0.06** [0.03; 0.09]	0.08 ** [0.06; 0.10]	0.05 ** [0.03; 0.08]	0 [-0.02; 0.03]	-86 [-694; 521]	75 [-280; 429]	117 [-166; 401]

	Alle 4SPM-Indikatoren erfüllt (Anteil)	≥2 HbA1c (Anteil)	Lipidprofil (Anteil)	Nephropathie status (Anteil)	Ophthalmologie 24 Monate (Anteil)	≥1 stationärer Aufenthalt (Anteil)	Kosten total (CHF)	Kosten ambulant (CHF)	Kosten stationär (CHF)
2	0.06 ** [0.04; 0.08]	0.06** [0.03; 0.09]	0.05** [0.02; 0.08]	0.09** [0.07; 0.12]	0.08 ** [0.06; 0.11]	0 [-0.02; 0.03]	-306 [-1,108; 497]	-2 [-495; 491]	-110 [-470; 250]
3	0.06 ** [0.04; 0.09]	0.07** [0.04; 0.10]	0.07** [0.03; 0.10]	0.08** [0.05; 0.11]	0.11 ** [0.08; 0.14]	-0.01 [-0.04; 0.01]	-1,234** [-2,013; -454]	-285 [-793; 223]	-441 [-791; -91]
4	0.07 ** [0.05; 0.10]	0.09** [0.06; 0.12]	0.08** [0.04; 0.11]	0.09** [0.06; 0.12]	0.12 ** [0.09; 0.15]	-0.01 [-0.04; 0.02]	-1,999** [-2,803; -1,194]	-622 * [-1,133; -110]	-595 [-944; -246]
Jahr (Ref.: 2015)									
2016	0.01 [-0.01; 0.02]	0 [-0.02; 0.03]	0 [-0.03; 0.03]	0 [-0.02; 0.02]	0.13 ** [0.10; 0.15]	0.02 * [0.00; 0.04]	1,608** [832; 2,383]	1,119** [548; 1,689]	188 [-28; 405]
2017	0 [-0.03; 0.03]	0 [-0.05; 0.05]	-0.01 [-0.07; 0.05]	0.01 [-0.02; 0.04]	0.14 ** [0.09; 0.19]	0.05 * [0.01; 0.09]	2,838** [1,332; 4,345]	2,054** [926; 3,182]	210 [-151; 570]
2018	-0.01 [-0.05; 0.04]	-0.01 [-0.08; 0.07]	-0.02 [-0.11; 0.07]	0.01 [-0.04; 0.06]	0.15 ** [0.07; 0.23]	0.06 [-0.01; 0.12]	4,117** [1,859; 6,375]	2,763** [1,071; 4,454]	437 [-94; 969]
2019	-0.02 [-0.08; 0.04]	-0.01 [-0.11; 0.09]	-0.03 [-0.15; 0.09]	0.01 [-0.05; 0.07]	0.15 ** [0.05; 0.26]	0.07 [-0.01; 0.15]	5,475** [2,475; 8,475]	3,726** [1,474; 5,977]	521 [-176; 1,218]
2020	-0.03 [-0.10; 0.05]	-0.03 [-0.16; 0.09]	-0.03 [-0.18; 0.12]	0.01 [-0.06; 0.09]	0.15 * [0.01; 0.28]	0.08 [-0.02; 0.18]	6,823** [3,077; 10,568]	4,620** [1,807; 7,433]	681 [-182; 1,543]
2021	-0.02 [-0.11; 0.07]	0 [-0.15; 0.15]	-0.01 [-0.19; 0.17]	0.02 [-0.07; 0.11]	0.15 [-0.01; 0.31]	0.1 [-0.02; 0.22]	8,541** [4,048; 13,034]	5,754** [2,380; 9,128]	828 [-208; 1,863]
2022	-0.03 [-0.14; 0.07]	-0.01 [-0.18; 0.16]	-0.03 [-0.24; 0.18]	0.03 [-0.08; 0.14]	0.17 [-0.02; 0.36]	0.12 [-0.03; 0.26]	10,194** [4,951; 15,437]	6,863** [2,925; 10,802]	1,021 [-186; 2,227]
Kohorte (Referenz: Kontrollgruppe)									
Kohorte 2018	-0.06 * [-0.12; -0.01]	0.01 [-0.07; 0.09]	-0.04 [-0.13; 0.04]	-0.03 [-0.10; 0.03]	-0.11 ** [-0.19; -0.03]	0.04 [-0.02; 0.10]	1,039 [-905; 2,982]	410 [-555; 1,375]	443 [-303; 1,188]
Kohorte 2020	-0.04 [-0.14; 0.05]	0.07 [-0.05; 0.20]	0.04 [-0.09; 0.17]	0.04 [-0.08; 0.15]	-0.15 * [-0.28; -0.01]	-0.01 [-0.13; 0.11]	1,287 [-1,647; 4,222]	863 [-343; 2,069]	121 [-776; 1,018]

	Alle 4SPM-Indikatoren erfüllt (Anteil)	≥2 HbA1c (Anteil)	Lipidprofil (Anteil)	Nephropathie status (Anteil)	Ophthalmologie 24 Monate (Anteil)	≥1 stationärer Aufenthalt (Anteil)	Kosten total (CHF)	Kosten ambulant (CHF)	Kosten stationär (CHF)
Kohorte 2021	0.1 [-0.00; 0.21]	0.15 * [0.00; 0.31]	0.07 [-0.10; 0.25]	0.1 [-0.04; 0.24]	-0.15 [-0.33; 0.02]	-0.05 [-0.17; 0.07]	-1,100 [-4,000; 1,799]	432 [-1,520; 2,383]	-780 [-1,863; 303]
Kohorte 2022	0.06 [-0.08; 0.20]	0.11 [-0.12; 0.33]	0.08 [-0.08; 0.23]	0.13 [-0.06; 0.32]	0.09 [-0.06; 0.25]	0.04 [-0.14; 0.22]	5,043 [-2,832; 12,919]	3,800 [-2,308; 9,907]	410 [-1,065; 1,885]
hohe Franchise 500+ (vs. tiefste 300)	0 [-0.02; 0.01]	-0.06** [-0.09; -0.04]	-0.04** [-0.07; -0.02]	-0.03 * [-0.05; -0.00]	-0.04 * [-0.06; -0.01]	0.01 [-0.01; 0.03]	-334 [-1,096; 427]	-518 * [-972; -65]	163 [-179; 504]
Keine Zusatzversicherung SWICA (vs. eine oder mehrere)	-0.03 ** [-0.05; -0.02]	-0.07** [-0.11; -0.02]	-0.06** [-0.11; -0.02]	-0.05** [-0.08; -0.02]	-0.03 [-0.07; 0.01]	-0.04 * [-0.08; -0.01]	643 [-783; 2,068]	-341 [-1,267; 584]	-636 [-1,148; -123]
Spital privat/halbpri- vat SWICA (vs. keine)	-0.01 [-0.04; 0.02]	0.01 [-0.04; 0.07]	0.01 [-0.04; 0.06]	-0.02 [-0.07; 0.02]	0.03 [-0.02; 0.09]	0.03 [-0.01; 0.07]	-266 [-1,522; 990]	898 * [119; 1,677]	93 [-341; 527]
Alter	0.02 * [0.00; 0.03]	0.03 * [0.00; 0.05]	0.02 [-0.01; 0.05]	0.01 [-0.01; 0.02]	0.01 [-0.02; 0.03]	-0.01 [-0.03; 0.01]	-454 [-1,200; 292]	-420 [-981; 142]	28 [-141; 198]
Grossregion (Ref.: Genferseeregion)									
Nordwestschweiz	0.02 [-0.04; 0.07]	-0.09 * [-0.18; -0.00]	-0.04 [-0.13; 0.06]	0 [-0.08; 0.08]	0 [-0.08; 0.09]	0.01 [-0.07; 0.10]	-443 [-3,010; 2,123]	-183 [-2,038; 1,673]	-33 [-684; 618]
Zürich	0.01 [-0.05; 0.08]	-0.06 [-0.17; 0.04]	-0.03 [-0.14; 0.07]	0.01 [-0.08; 0.11]	-0.01 [-0.11; 0.09]	-0.04 [-0.12; 0.04]	-1,640 [-4,922; 1,641]	-795 [-2,942; 1,352]	-497 [-1,445; 450]
Ostschweiz & Zentralschweiz	0.01 [-0.04; 0.06]	-0.05 [-0.15; 0.04]	-0.04 [-0.13; 0.06]	-0.02 [-0.10; 0.07]	0.01 [-0.08; 0.10]	0.01 [-0.07; 0.08]	42 [-3,023; 3,106]	-68 [-2,354; 2,217]	-88 [-805; 628]
Tessin	0.05 [-0.06; 0.16]	-0.1 [-0.27; 0.07]	-0.07 [-0.26; 0.13]	0.08 [-0.08; 0.24]	-0.11 [-0.25; 0.04]	0.07 [-0.10; 0.24]	-606 [-4,472; 3,260]	210 [-2,426; 2,845]	402 [-611; 1,414]

	Alle 4SPM-Indikatoren erfüllt (Anteil)	≥2 HbA1c (Anteil)	Lipidprofil (Anteil)	Nephropathie status (Anteil)	Ophthalmologie 24 Monate (Anteil)	≥1 stationärer Aufenthalt (Anteil)	Kosten total (CHF)	Kosten ambulant (CHF)	Kosten stationär (CHF)
Gemeindetyp (Ref.: grosse Agglo)									
urban (mittlere/kleine Agglo)	0.06 *	-0.88**	-0.89**	0.1 *	0.18 **	0.04	-6,758**	-6,436**	227
	[0.01; 0.11]	[-0.96; -0.80]	[-0.97; -0.81]	[0.02; 0.17]	[0.10; 0.26]	[-0.03; 0.11]	[-9,767; -3,749]	[-8,214; -4,657]	[-724; 1,178]
periurban/ländlich	0.05	-0.97**	-0.4**	1.08**	0.61 **	-0.04	-7,923**	-6,054**	-621
	[-0.02; 0.13]	[-1.08; -0.86]	[-0.51; -0.29]	[0.98; 1.18]	[0.50; 0.73]	[-0.13; 0.06]	[-11,477; -4,369]	[-8,061; -4,048]	[-1,804; 563]
Intercept	-0.92 *	-0.69	-0.35	-0.43	-0.16	0.49	41,047	35,830 *	22
	[-1.84; -0.00]	[-2.22; 0.85]	[-2.20; 1.50]	[-1.38; 0.51]	[-1.83; 1.50]	[-0.75; 1.74]	[-5,232; 87,325]	[1,025; 70,636]	[-10,510; 10,554]

II. ROBUSTHEITS-TEST MIT WINSORISIERTEN KOSTEN

Um die Robustheit der Befunde hinsichtlich weniger Extremwerte zu überprüfen, haben wir die Veränderung in den Bruttoleistungen auch mit gestutzten (sog. «winsorisierten») Extremwerten berechnet. Dabei wird ein definierter Anteil der Werte mit den höchsten Kosten gestutzt, um den übermäßigen Einfluss von wenigen Extremwerten zu verhindern. Z.B. werden beim 1%-Winsorisieren die 1% höchsten Kosten auf das 99. Perzentil reduziert. Es zeigt sich, dass sich die DiD-Schätzer nach dem 1%, 2% und 5%-Winsorisieren nicht stark ändern. Das bedeutet, dass die Resultate robust sind und nicht durch wenige extreme Werte getrieben sind.

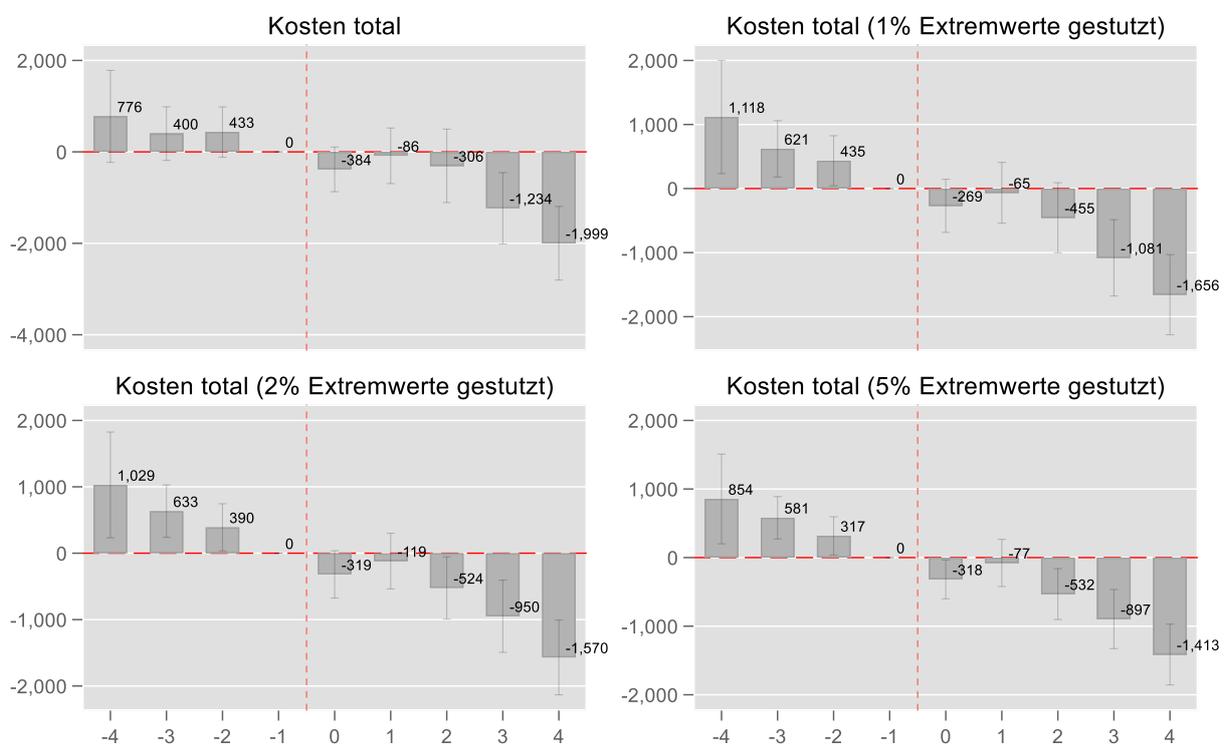


Abbildung 12: Difference-in-Difference-Schätzer der Gesundheitskosten nach Jahr seit DMP-Einführung mit gestutzten (winsorisierten) Extremwerten: Punktschätzer mit 95%-KI. 139,885 Beobachtungen von 22,933 Patient:innen 2015-2022

III. DID-SCHÄTZER NACH KOHORTEN

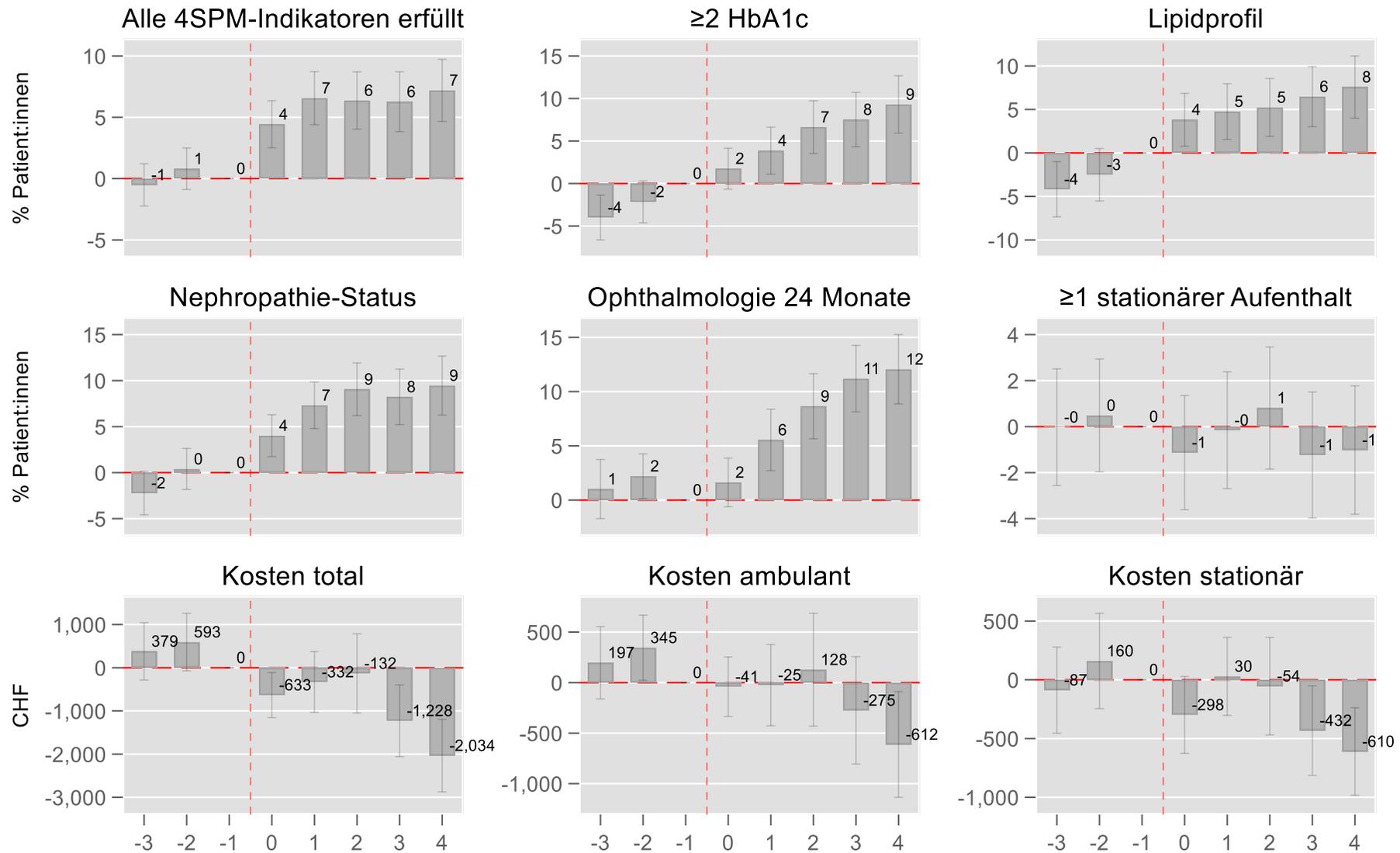


Abbildung 13: Difference-in-Difference-Schätzer der Outcomes nach Jahr seit DMP-Einführung für Kohorte 18 (abgebildeter Zeitraum 2015-2022): Punktschätzer mit 95%-KI.

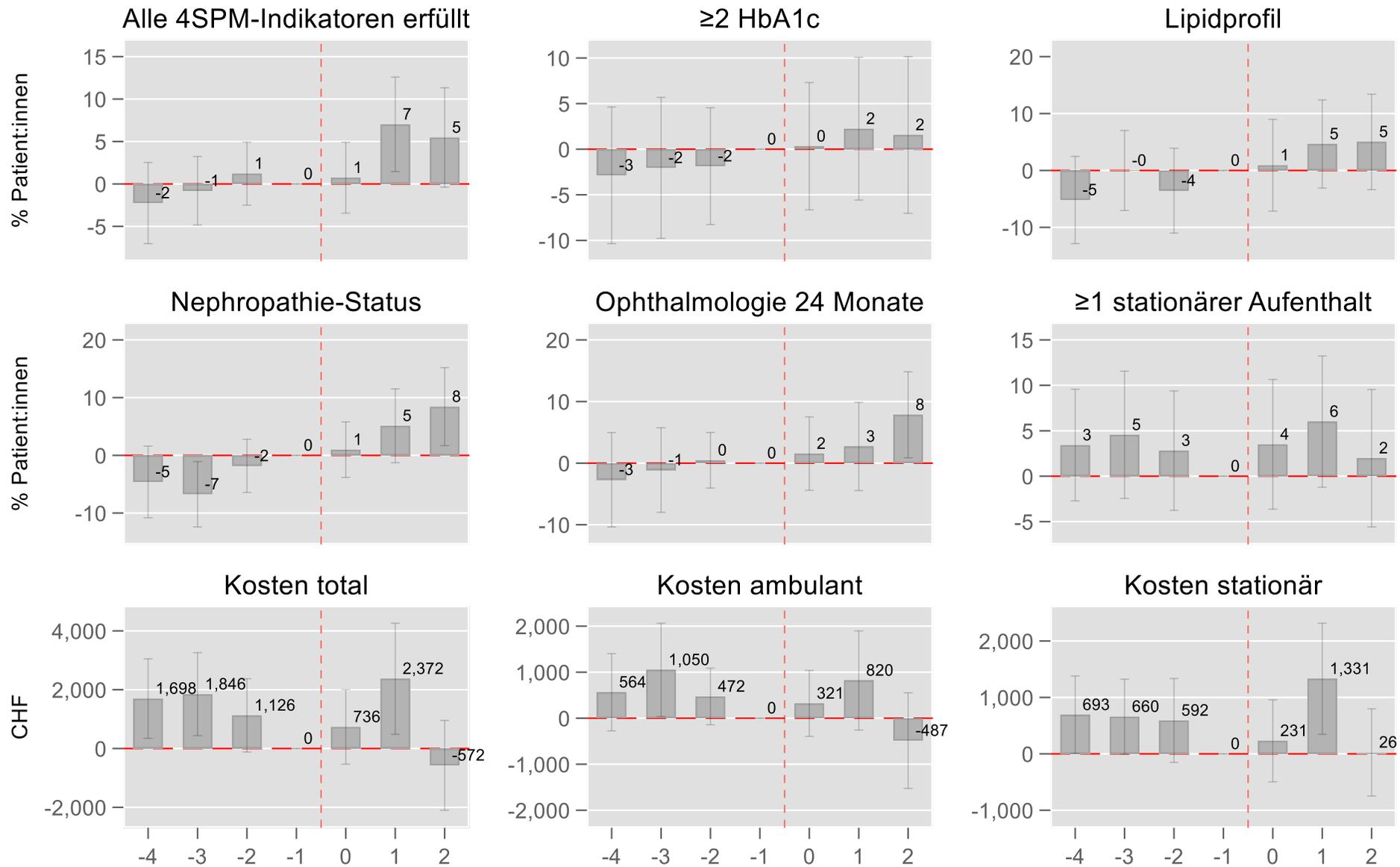


Abbildung 14: Difference-in-Difference-Schätzer der Outcomes nach Jahr seit DMP-Einführung für Kohorte 20 (abgebildeter Zeitraum 2016-2022): Punktschätzer mit 95%-KI.

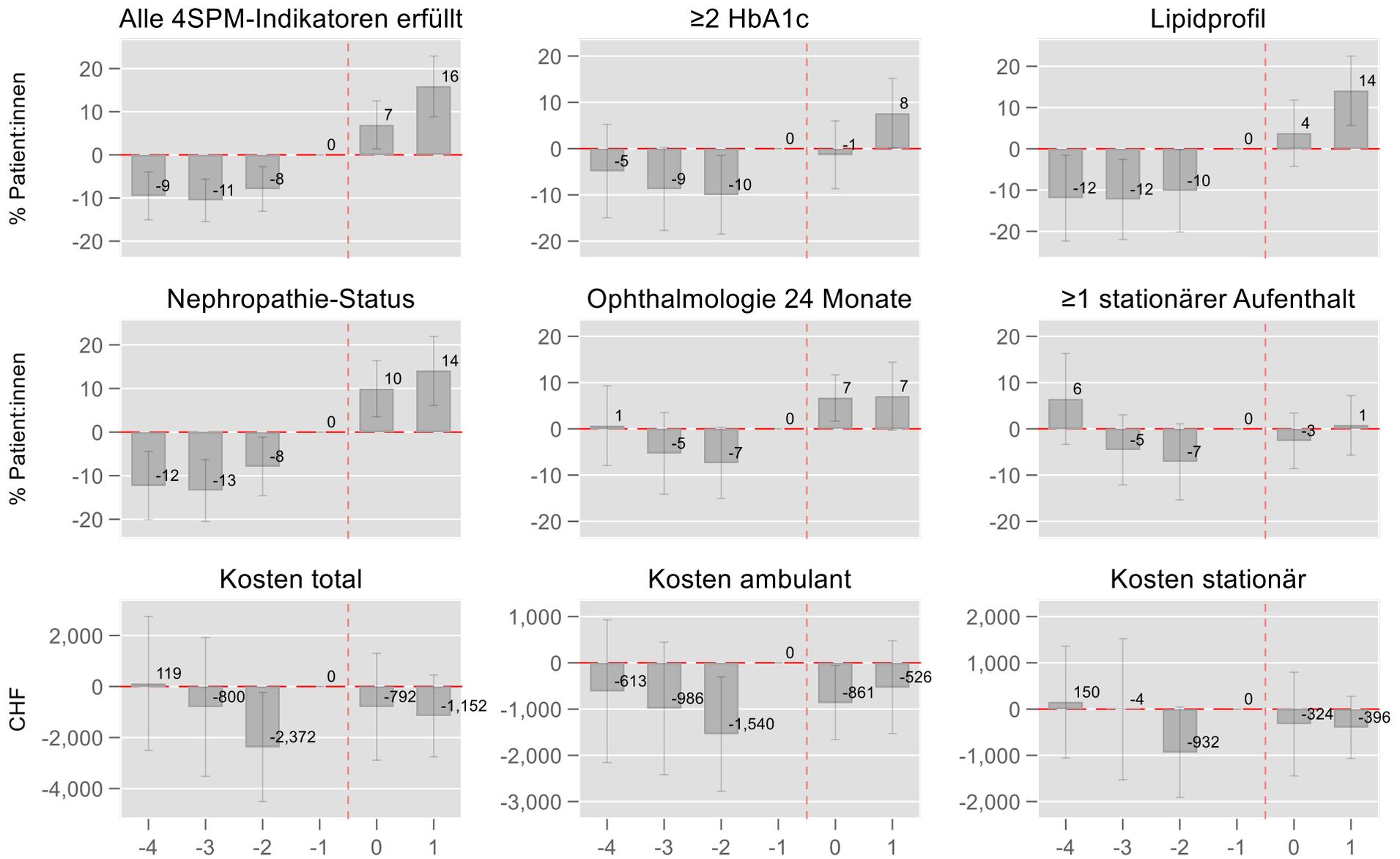


Abbildung 15: Difference-in-Difference-Schätzer der Outcomes nach Jahr seit DMP-Einführung für Kohorte 21 (abgebildeter Zeitraum 2017-2022). Punktschätzer mit 95%-KI

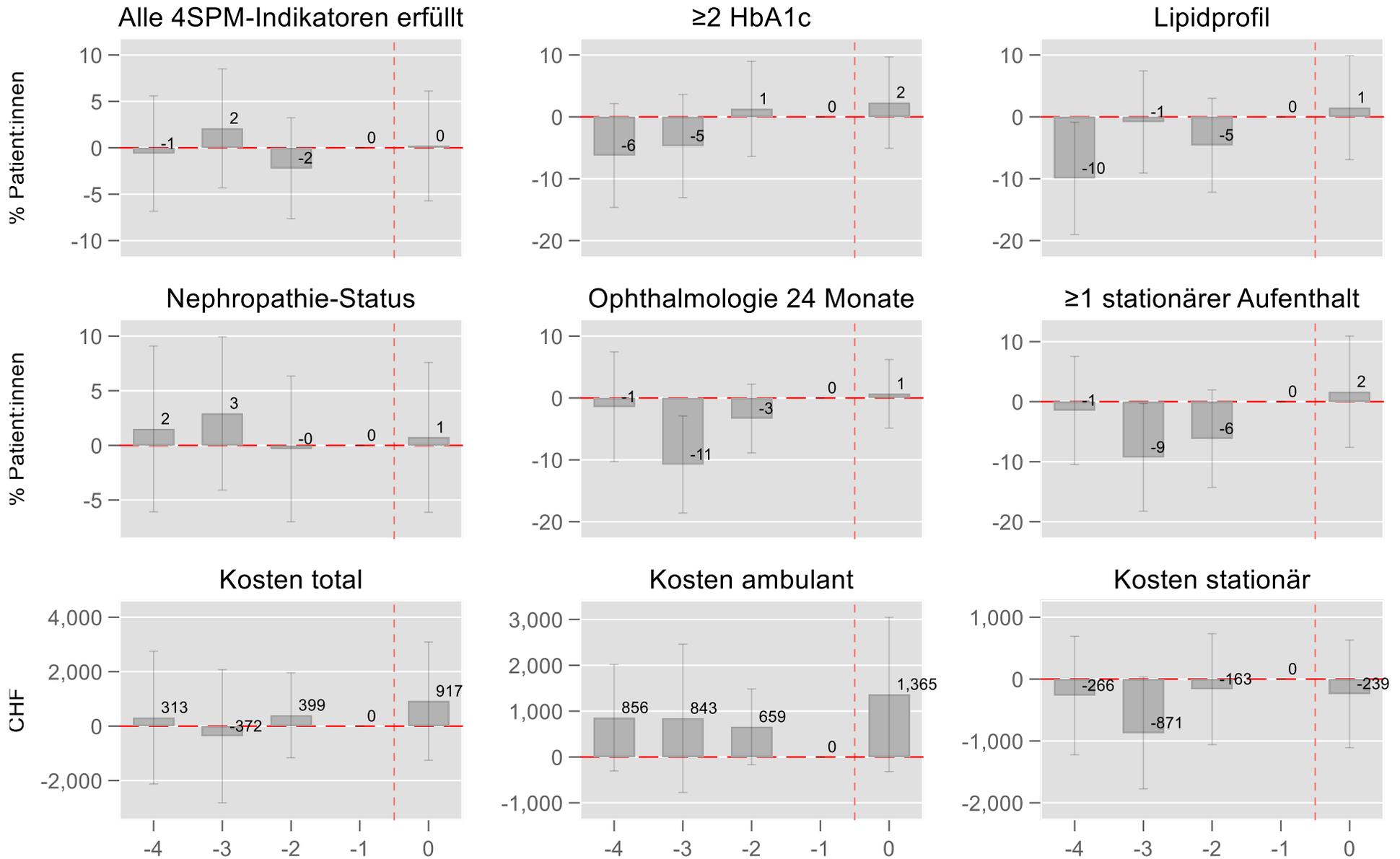


Abbildung 16: Difference-in-Difference-Schätzer der Outcomes nach Jahr seit DMP-Einführung für Kohorte 22 (abgebildeter Zeitraum 2018-2022). Punktschätzer mit 95%-KI

IV. EXKURS: SEKUNDÄRE OUTCOMES «MEDIKATION»

Abbildung 17 zeigt den zeitlichen Verlauf der Medikamentenkosten (ambulant) insgesamt (oberste Reihe), den Anteil der Patient:innen mit einem bestimmten Medikamententypus (mind. 14 Defined Daily Doses [DDD]; mittlere Reihe) und die Kosten nach Medikamententypus in den Untersuchungsgruppen adjustiert um Alter, Geschlecht, Wohnort und Zusatzversicherungen (untere Reihe). Generell steigen die Kosten der Medikation über den Beobachtungszeitraum. Die Treatmentgruppe weist mit Ausnahme von Kohorte 20 geringere Medikamentenkosten aus als die Kontrollgruppe. Kohorte 20 hat aber wenige Beobachtungen und grosse Konfidenzintervalle.

Das Verschreibungsmuster und seine Veränderung über die Zeit ist in den verschiedenen Untersuchungsgruppen ähnlich. Der Anteil Patient:innen mit Biguaniden, DPP-Inhibitoren, GLP-1 Analoga und SGLT2-Inhibitoren steigt über die Jahre stark, am geringsten ist der Anstieg bei den DPP-Inhibitoren. Die Kontrollgruppe liegt sowohl bei der Prävalenz der Medikamentenverschreibung, wie auch bei den Kosten meist auf einem höheren Niveau als die DMP-Kohorten. Eine Ausnahme bilden Biguanide, bei welchen Kohorte 18 die Kontrollgruppe eingeholt bzw. überholt hat.

Die DiD-Schätzer in Abbildung 18 zeigen die unterschiedlichen Entwicklungen in der Treatment- und Kontrollgruppe: Der DiD-Schätzer für Medikamentenkosten beträgt beispielsweise im Jahr 4 -147 CHF für die Treatmentgruppe (nicht signifikant). Das entspricht nur rund 4% der gesamten Medikamentenkosten (Durchschnittskosten ambulante Medikation Jahr 2022: 3,671 CHF). Bei einzelnen Diabetes-Medikamenten zeigen sich keine relevanten Unterschiede in der Treatment- relativ zur Kontrollgruppe. So geht etwa die 6%-Punkte stärkere Zunahme bei den Biguaniden gerade mal mit 3 CHF höheren Pro-Kopf-Kosten in der Treatmentgruppe einher. Die gefundene gedämpfte Kostensteigerung in den DMP-Kohorten scheint nicht durch tiefere Medikationskosten verursacht zu sein.

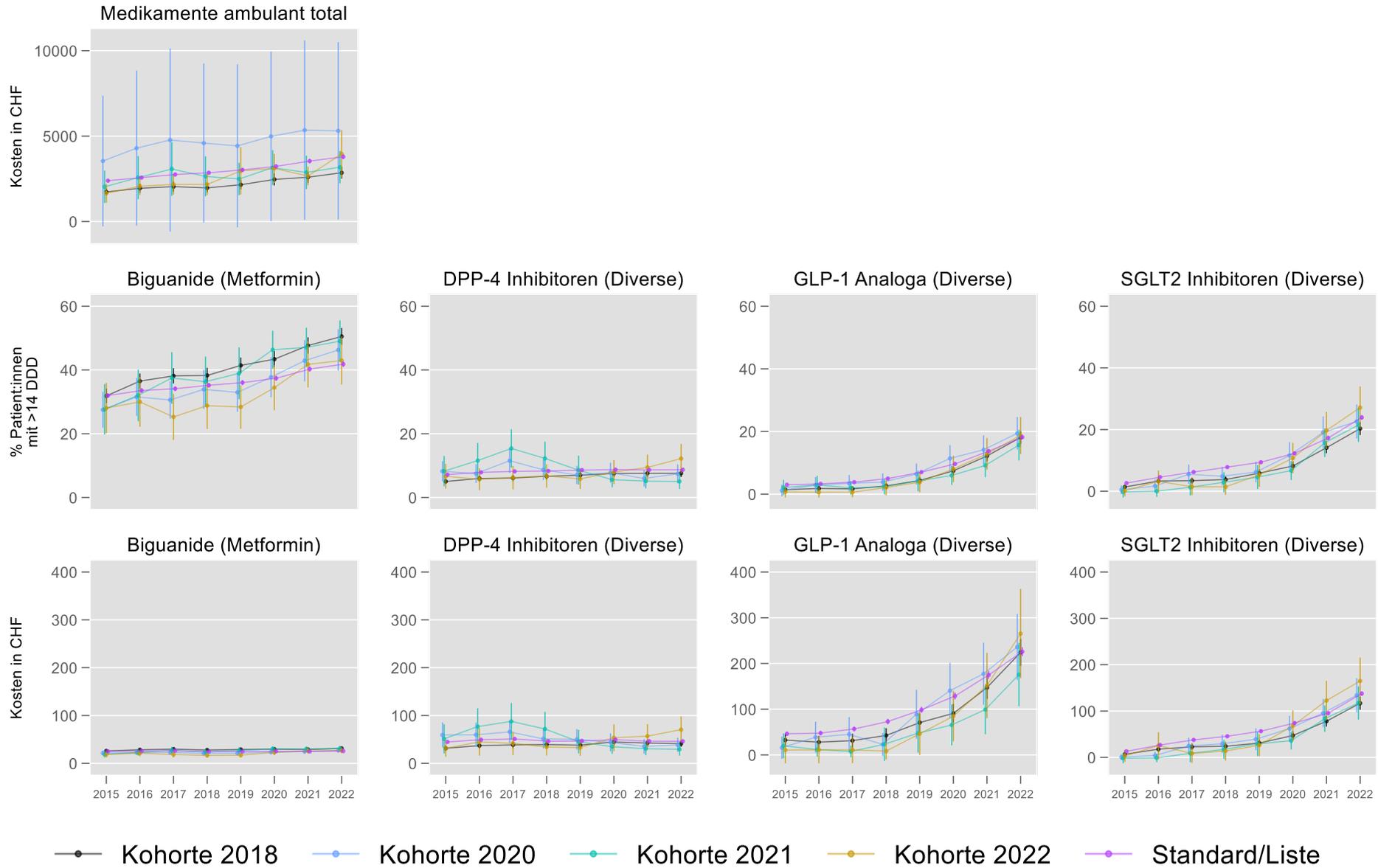


Abbildung 17: Zeitlicher Verlauf der Medikamentenkosten und Diabetes-Medikation nach Untersuchungsgruppe adjustiert um Alter, Wohnort und Zusatzversicherungen. Schwellenwert für Medikamente (>14 DDD). Punktschätzer mit 95%-KI. 139,885 Beobachtungen von 22,933 Patient:innen 2015-2022

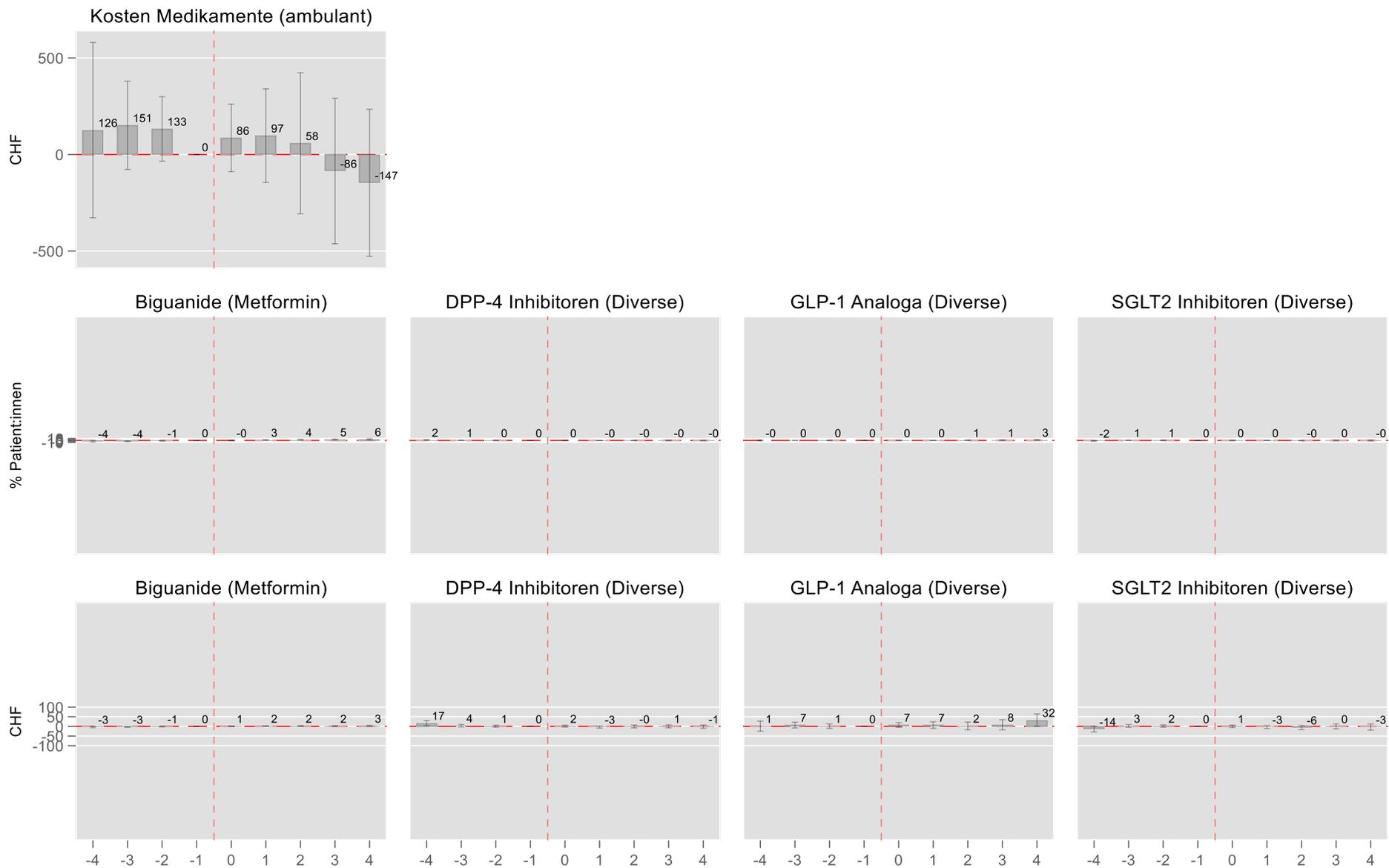


Abbildung 18: Difference-in-Difference-Schätzer Medikamentenkosten und Diabetes-Medikation nach Jahr seit DMP-Einführung: Punktschätzer mit 95%-KI. 139,885 Beobachtungen von 22,933 Patient:innen 2015-2022

ANHANG B. KOHORTE 18: SGED-RESULTATE NACH JAHR
I. ALLE VERSICHERTEN

Tabelle 9: Mediane SGED-Kriterien und Zusatzkriterien Kohorte 18 nach Jahr (alle Versicherten)

	Zielwert	2017	2018	2019	2020	2021	2022
K1 Regelmässige Kontrollen (min. 3/Jahr)	≥80%	58%	58%	50%	47%	63%	64%
Keine fehlenden Werte ^a		-		90%	94%	95%	88%
<i>keine</i> Kontrolle		-		15%	12%	5%	12%
<i>eine</i> Kontrolle		-		15%	15%	12%	11%
<i>zwei</i> Kontrollen		-		19%	17%	16%	11%
Min. 1 Beratung/Jahr Gewicht und Bewegung bei Übergewicht (BMI ≥25) oder BMI <25 ^b	≥80%	43%	66%	50%	68%	46%	32%
Keine fehlenden Werte ^a		-		65%	70%	64%	71%
Übergewichtige		-		53%	60%	53%	59%
Beratung Gewicht und Bewegung in Relation zu Übergewichtigen ^c		-		73%	81%	71%	24%
K2b Min. 1 Therapie oder Rauchstopp-Beratung/Jahr oder Nichtraucher:in	≥80%	35%	74%	78%	79%	84%	30%
Keine fehlenden Werte ^a		-	-	81%	84%	89%	28%
Raucher:innen		-	-	16%	19%	16%	6%
Rauchstopp-Beratung in Relation zu Raucher:innen ^d		-	-	41%	70%	54%	60%
K3a HbA1c unter 7% (Ø, min. 2 Messungen/Jahr)	≥40%	29%	38%	36%	34%	36%	31%
K3b HbA1c unter 8% (Ø, min. 2 Messungen/Jahr)	≥60%	51%	61%	52%	56%	57%	43%
K3c HbA1c unter 9% (Ø, min. 2 Messungen/Jahr)	≥85%	62%	68%	58%	62%	66%	51%
Keine fehlenden Werte ^a		-	-	88%	86%	92%	73%
<i>keine</i> Messung		-	-	12%	14%	8%	27%
<i>eine</i> Messung		-	-	22%	23%	21%	22%
<i>zwei</i> Messungen, aber Ø > 9%		-	-	22%	21%	17%	19%
K4 Blutdruck <140/90mmHg (Ø, min. 2 Messungen/Jahr)	≥65%	20%	26%	27%	24%	22%	20%
Keine fehlenden Werte ^a		-	-	83%	81%	75%	60%
<i>keine</i> Blutdruck-Messung		-	-	17%	19%	25%	40%
<i>eine</i> Blutdruck-Messung		-	-	25%	23%	23%	22%
<i>zwei</i> Blutdruck-Messungen, aber Ø > 140/90mmHg		-	-	22%	21%	17%	16%
K5 LDL-Cholesterin <2.6mmol/l bei < 75-Jährigen (Ø, min. 1 Messung/Jahr)	≥63%	23%	25%	27%	22%	28%	22%
Keine fehlenden Werte ^a		-	-	61%	58%	64%	53%
<i>keine</i> Messung				39%	42%	36%	47%
K6 Nephropathiestatus: Bestimmung Serumkreatinin und Mikroalbuminurie (min. 1 Messung/Jahr)	≥80%	28%	42%	37%	44%	48%	34%
keine Serumkreatinin- und keine Mikroalbuminurie-Messung		-	-	21%	17%	16%	28%
nur Serumkreatinin-Messung		-	-	77%	78%	79%	71%
nur Mikroalbuminurie-Messung		-	-	2%	1%	1%	1%
inkl. ACE-Hemmer (als alternative Kriteriumserfüllung) ^e		-	-	68%	69%	72%	46%
K7 1 Augenuntersuchung pro 2 Jahre	≥80%	23%	48%	28%	50%	37%	28%
K8 1 Fussuntersuchung pro Jahr (Puls und Monofilament/Vibrationssinn)	≥80%	27%	34%	35%	44%	30%	29%
Anzahl Patient:innen		1078	938	1524	1594	1652	2628

a Patient:innen mit fehlenden Werten werden als «nicht erfüllt» gewertet.

b Bei Patient:innen mit BMI <25kg/m² gilt eine einfache Beratung über Bewegung im Rahmen der regelmässigen Diabetes-Gespräche (Kriterium 1) als Erfüllung des Kriteriums

c Für diesen Indikator werden die Bewegungsberatungen bei allen Patient:innen in Relation zu den Patient:innen mit Übergewicht BMI ≥25 gesetzt. Teilweise erhielten auch Patient:innen ohne Übergewicht eine Bewegungsberatung, was zu Werten über 100% führen kann.

d Für diesen Indikator werden die Anzahl Rauchstopp-Beratungen bei allen Patient:innen in Relation zur erfassten Anzahl Raucher:innen gesetzt, was zu Werten über 100% führen kann.

e Patient:innen, die mit ACE-Hemmer therapiert werden, benötigen keine regelmässige Erfassung der Mikroalbuminurie.

II. SWICA-VERSICHERTE

Tabelle 10: Anzahl Patient:innen Kohorte 18 nach Praxis und Jahr (SWICA-Versicherte)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Basel	80	62	154	182	58	217
Eglisau	14	14	14	16	8	26
Oerlikon	126	124	158	149	130	247
St.Gallen	227	112	229	206	160	296
Wiedikon	77	85	93	98	101	123
Wil	163	125	199	187	229	295
Winterthur	142	105	183	190	152	243
Total	829	627	1030	1028	838	1447

Tabelle 11: Mediane SGED-Kriterien und Zusatzkriterien Kohorte 18 nach Jahr (SWICA-Versicherte)

	Zielwert	2017	2018	2019	2020	2021	2022
K1 Regelmässige Kontrollen (min. 3/Jahr)	≥80%	64%	61%	51%	47%	78%	61%
Keine fehlenden Werte ^a	-	-	-	96%	93%	97%	90%
<i>keine</i> Kontrolle	-	-	-	11%	11%	3%	10%
<i>eine</i> Kontrolle	-	-	-	13%	15%	12%	12%
<i>zwei</i> Kontrollen	-	-	-	21%	17%	11%	11%
K2a Min. 1 Beratung/Jahr Gewicht und Bewegung bei Übergewicht (BMI ≥25) oder BMI <25 ^b	≥80%	47%	66%	56%	68%	50%	31%
Keine fehlenden Werte ^a	-	-	-	69%	75%	69%	68%
Übergewichtige	-	-	-	57%	64%	58%	56%
Beratung Gewicht und Bewegung in Relation zu Übergewichtigen ^c	-	-	-	77%	83%	69%	26%
K2b Min. 1 Therapie oder Rauchstopp-Beratung/Jahr oder Nichtraucher:in	≥80%	29%	76%	78%	79%	86%	32%
Keine fehlenden Werte ^a	-	-	-	71%	86%	92%	30%
Raucher:innen	-	-	-	16%	18%	14%	7%
Rauchstopp-Beratungen in Relation zu Raucher:innen ^d	-	-	-	48%	59%	60%	62%
K3a HbA1c unter 7% (Ø, min. 2 Messungen/Jahr)	≥40%	35%	39%	35%	37%	40%	31%
K3b HbA1c unter 8% (Ø, min. 2 Messungen/Jahr)	≥60%	55%	65%	55%	55%	60%	44%
K3c HbA1c unter 9% (Ø, min. 2 Messungen/Jahr)	≥85%	63%	69%	62%	64%	66%	47%
Keine fehlenden Werte ^a	-	-	-	89%	91%	93%	75%
<i>keine</i> Messung	-	-	-	11%	9%	7%	25%
<i>eine</i> Messung	-	-	-	22%	24%	17%	21%
<i>zwei</i> Messungen, aber > 9%	-	-	-	21%	23%	18%	20%
K4 Blutdruck <140/90mmHg (Ø, min. 2 Messungen/Jahr)	≥65%	20%	26%	29%	27%	21%	19%
Keine fehlenden Werte ^a	-	-	-	84%	89%	78%	58%
<i>keine</i> Messung	-	-	-	16%	11%	22%	42%
<i>nur eine</i> Messung	-	-	-	24%	24%	24%	21%
<i>zwei</i> Messungen, aber Ø > 140/90mmHg	-	-	-	18%	21%	19%	16%
K5 LDL-Cholesterin <2.6mmol/l bei < 75-Jährigen (Ø, min. 1 Messung/Jahr)	≥63%	25%	26%	23%	23%	31%	19%
Keine fehlenden Werte ^a	-	-	-	68%	64%	66%	50%
<i>keine</i> Messung	-	-	-	32%	36%	34%	50%
K6 Nephropathiestatus: Bestimmung Serumkreatinin und Mikroalbuminurie (min. 1 Messung/Jahr)	≥80%	31%	44%	42%	44%	49%	23%
keine Serumkreatinin- und keine Mikroalbuminurie-Messung	-	-	-	18%	16%	18%	29%
nur Serumkreatinin-Messung	-	-	-	81%	79%	76%	70%
nur Mikroalbuminurie-Messung	-	-	-	1%	1%	0%	1%
inkl. ACE-Hemmer (als alternative Kriteriumserfüllung) ^e	-	-	-	67%	72%	74%	42%
K7 1 Augenuntersuchung pro 2 Jahre	≥80%	24%	51%	29%	53%	25%	28%
K8 1 Fussuntersuchung pro Jahr (Puls und Monofilament/Vibrationssinn)	≥80%	29%	36%	40%	53%	31%	31%
Anzahl Patient:innen	-	829	627	1030	1028	838	1447

a Patient:innen mit fehlenden Werten werden als «nicht erfüllt» gewertet.

b Bei Patient:innen mit BMI <25kg/m² gilt eine einfache Beratung über Bewegung im Rahmen der regelmässigen Diabetes-Gespräche (Kriterium 1) als Erfüllung des Kriteriums

c Für diesen Indikator werden die Bewegungsberatungen bei allen Patient:innen in Relation zu den Patient:innen mit Übergewicht BMI ≥25 gesetzt. Teilweise erhielten auch Patient:innen ohne Übergewicht eine Bewegungsberatung, was zu Werten über 100% führen kann.

d Für diesen Indikator werden die Anzahl Rauchstopp-Beratungen bei allen Patient:innen in Relation zur erfassten Anzahl Raucher:innen gesetzt, was zu Werten über 100% führen kann.

e Patient:innen, die mit ACE-Hemmer therapiert werden, benötigen keine regelmässige Erfassung der Mikroalbuminurie.

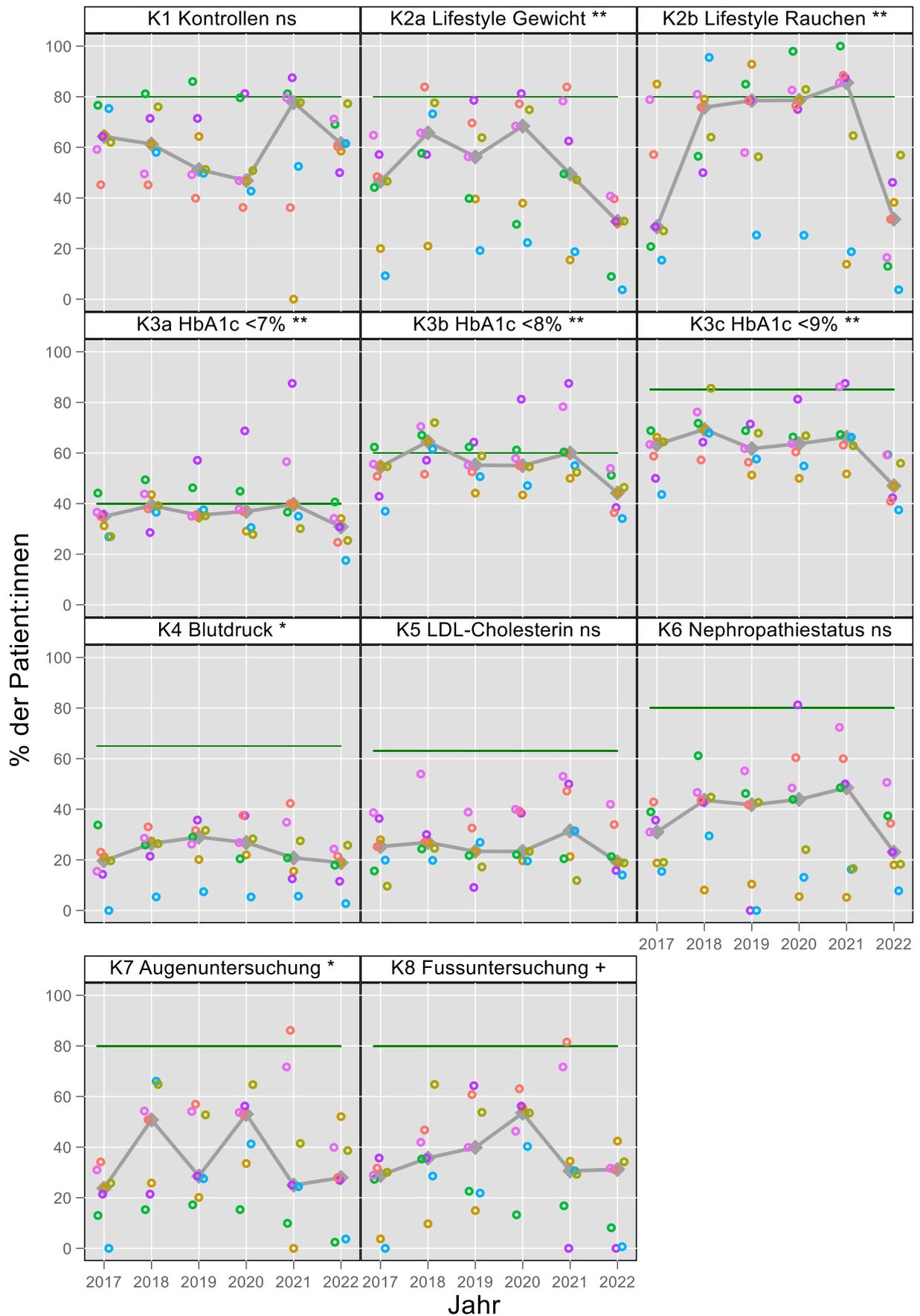


Abbildung 19: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 18 nach Jahr (SWICA-Versicherte). Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01.

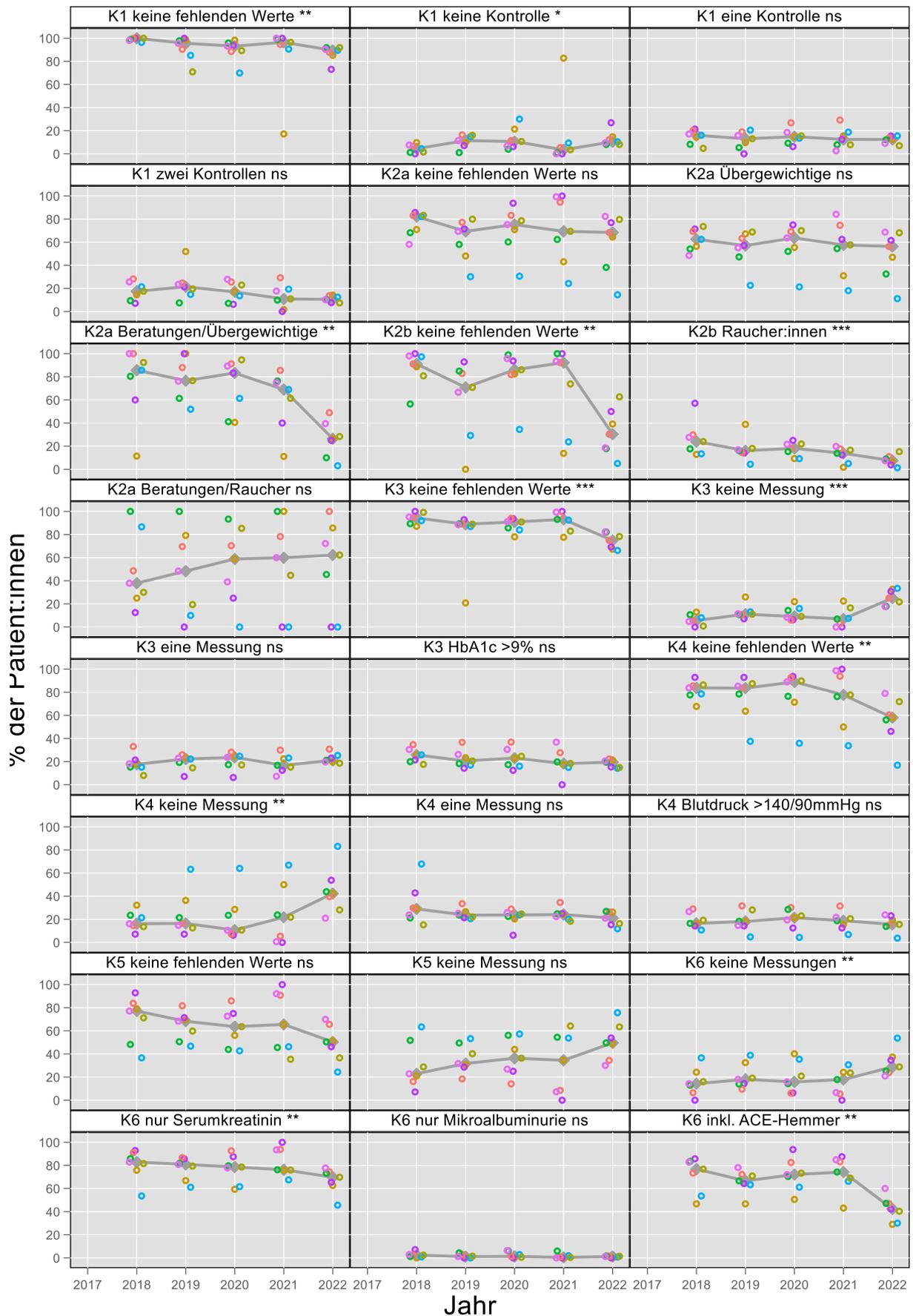


Abbildung 20: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 18 nach Jahr (SWICA-Versicherte). Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

ANHANG C. KOHORTE 20: SGED-RESULTATE NACH JAHR

I. ALLE VERSICHERTEN

Siehe Kapitel 3.2.

II. SWICA-VERSICHERTE

Tabelle 12: Anzahl Patient:innen Kohorte 20 nach Praxis und Jahr (SWICA-Versicherte)

	2019	2020	2021	2022
Kloten	51	52	44	81
Kreuzlingen	57	66	62	91
Rorschach	66	65	59	79
Total	174	183	165	251

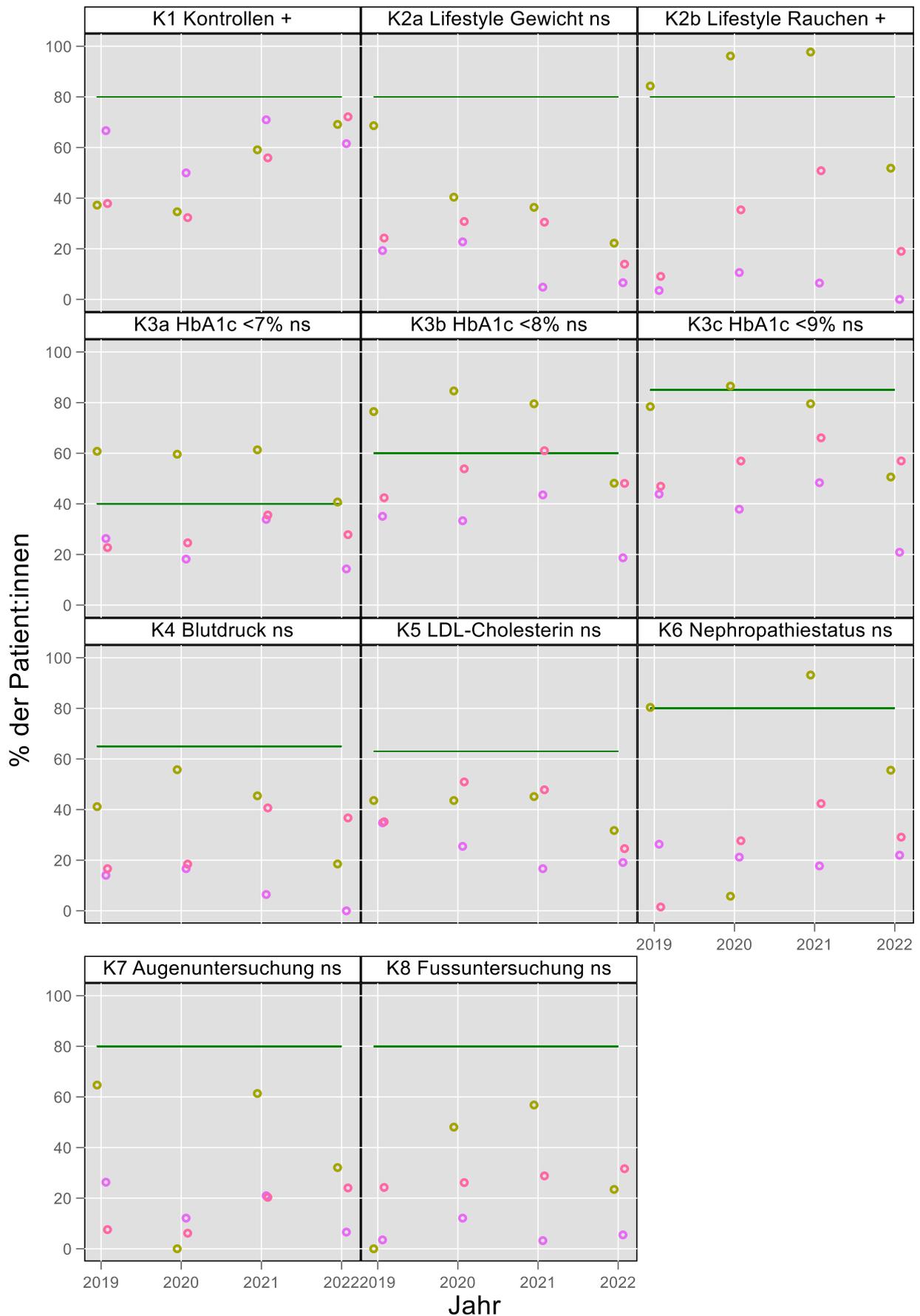


Abbildung 21: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 20 nach Jahr (SWICA-Versicherte). Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

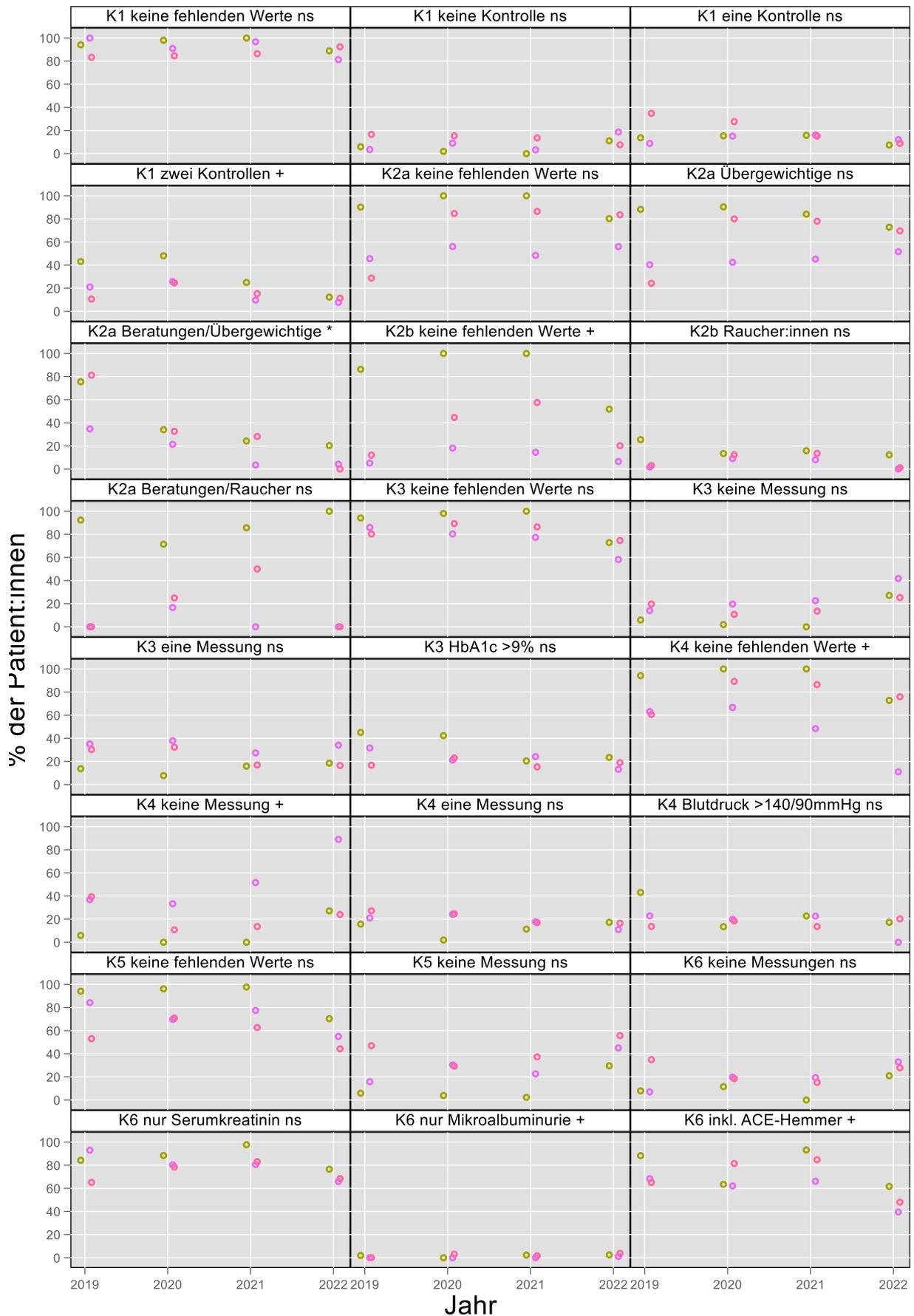


Abbildung 22: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 20 nach Jahr (SWICA-Versicherte). Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

ANHANG D. KOHORTE 21: SGED-RESULTATE NACH JAHR

I. ALLE VERSICHERTEN

Siehe Kapitel 3.2

II. SWICA-VERSICHERTE

Tabelle 13: Anzahl Patient:innen Kohorte 21 nach Praxis und Jahr (SWICA-Versicherte)

	2020	2021	2022
Bern Zentrum	69	71	88
Frauenfeld	51	55	79
Wattwil	49	53	72
Total	169	179	239

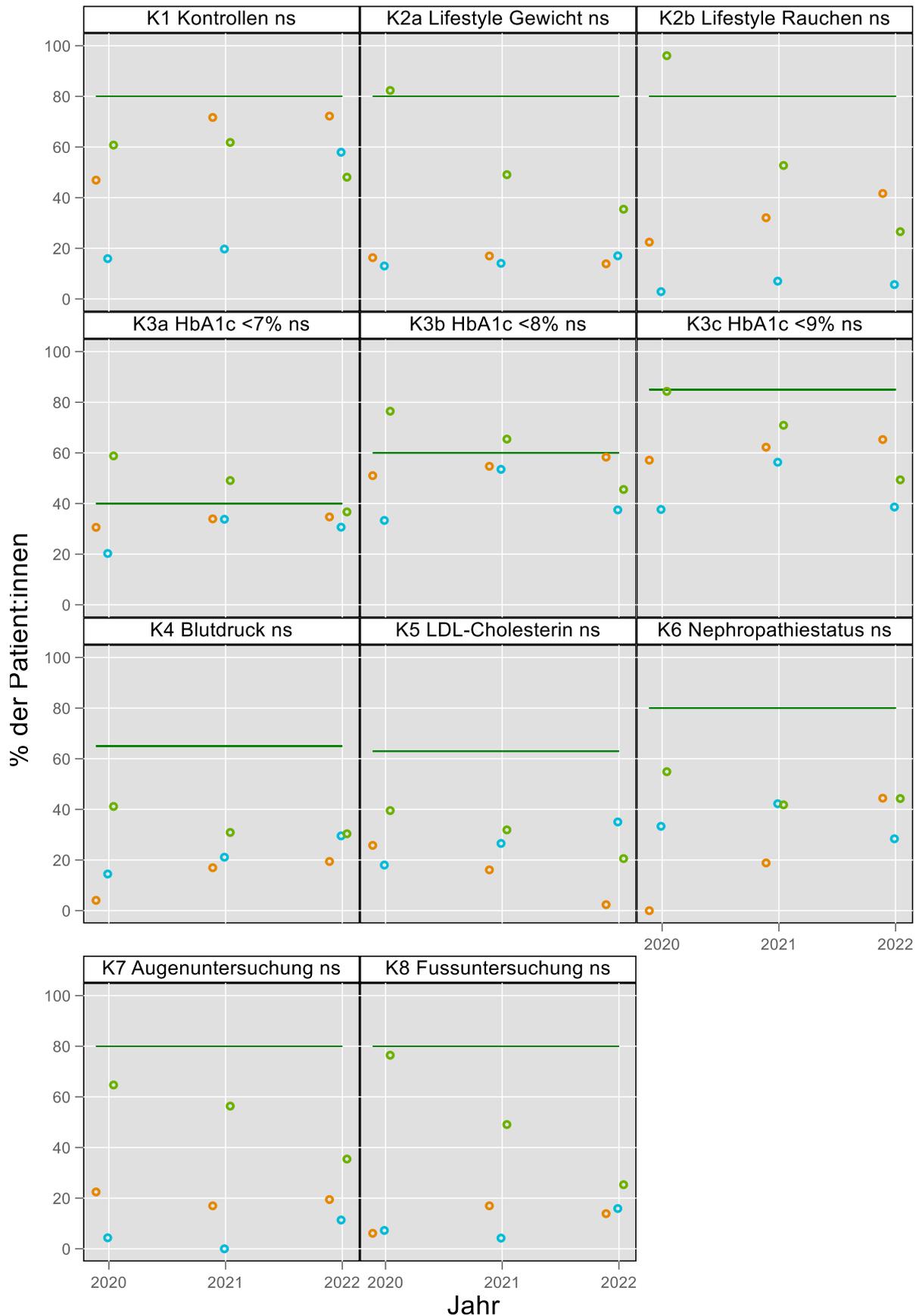


Abbildung 23: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 21 nach Jahr (SWICA-Versicherte). Die grüne Linie bezeichnet den SGED-Zielwert. Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.



Abbildung 24: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 21 nach Jahr (SWICA-Versicherte). Resultat des Friedmann-Tests auf Veränderungen über Zeit: ns nicht signifikant, + p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01.

ANHANG E. KOHORTE 22: SGED-RESULTATE NACH JAHR

I. ALLE VERSICHERTEN

Tabelle 14: Anzahl Patient:innen Kohorte 22 nach Praxis und Jahr (alle Versicherten)

	2021	2022
Bischofszell	299	269
Schaffhausen	111	148
Weinfelden	314	383
Total	724	800

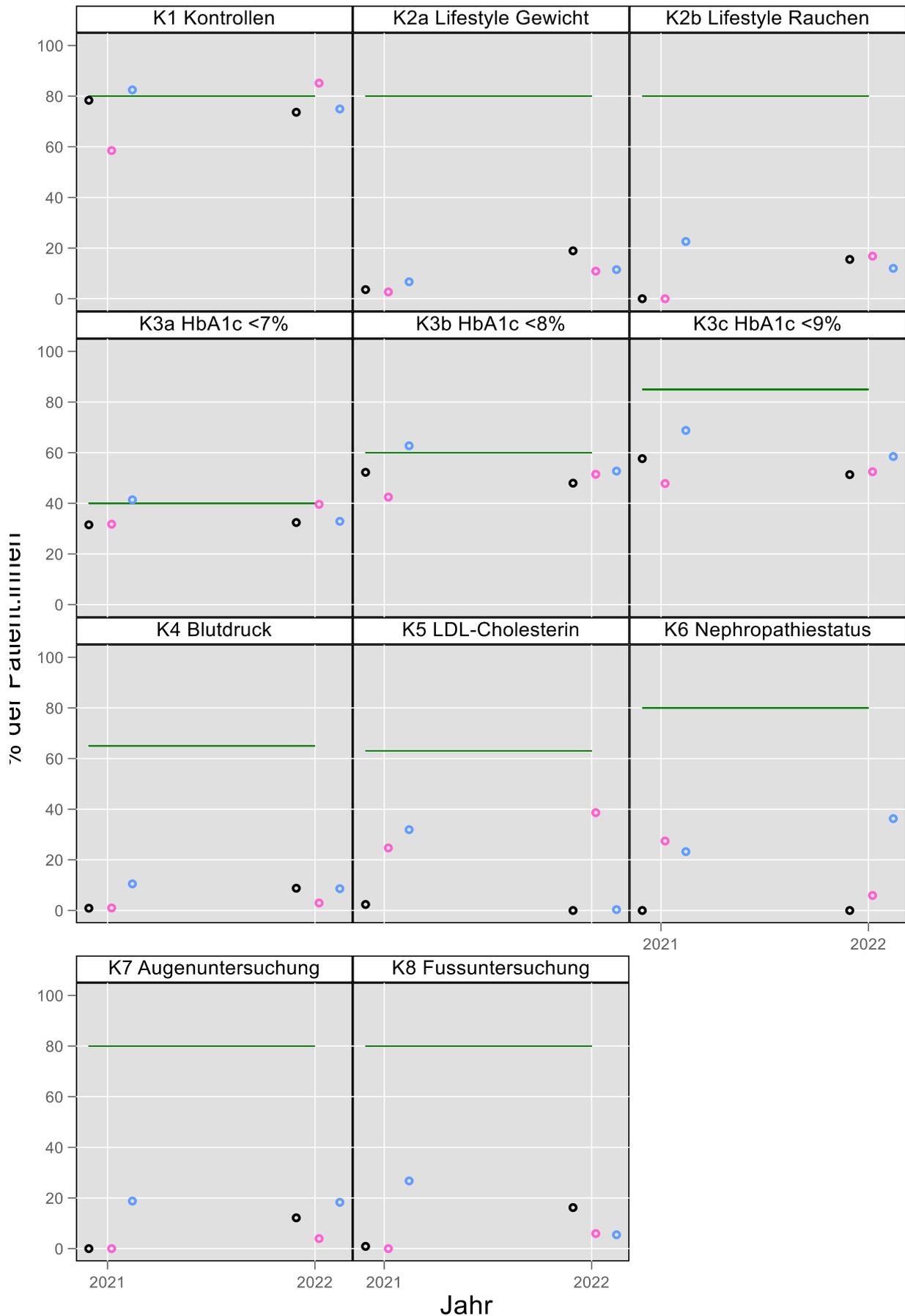


Abbildung 25: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 22 nach Jahr (alle Versicherten)

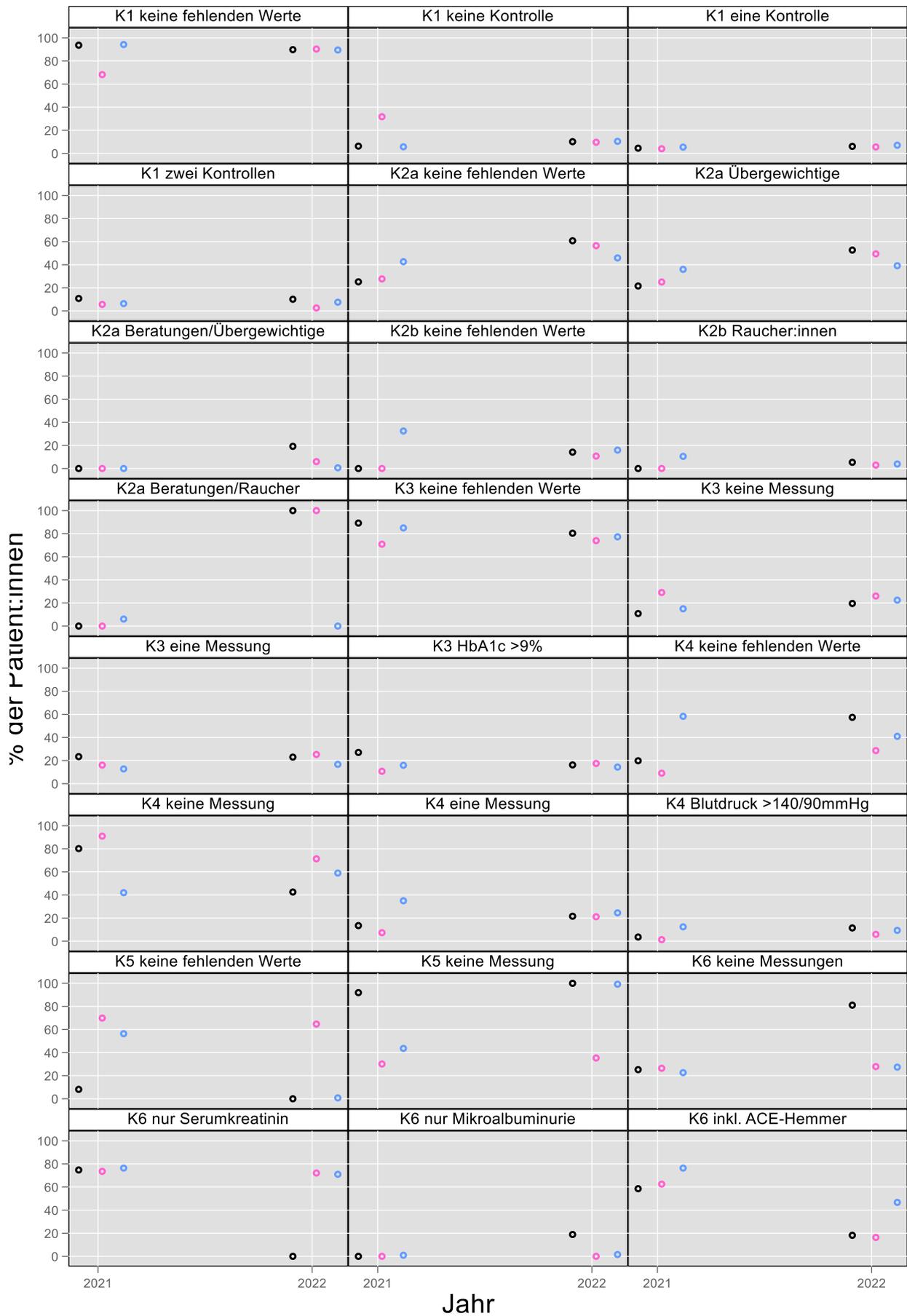


Abbildung 26: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 22 nach Jahr (alle Versicherten)

II. SWICA-VERSICHERTE

Tabelle 15: Anzahl Patient:innen Kohorte 22 nach Praxis und Jahr (SWICA-Versicherte)

	2021	2022
Bischofszell	111	101
Schaffhausen	15	23
Weinfelden	125	132
Total	251	256

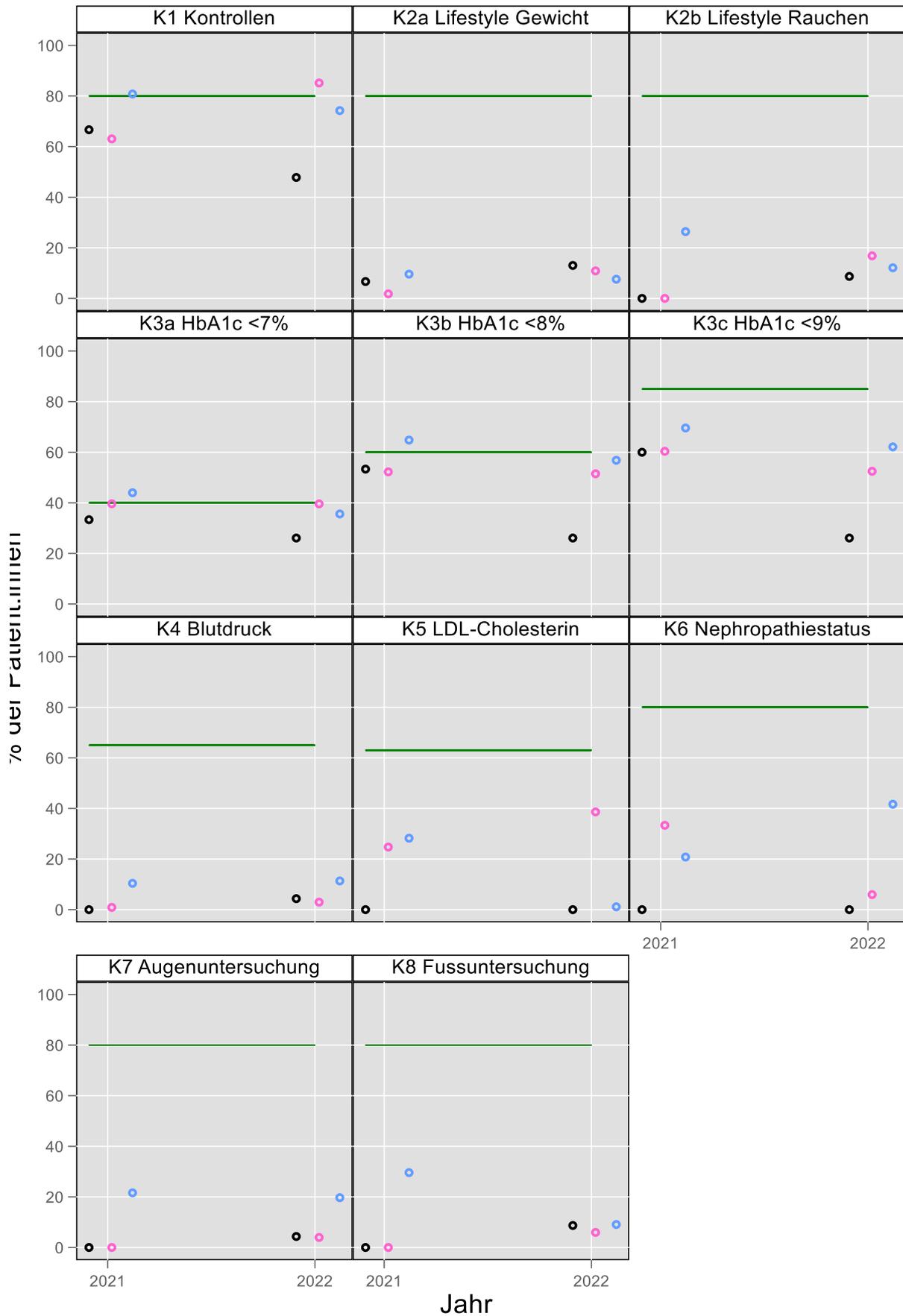


Abbildung 27: Verteilung SGED-Kriterien Kohorte 22 nach Jahr (SWICA-Versicherte)

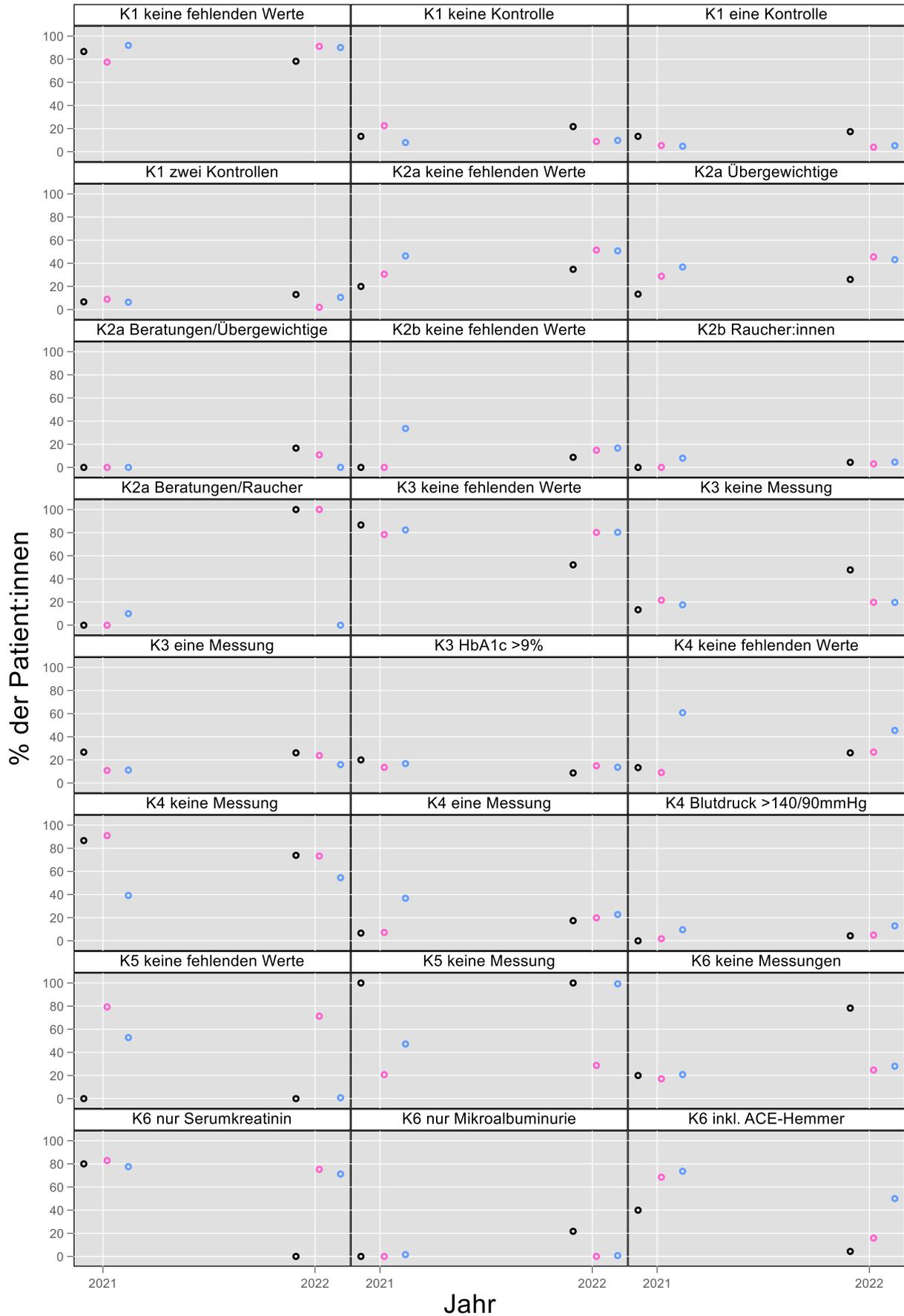


Abbildung 28: Verteilung Zusatzkriterien Kohorte 22 nach Jahr (SWICA-Versicherte)