

Herausgeber: Joachim Szecsenyi, Björn Broge, Johannes Stock

Diabetes mellitus Typ 2

Version 2.0



C2

Qualitätsindikatoren für die Behandlung
von Patientinnen und Patienten mit
Diabetes mellitus Typ 2

Katharina Glassen, Hanna Styczen, Petra Kaufmann-Kolle,
Edith Andres, Joachim Szecsenyi

QISA Band C2

Version 2.0

**QISA – Das Qualitätsindikatorensystem
für die ambulante Versorgung**

Diabetes mellitus Typ 2

Qualitätsindikatoren für die Behandlung
von Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2

Autoren der Version 2.0:

Katharina Glassen, Hanna Styczen, Petra Kaufmann-Kolle, Edith Andres, Joachim Szecsenyi
(Stand: 2019)

Autoren der Version 1.0:

Katharina Glassen, Elisabeth Urban, Antje Miksch, Joachim Szecsenyi (Stand: 2011)

**aQua – Institut für angewandte
Qualitätsförderung und Forschung
im Gesundheitswesen GmbH**

AOK-Bundesverband

QISA – Das Qualitätsindikatorensystem für die ambulante Versorgung
www.QISA.de

QISA ist ein Gemeinschaftsprodukt des AOK-Bundesverbandes GbR und des
aQua-Instituts für angewandte Qualitätsförderung und Forschung
im Gesundheitswesen GmbH

„QISA – Das Qualitätsindikatorensystem für die ambulante Versorgung“ ist nicht identisch
und steht in keinem geschäftlichen Zusammenhang mit der eingetragenen Wortmarke QisA®,
die insbesondere für das „Qualitätsmanagement in sächsischen Arztpraxen“ geschützt ist.

Herausgeber:

Prof. Dr. med. Dipl.-Soz. Joachim Szecsenyi (Universitätsklinikum Heidelberg und aQua -Institut)
joachim.szecsenyi@med.uni-heidelberg.de

Björn Broge (aQua-Institut)
bjoern.broge@aQua-institut.de

Johannes Stock
stock@QISA.de

Autoren der Version 2.0 (2019):

Dr. med. Katharina Glassen (Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung,
Universitätsklinikum Heidelberg)
Dr. med. Hanna Styczen (aQua-Institut)
Dr. Petra Kaufmann-Kolle (aQua-Institut)
Dipl.-Psych. Edith Andres (aQua-Institut)
Prof. Dr. med. Joachim Szecsenyi

Reviewer der Aktualisierung:

Dr. med. Til Uebel (Facharzt für Allgemein- und Notfallmedizin und Diabetologie,
akademische Lehrpraxis der Universität Heidelberg, Ittlingen)
Dr. med. Julian Bleek (AOK-Bundesverband, Berlin)

Autoren der Version 1.0 (2011):

Katharina Glassen (Universitätsklinikum Heidelberg)
Dr. med. Elisabeth Urban (Universitätsklinikum Heidelberg)
Dr. med. Antje Miksch (Universitätsklinikum Heidelberg)
Prof. Dr. med. Dipl.-Soz. Joachim Szecsenyi (Universitätsklinikum Heidelberg, aQua-Institut)

Adressen:

AOK-Bundesverband
Rosenthaler Straße 31
10178 Berlin

aQua-Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung
im Gesundheitswesen GmbH
Maschmühlenweg 8–10
37073 Göttingen

Universitätsklinikum Heidelberg
Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung
Marsilius-Arkaden
Turm West
Im Neuenheimer Feld 130.3
69120 Heidelberg

© KomPart Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Berlin 2019

Die QISA-Bände stehen allen Interessierten zum kostenlosen Download auf www.qisa.de
zur Verfügung. Auf Wunsch können hier auch kostenpflichtige Druckexemplare der Bände
bestellt werden.

Redaktion: Dr. Beatrice Wolter
Korrektur: Dr. Ines Jape
Titelentwurf: Beatrice Hofmann
Titelbild: blende 10 - Fotolia.com
Grafik: Désirée Gensrich
Druck: Richter Druck, Elkenroth

Version 2.0; Juli 2019
Erstauflage Februar 2011

ISBN: 978-3-940172-42-6

Vorwort der Herausgeber

Wer Versorgungsqualität messen und steuern will, braucht Qualitätsindikatoren. QISA, das „Qualitätsindikatorensystem für die ambulante Versorgung“, bietet sie an. Verteilt auf insgesamt 12 Themenbände umfasst QISA insgesamt mehr als 140 Qualitätsindikatoren, die „mit System“ über die Breite der ambulanten ärztlichen Versorgung ausgewählt sind.

Breite Erfahrungsbasis

QISA ist das Ergebnis langjähriger Zusammenarbeit zwischen dem AOK-Bundesverband als Auftraggeber und dem aQua-Institut, das die wissenschaftliche Erarbeitung der Indikatoren verantwortet. Vorläufer von QISA sind die „Qualitätsindikatoren der AOK für Arztnetze“, die schon im Jahr 2002 als interner Prototyp vorgelegt und danach in AOK-Pilotprojekten mit Arztnetzen praktisch erprobt wurden. Deshalb dienen Arztnetze in den QISA-Bänden häufig als Referenzmodell.

In den Jahren 2009 bis 2013 wurden sukzessiv 12 Themenbände sowie der Einleitungsband unter dem neuen Namen QISA veröffentlicht. Seither ist QISA als Angebot valider und praxisnaher Qualitätsindikatoren ein Begriff geworden. Das hat uns ermuntert, eine Aktualisierung der Bände anzugehen. Sie bringt die Inhalte auf den neuesten wissenschaftlichen Stand und berücksichtigt zugleich Erfahrungen aus der praktischen Anwendung.

Band C2: Diabetes mellitus Typ 2

Der QISA-Themenband mit Indikatoren für Diabetes mellitus Typ 2 erschien erstmalig im Jahr 2011. Für die hiermit vorgelegte Aktualisierung haben die Autoren die Entwicklung der vorliegenden Evidenz insbesondere anhand der relevanten nationalen und internationalen Leitlinien geprüft und die Indikatoren – wo nötig – modifiziert oder neu formuliert. Näheres hierzu berichten die einleitenden Kapitel. Insgesamt umreißt der Band zunächst die Versorgungssituation und fasst zusammen, was für Diabetes mellitus Typ 2 aktuell als gute Versorgungsqualität gilt. Aus diesem Qualitätskonzept werden die einzelnen Qualitätsindikatoren abgeleitet und strukturiert beschrieben.

Unsere Zielgruppe

Zielgruppe von QISA sind in der Praxis tätige Ärztinnen und Ärzte. Unter ihnen spricht das Indikatorensystem insgesamt eher die hausärztlich Tätigen an. Die Einzelbände richten sich aber auch an die fachärztlich Tätigen.

QISA ist speziell für ärztliche Kooperationen wie Qualitätszirkel, Arztnetze, Medizinische Versorgungszentren oder Hausarztverträge interessant. Hier ist gemeinsame, indikatorengestützte Arbeit an der Versorgungsqualität besonders gut möglich. Dafür stellen die QISA-Bände geeignete Indikatoren zur Verfügung und bieten zudem eine inhaltliche Ausgangsbasis für die ärztliche Diskussion der Messergebnisse im Qualitätszirkel.

Rezeption und Nutzung

Für das dahinterstehende, über längere Zeit gereifte Konzept der indikatorengestützten Arbeit an der Versorgungsqualität hat schon vor einigen Jahren auch der Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen geworben:

„Eine stärkere Kooperation und Koordination in Arztnetzen könnte die Grundlage bilden für eine gemeinsame Qualitätsverantwortung, die dann mit populationsbezogenen Indikatoren gemessen werden kann.“ (Sachverständigenrat, Sondergutachten 2012, S. 227)

Im gleichen Kontext erwähnt er schon damals QISA explizit als ein für netzinterne Evaluation und externen Qualitätsvergleich geeignetes Indikatorensystem (ebd., S. 215).

Über die Nutzung in Arztnetzen hinaus finden die populationsbezogenen QISA-Indikatoren inzwischen auch Anwendung zu anderen Zwecken, so etwa zur Evaluation von Selektivverträgen oder als Parameter in der Versorgungsforschung. QISA unterstützt also tatsächlich ganz verschiedene Nutzungsmöglichkeiten von Qualitätsindikatoren.

Dies ist ausdrücklich gewünscht. Bei der Nutzung denken wir dennoch paradigmatisch an die gemeinsame Arbeit von Ärztinnen und Ärzten mit dem Ziel, sich die Qualität ihrer Versorgung untereinander transparent zu machen und anhand der gewonnenen Erkenntnisse weiterzuentwickeln. Dabei hilft QISA und ermöglicht gleichzeitig den ersten wesentlichen Schritt, um mit Qualitätsindikatoren vertraut zu werden und gemeinsame Qualitätsverantwortung im Sinne des Sachverständigenrats wahrzunehmen.

Alle Umsetzungsprojekte zeigen, dass dies stets seine Zeit braucht, etwa bis Daten valide erfasst und aufbereitet sind, bis individuelle Feedbackberichte vorliegen, bis eine offene fachliche Diskussion entsteht und bis dabei beschlossene Maßnahmen umgesetzt sind.

Wer auf diese Weise gute Erfahrungen gesammelt hat, kann danach offener über weiterreichende Formen der Indikatorenutzung nachdenken, etwa externes Benchmarking oder die Ermittlung qualitätsbezogener Vergütungsanteile (sogenanntes „pay for performance“). QISA unterstützt auch diese Nutzungen, entbindet aber nicht davon, dem eine eigene, fundierte Vorstellung von guter „performance“ zugrunde zu legen. Interne Vorerfahrungen und Vorarbeiten sind essenziell, wenn solch ambitionierte Nutzungen nicht Gefahr laufen sollen, die Beteiligten zu überfordern und mehr Ängste als Akzeptanz zu erzeugen.

Hilfe zum Einstieg

QISA will deshalb vor allem den Einstieg in das Arbeiten mit Qualitätsindikatoren erleichtern. Und die Neugier der Beteiligten auf das immer noch recht unbekanntes Terrain der ambulanten Versorgungsqualität lenken, um es systematisch mit den Indikatoren auszu-leuchten.

Wenn Sie nun aber zunächst den Einstieg zu QISA als Indikatorensystem finden möchten, laden wir Sie zur Lektüre des Einführungsbandes (QISA-Band A) ein. Dort finden Sie einen Überblick über die Module von QISA sowie ausführliche Informationen zur Entstehungsgeschichte, zum Selbstverständnis als Indikatorensystem und zur Methodik der Indikatorenentwicklung. Daneben ordnet der Band QISA in die Gesamthematik der Qualitätstransparenz ein und beleuchtet die praktischen Einsatzmöglichkeiten für Qualitätsindikatoren. Weiterführende Informationen zu QISA finden Sie daneben auch unter qisa.de.

Wir freuen uns über Ihr Interesse an Qualitätsindikatoren und wünschen Ihnen bei der Arbeit damit spannende Ergebnisse und viel Erfolg!

Heidelberg/Göttingen/Freiburg, im Sommer 2019

Joachim Szecsenyi Björn Broge Johannes Stock

QISA Band C2

Diabetes mellitus Typ 2

Qualitätsindikatoren für die Behandlung
von Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2

Vorwort der Herausgeber	3
Ein paar Hinweise vorweg	8
Begründung und Einordnung des Themas	12
Ansatzpunkte für gute Versorgung (Qualitätskonzept)	14
Methodisches Vorgehen	23
Zusammenfassung und Ausblick	29
Übersicht über die ausgewählten Indikatoren	30
QISA-Schema zur Indikatorenbeschreibung	32
Indikator 1: Diagnostizierte Typ-2-Diabetiker	33
Indikator 2: Typ-2-Diabetiker mit HbA1c-Bestimmung	39

Indikator 3: Typ-2-Diabetiker mit Prüfung des Schulungsbedarfes	49
Indikator 4: Typ-2-Diabetiker mit Kontrolle der Risikofaktoren	58
Indikator 5: Typ-2-Diabetiker mit arterieller Hypertonie und Blutdruckeinstellung im Normbereich	74
Indikator 6: Typ-2-Diabetiker mit augenärztlicher Untersuchung	82
Indikator 7: Typ-2-Diabetiker mit jährlicher Fußinspektion	89
Indikator 8: Hospitalisierungsrate der Typ-2-Diabetiker	96
Indikator 9: Typ-2-Diabetiker mit Metformin-Verordnung	101
Indikator 10: Fortbildung und Qualitätszirkel für Ärzte	106
Indikator 11: Fortbildungsmaßnahmen für Medizinische Fachangestellte (MFA)	110
 Anhang	114
 Überblick über die Leitlinien, die in diesem Band zitiert wurden:	114
Überblick über die alten und neuen Formulierungen der Indikatoren	116
Literaturverzeichnis	117

Ein paar Hinweise vorweg*

QISA im Überblick

Das „Qualitätsindikatorensystem für die ambulante Versorgung“ besteht aus einem Einleitungsband und 12 Themenbänden mit Indikatoren. Nachfolgend eine Übersicht der QISA-Bände.

Tabelle 1: Übersicht der QISA-Bände

QISA-BÄNDE		ERSCHEINUNGSJAHR DER ERSTFASSUNG/ VERSION 2.0	ANZAHL QI (STAND 7/2018)
A	Einführung: QISA stellt sich vor	2009/**	
B	Allgemeine Indikatoren. Messgrößen für die Qualität regionaler Versorgungsmodelle	2009/**	28
C1	Asthma/COPD	2009/2019	15
C2	Diabetes mellitus Typ 2	2011/2019	11
C3	Bluthochdruck	2010/**	11
C4	Rückenschmerz	2010/**	9
C6	Depression	2013/**	11
C7	Koronare Herzkrankheit	2012/2019	14
C8	Herzinsuffizienz	2012/**	9
D	Pharmakotherapie	2009/2019	15
E1	Prävention	2009/**	11
E2	Krebsfrüherkennung	2010/**	2
F1	Hausärztliche Palliativversorgung	2010/**	8

QISA als System

Die Besonderheit von QISA ist der Aufbau als Indikatorensystem, der sich auf drei Ebenen zeigt:

- Die Auswahl der Themen für die QISA-Bände bezieht wichtige Bereiche über die gesamte Breite der medizinischen Grundversorgung ein. Im Vordergrund stehen häufige chronische Erkrankungen, daneben Querschnittsthemen wie Pharmakotherapie und Prävention sowie besondere Versorgungsbereiche wie Palliativversorgung. Zudem bietet der Band B Qualitätsindikatoren für die ärztliche Zusammenarbeit in regionalen Versorgungsmodellen oder Selektivverträgen an.

* Dieser Text gilt für QISA generell und steht daher in der Verantwortung der Herausgeber dieses Bandes.

** Aktualisierung in Arbeit, Näheres siehe www.qisa.de

- Der Zusammenstellung der Indikatoren je Band liegt jeweils ein Qualitätskonzept zugrunde, das umfassend die verschiedenen relevanten Ansatzpunkte für „gute“ Qualität herausarbeitet. Neben leitliniengerechter Diagnostik und Therapie zählen unter anderem die Vermeidung von Risiken, Patienten unterstützende Maßnahmen, Prävention oder die Fortbildung von Ärzten und Praxispersonal dazu. Aus diesen Ansatzpunkten werden, soweit machbar, geeignete Indikatoren abgeleitet. Ferner soll das jeweilige Indikatorenset nach Möglichkeit alle Qualitätsdimensionen – also Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität – beleuchten.
- Die Beschreibung der einzelnen Indikatoren orientiert sich in allen Bänden an der gleichen Grundstruktur (vgl. QISA-Schema zur Beschreibung der einzelnen Indikatoren auf Seite 25). Neben der genauen Erläuterung von Zähler und Nenner zur Berechnung des Indikators gibt es Hinweise zur Erstellung und Messung sowie zur Messgüte. Abgerundet wird dies durch Informationen zur bisherigen Anwendung und Evidenz sowie durch Anregungen, welche speziellen Maßnahmen des Qualitätsmanagements beim jeweiligen Indikator infrage kommen.

All das drückt die Überzeugung aus, dass Arbeit an der Qualität mit System erfolgen muss. Singuläre, zufällig ausgewählte Indikatoren können keine fundierte Einschätzung stützen. Ein tragfähiges Bild der Qualität ergibt sich vielmehr wie bei einem Mosaik aus der Gesamtheit systematisch zusammengesetzter Einzelbausteine.

Die Methodik zur Auswahl der QISA-Indikatoren

In das Konzept „guter“ Qualität, von dem jeder QISA-Band ausgeht, fließt die jeweils aktuelle wissenschaftliche Evidenz ein, sei es direkt aus Studien oder indirekt aus Leitlinien oder durch Rückgriff auf andere Indikatorensysteme. Während sich daraus vor allem die Themen und Fokussierungen der einzelnen QISA-Indikatoren ergeben, beruht ihre konkrete Formulierung und Spezifikation stark auf der Diskussion mit Experten aus Wissenschaft und Praxis. Neben der Evidenz fließen bei QISA also Expertenurteile und Praxiserfahrungen ein. Weitere Kriterien für Auswahl und Formulierung der einzelnen Indikatoren sind die Systematik der Indikatorthemen je Band und ihre Anwendbarkeit in der (hausärztlichen) Grundversorgung. Über die drei Entstehungsstufen von QISA – Prototyp 2002, Veröffentlichung 2009–13, Aktualisierung 2015–2019 – haben sich mit dieser Methodik stabile und praxisnahe Indikatoren herauskristallisiert.

Die Ziele von QISA

Hauptziel von QISA ist es, gute Indikatoren zur Verfügung zu stellen und Praktiker davon zu entlasten, selbst fundierte Indikatoren entwickeln, darlegen und begründen zu müssen. Ein weiteres Ziel ist die Unterstützung der praktischen Arbeit mit Qualitätsindikatoren. Deshalb bieten die QISA-Bände auch Informationen, Hinweise und Tipps für die praktische Anwendung.

Damit hilft QISA, die allgemeine Diskussion über Qualität herunterzubrechen auf konkrete und relevante Qualitätsaspekte. Ihre Messung erzeugt Qualitätstransparenz, die wiederum das Verständnis von ambulanter Versorgungsqualität fördert und Ärztinnen und Ärzten greifbare Handlungsansätze gibt, um an der Qualität ihrer Versorgung zu arbeiten.

QISA in der Praxis – einige Tipps

Datenbasis für Messungen Für die Arbeit mit Indikatoren ist es wertvoll, dass die erforderlichen Daten rasch und einfach verfügbar sind. Am ehesten ist dies bei der Nutzung von Routinedaten aus dem normalen Abrechnungsbetrieb gegeben. Im Rahmen einer Kooperation zwischen Ärzten und Krankenkasse lassen sich solche Daten rasch und sicher bereitstellen. QISA berücksichtigt dies und stützt die Indikatoren auf Routinedaten, soweit dies inhaltlich möglich ist.

Soweit dies nicht der Fall ist, gibt es nur begrenzte Alternativen: DMP-Daten etwa bieten teils mehr Informationen als Routinedaten, können aber nur eingeschränkt genutzt werden und beziehen sich nur auf eingeschriebene Versicherte, also nicht auf die gesamte Patientenpopulation. Eigenorganisierte Datenerhebungen sind grundsätzlich immer möglich, verursachen aber besonderen Aufwand, bis sie implementiert sind und verlässliche Daten liefern.

Ein stimmiges und realistisches Datenkonzept ist daher die Grundlage jeder Arbeit mit Qualitätsindikatoren. Zu hoffen ist, dass diese Arbeit durch Weiterentwicklungen bei Dokumentationsstandards und Datenverfügbarkeit im Gesundheitswesen künftig leichter wird.

Zielwerte und Interpretation der Ergebnisse Indikatorwerte sind zunächst isolierte Messergebnisse und per se noch kein Ausdruck von Qualität. Zu einer Aussage über Qualität werden sie erst durch Interpretation. Hierbei sind zum einen die jeweiligen individuellen Gegebenheiten und Hintergrundeinflüsse zu berücksichtigen. Zum anderen sind Vergleichswerte für jede Interpretation essenziell: Eine singuläre Messung reicht nicht aus, um Qualität bewerten zu können. Erst der Vergleich von Messergebnissen mit Referenzwerten ermöglicht eine Beurteilung der geleisteten Qualität.

QISA schlägt daher jeweils einen Referenzwert als Zielwert vor. Dieser Wert leitet sich aus der Literatur ab und erscheint damit womöglich als eher theoretisch. Die realen Werte können von einem solchen fachlich gesetzten Zielwert deutlich entfernt liegen, weil er spezifische Gegebenheiten wie zum Beispiel die Risikostruktur einer Population nicht berücksichtigen kann. Er sollte aber zumindest als eine mittelfristig anzustrebende Größe in die Bewertung einfließen und die Zielrichtung der Qualitätsarbeit markieren.

Interessant sind darüber hinaus weitere Vergleichswerte. Wichtige Beispiele sind:

- Messungen im Zeitverlauf: Vergleich T1 mit T2 mit Tx usw.
- Vergleich verschiedener Praxen (eines Arztnetzes) untereinander, zum Beispiel in Qualitätszirkeln
- Vergleiche mit anderen Ärzten oder Arztgruppen auf regionaler oder Landesebene

Letztlich entsteht Qualitätstransparenz erst aus der Zusammenschau solcher unterschiedlicher Parameter. Deshalb empfiehlt es sich, neben der Messung eigener Werte auch aussagekräftige Vergleichswerte bereitzustellen – und natürlich ausreichend Raum für die interne Diskussion und Bewertung.

QISA stützt sich auf den aktuellsten verfügbaren Wissensstand, sodass für jeden Band zum Zeitpunkt der Veröffentlichung eine hohe Aktualität gewährleistet ist. Jeder Band weist die zugrunde liegende Literatur sowie die Version der berücksichtigten Leitlinien aus. Nach diesem Zeitpunkt eingetretene Veränderungen können nur im Rhythmus der QISA-Aktualisierungen einbezogen werden, was aber beim derzeitigen QISA-Format nicht in kurzfristigen Abständen möglich ist.

Aktualität der vorgeschlagenen Parameter

Beim Einsatz von QISA-Indikatoren wird daher empfohlen, sich eine Einschätzung der seit Veröffentlichung des jeweiligen QISA-Bandes eingetretenen Änderungen, insbesondere bei Leitlinien, zu verschaffen. Zudem sollten Kodierparameter wie etwa ATC-Codes, die häufigen Änderungen unterworfen sind, zur Sicherheit auf ihre Aktualität geprüft und gegebenenfalls modifiziert werden.

Redaktioneller Hinweis in eigener Sache

Die Benennungen „Patient“ und „Patienten“ stehen selbstverständlich sowohl für weibliche als auch männliche Erkrankte, wenn es nicht ausdrücklich anders angegeben ist. Die Berufsbezeichnungen „Arzt“ und „Ärzte“ stehen aus denselben Gründen sowohl für weibliche als auch männliche Mediziner. Insbesondere um die Lesbarkeit zu erhöhen, setzen wir im Innenteil dieses QISA-Bandes diese Wendungen ein und bitten hierfür um Ihr Verständnis.

Begründung und Einordnung des Themas

Definition Definitionsgemäß versteht man unter Diabetes mellitus eine chronische Stoffwechselerkrankung mit dem Leitsymptom der Hyperglykämie, die entweder durch eine Störung der Insulinsekretion oder durch eine Störung der Insulinwirkung verursacht wird. Beim Diabetes mellitus Typ 2 liegt eine Störung der Insulinwirkung (Insulinresistenz) bei gestörter Insulinsekretion vor, die sich aufgrund einer genetisch bedingten multifaktoriellen Krankheitsbereitschaft entwickelt und durch zahlreiche Risikofaktoren, wie z.B. das metabolische Syndrom, gefördert wird. Die chronische Hyperglykämie führt über die Entwicklung einer diabetesspezifischen Mikroangiopathie zu Folgeerkrankungen v. a. an Augen, Nieren und Nervensystem und/oder hat über die Entwicklung einer diabetesspezifischen Makroangiopathie vorwiegend Erkrankungen von Herz, Gehirn und an den Extremitäten zur Folge.^[1]

Epidemiologie und Prävalenz Der Diabetes stellt eines der größeren Gesundheitsprobleme des 21. Jahrhunderts dar. Deutschland liegt gemäß dem Atlas 2015 der International Diabetes Federation (IDF) mit einer geschätzten Anzahl von 6,5 Mio. Diabetikern im Vergleich auf dem zweiten Platz in Europa.^[2; 3] Aktuellere Zahlen gehen jedoch unter den 18- bis 79-jährigen Menschen in Deutschland von 4,6 bis 5,5 Mio. mit einer Diabetesdiagnose aus. Davon sind ca. 90 % Typ-2-Diabetiker.^[4; 5; 6] Hinzu kommt eine nur zu schätzende Größe unerkannter Diabetiker.

Damit liegt die Prävalenz von erwachsenen Typ-2-Diabetikern bei etwa 7 % bis 9 %.^[4; 7; 8] In der bundesweit angelegte Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1) des Robert Koch-Instituts (RKI) gaben 7,2 % der Bevölkerung zwischen 18 und 79 Jahren an, dass bei ihnen ein Typ-2-Diabetes diagnostiziert wurde. In der Altersgruppe zwischen 50 und 59 Jahren betrug die Diabetesprävalenz 5,7 %, in der Altersgruppe zwischen 60 und 69 Jahren 13,8 % und zwischen 70 und 79 Jahren über 20 %. Bei den über 80-jährigen Patienten ergab die Auswertung des Datensatzes des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) eine Prävalenz von 24 %.^[9]

Die Auswertung der Routinedaten der Gesundheitsversorgung des DIMDI zeigte unter Einbeziehung aller Diabetesdiagnosen, dass im Jahr 2009 9,7 % und im Jahr 2010 9,9 % der Patienten der gesetzlichen Krankenkassen die Diagnose Diabetes erhielten. Die Prävalenz des Typ-2-Diabetes ist von 6,9 % im Jahr 2009 leicht auf 7,1 % im Jahr 2010 angestiegen.^[9] Die Daten des Versorgungsatlas zeigen, dass die Zahl der Diabetiker weiterhin steigt. So ergab die Auswertung der bundesweiten Abrechnungsdaten der Vertragsärzte (VDX-Daten) für den Diabetes mellitus insgesamt einen Anstieg von 8,9 % im Jahr 2009 auf 9,8 % im Jahr 2015, der vor allem durch den Anstieg des Typ-2-Diabetes von 8,5 % auf 9,5 % verursacht wurde. Auffällig war weiterhin eine deutlich höhere Prävalenz in Ostdeutschland (11,5 %) im Vergleich zu Westdeutschland (9 %).^[10]

Die Inzidenz des Typ-2-Diabetes ist nach Angaben des Versorgungsatlas von 1,63 % im Jahr 2012 leicht gesunken auf 1,47 % im Jahr 2014.^[10] Am höchsten ist die geschätzte Inzidenz des Typ-2-Diabetes mit 29 bzw. 26 (Frauen bzw. Männer) pro 1.000 Personenjahre in der Altersgruppe zwischen dem 80. und 85. Lebensjahr.^[2]

Bisher gibt es in Deutschland kein nationales Diabetes-Register wie beispielsweise in einigen skandinavischen Ländern, sondern nur regionale Register (z. B. DUTY-Register^[11]) bzw. Register-Studien (z. B. DiMelli-Register-Studie^[12]). Anstelle dessen wird derzeit die nationale Diabetes-Surveillance am RKI eingerichtet. Dieses Forschungsprojekt wird vom Bundesministerium für Gesundheit für vier Jahre gefördert. Ziel ist der Aufbau einer indikatorbasierten Berichterstattung auf Grundlage der Primärdaten des Gesundheitsmonitorings des RKI und der Sekundärdaten auf Bundes- und regionaler Ebene. Die Implementierung der Nationalen Diabetes-Surveillance erfolgt in Abstimmung mit Experten und mit Begleitung eines wissenschaftlichen Beirates.

https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/Diabetes_Surveillance/diab_surv_inhalt.html

Im Rahmen der primärärztlichen Versorgung übernimmt meist der Hausarzt bzw. der behandelnde Internist die Langzeitbetreuung des Typ-2-Diabetikers und koordiniert die diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen. Aufgaben dieser Lotsenfunktion sind neben der Untersuchung und Beratung des Patienten das Festlegen von individuellen Therapiezielen, eine erste Basisschulung sowie Koordination und die Dokumentation der Behandlung. Darüber hinaus zählt hierzu die Überweisung an entsprechende Spezialisten zur Mitbehandlung des Patienten sowie die Koordination der Verlaufskontrollen.^[1]

**Inanspruchnahme
primärärztlicher
Versorgung**

Der Typ-2-Diabetes stellt jedoch selten den Hauptberatungsanlass in der Hausarztpraxis dar. In der Anwenderversion der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) zur Nationalen VersorgungsLeitlinie (NVL) Diabetes mellitus Typ 2 wurden speziell die für den hausärztlichen Bereich wichtigen Aspekte der NVL zusammengestellt. Ziel dabei war, den anerkannten Standard auch in der Primärversorgung zu etablieren.^[15]

Ansatzpunkte für gute Versorgung (Qualitätskonzept)

Ziel des vorgestellten Indikatoren-Sets „Diabetes mellitus Typ 2“ ist es, die Versorgungssituation von Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 abzubilden und zu verbessern, um langfristig das Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko zu senken. Ein Anliegen ist auch, die Aufmerksamkeit auf die Wichtigkeit der Früherkennung zu lenken, da eine hohe Dunkelziffer an Typ-2-Diabetikern vermutet wird und die Patienten häufig bereits bei Diagnosestellung Folgeerkrankungen aufweisen. Weiterhin wird durch die Umsetzung der Indikatoren eine schrittweise Verbesserung der Versorgungssituation der Typ-2-Diabetiker und somit langfristig auch ein Effekt auf die Kosten erwartet.

Hinweise auf Versorgungsdefizite Die chronische Hyperglykämie führt zu den typischen Komplikationen der Diabetiker, wie Mikroangiopathien (Nephropathie, Retinopathie, Neuropathie), Makroangiopathien (kardiovaskuläre und zerebrovaskuläre Erkrankungen, Erkrankungen der peripheren Arterien), Stoffwechsellentgleisungen und Fußkomplikationen. Die folgende Tabelle zeigt das relative Risiko für ausgewählte Spätschäden und Begleiterkrankungen bei Diabetikern:^[35]

Tabelle 2: Relatives Risiko (RR, Risikoerhöhung) für ausgewählte Spätschäden und Begleiterkrankungen bei Diabetesbetroffenen im Vergleich zu Nichtdiabetesbetroffenen bzw. zur Bevölkerung^{}**

KOMPLIKATIONEN	RISIKOERHÖHUNG (RR)	95% KONFIDENZINTERVALL
Herzinfarkt	Männer: 3,7	3,5 bis 3,9
	Frauen: 5,9	5,5 bis 6,4
Tod durch Herz-Kreislauf-Krankheit	Diagnose vor dem 30. Lebensjahr: 9,1	6,6 bis 12,2
	Diagnose nach dem 30. Lebensjahr: 2,3	2,1 bis 2,5
Apoplex (Schlaganfall)	2 bis 4	k. A.
Erblindung	5,2	3,8 bis 7,1
Terminale Niereninsuffizienz bei Männern	12,7	10,5 bis 15,4
Amputation unterer Extremitäten	22,2	13,6 bis 36,2

Im Gutachten des Sachverständigenrates wird beispielsweise auf regionale Unterschiede bei Krankenhausaufnahmen infolge Diabetes-Komplikationen hingewiesen, die in den neuen Bundesländern höhere Werte aufweisen als in den alten. Insgesamt werden Diabetiker in Regionen mit ausreichender Zahl niedergelassener Ärzte seltener wegen chronischer Komplikationen im Krankenhaus aufgenommen. Die höheren Inanspruchnahmeraten könnten damit in Zusammenhang stehen, dass die Notaufnahme des Krankenhauses bei einer niedrigeren Arztdichte häufiger in Anspruch genommen wird.^[13] Um diesen Zusammenhang besser abbilden zu können, ist es für die weitere Forschung wichtig, den Schwerpunkt auf die Entwicklung von Ergebnisindikatoren zu legen.

* [36] Leitlinie Epidemiologie und Verlauf des Diabetes mellitus in Deutschland (modifiziert)

Hinweise auf Über-, Unter- und Fehlversorgung geben beispielsweise auch die Auswertungsdaten der Disease-Management-Programme. Im Jahr 2015 waren 6,6 Mio. Versicherte in Disease-Management-Programme eingeschrieben und durch Mehrfacheinschreibungen waren insgesamt 7,7 Mio. Programmteilnehmer zu verzeichnen. Die Qualitätsberichte zeigen, welche Ziele bereits erreicht werden konnten und wo noch Verbesserungsbedarf besteht. Einerseits zeigt sich zum Beispiel, dass die vereinbarten individuellen HbA_{1c}-Zielwerte von Typ-2-Diabetikern im Jahr 2008 zu 56,7 % erreicht wurden und sich die Quote kontinuierlich verbesserte und 2014 bei 64,7 % lag. Andererseits sieht man auch, dass z. B. der Anteil der Typ-2-Diabetiker mit einem HbA_{1c}-Wert $\geq 8,5$ % bei Einschreibung 12,4 % betrug, im ersten halben Jahr auf 8,1 % gesenkt werden konnte, aber danach wieder kontinuierlich anstieg und nach 3,5 Jahren 10,7 % betrug.^[14] In Längsschnittanalysen zeigte sich, dass durch die strukturierten Behandlungsprogramme insbesondere auch die Neuerkrankungen an Folge- und Begleiterkrankungen des Diabetes mellitus Typ 2, wie z. B. Herzinfarkt, Schlaganfall, Erblindung, diabetische Nephropathie oder diabetisches Fußsyndrom, rückläufig sind.^[43] Über diese Prä-Post-Vergleiche hinaus empfiehlt der Sachverständigenrat in seinem Gutachten eine umfangreichere Evaluation der DMP und eine umfangreichere Begleitforschung mit qualitativ hochwertigen Studien.^[13]

Es gibt zahlreiche Risikofaktoren, die die Manifestation eines Typ-2-Diabetes, vorwiegend in Kombination, fördern. Zu den Risikofaktoren zählen nach Angaben der Nationalen VersorgungsLeitlinie:^[1]

Risikofaktoren

- familiäre Belastung
- höheres Lebensalter
- Lebensstilfaktoren: sozialer Status, körperliche Inaktivität, Ernährung (fettreich, ballaststoffarm), Nikotinabusus
- metabolisches Syndrom: Adipositas (insbesondere viszerale Fettverteilung), Insulinresistenz, Hyperinsulinämie, gestörte Glukosetoleranz, Dyslipoproteinämie, Albuminurie, arterielle Hypertonie
- Medikamente mit negativer Wirkung auf den Glukosestoffwechsel
- Gestationsdiabetes
- Endokrine Erkrankungen wie z. B. Polyzystische Ovarien

Hier setzt auch die Basistherapie des Typ-2-Diabetes an, indem nach Diagnosestellung zunächst versucht wird, die Stoffwechsellage über Beeinflussung der Risikofaktoren zu verbessern.

Die Früherkennung des Typ-2-Diabetes ist von besonderer Bedeutung, da ca. 50 %^[16] der Typ-2-Diabetiker bereits bei Diagnosestellung makrovaskuläre Komplikationen haben und das kardiovaskuläre Risiko für Frauen mit metabolischem Syndrom 2,6-fach und für Männer 2-fach erhöht ist.^[17] Das metabolische Syndrom wird als entscheidender Risikofaktor für koronare Herzkrankheiten gesehen. Problematisch ist, dass es noch keine einheitliche, allgemein akzeptierte Definition gibt und somit sehr unterschiedliche Daten zu dessen Prävalenz vorliegen.^[18] Die Kriterien des Risikoprofils metabolisches Syndrom, die am häufigsten verwendet werden, sind die der International Diabetes Federation, nach denen man von einem metabolischen Syndrom spricht, wenn Frauen mit einem Taillen-

Prävention

umfang von >80 cm und Männer von >94 cm eine viszerale Adipositas aufweisen und zusätzlich zwei weitere der folgenden Parameter vorliegen:^[19]

- erhöhte Triglyceride ≥ 150 mg/dl) bzw. bereits begonnene Therapie zur Senkung der Triglyceride
- erniedrigtes HDL (Frauen <50 mg/dl; Männer <40 mg/dl) bzw. bereits begonnene Therapie zur Anhebung des HDL
- arterielle Hypertonie (systolisch >130 mmHg, diastolisch >85 mmHg) bzw. bereits begonnene antihypertensive Therapie
- erhöhte Nüchternplasmaglukose >100 mg/dl) bzw. bereits diagnostizierter Typ-2-Diabetes

Im Rahmen der hausärztlichen Risikoberatung sollte in der Primärprävention jedoch das globale, absolute kardiovaskuläre Risiko als vorrangige Entscheidungsgrundlage für den Einsatz von Therapiemaßnahmen dienen.^[20] So kann zum Beispiel bei Vorliegen eines Metabolischen Syndroms das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen mit einem geeigneten Instrument, z. B. arriba, abgeschätzt werden.^[21] Eine deutsche Studie, an der 12 Hausarztpraxen mit über 1.000 Typ-2-Diabetikern teilnahmen, kam zu dem Ergebnis, dass ein konsequentes patientenindividuelles Fallmanagement, unter Berücksichtigung des Gesamtrisikos des Patienten sinnvoll ist. Sie zeigte auf, dass in der hausärztlichen Praxis weiterhin Handlungsbedarf in der Primärprophylaxe (lebensstilverändernde Maßnahmen) und bei der Verbesserung der Adherence der Patienten besteht.

Daraus ergeben sich folgende Anforderungen an die Diabetesbehandlung: Diabetes mellitus Typ 2 muss als solcher entdeckt werden (strukturelle und organisatorische Aspekte in der ambulanten Versorgung) (s. Indikator 1) und es muss eine individuell für den Patienten angemessene Kontrolle der Stoffwechsellage erreicht werden (s. Indikator 2). Die Patienten müssen stärker als bisher in das Management ihrer Erkrankung durch Aufklärung und Schulungsmaßnahmen einbezogen werden.^[30]

Screening Es gibt verschiedene Screening-Instrumente zur Abschätzung der Wahrscheinlichkeit, in den nächsten 10 Jahren an Diabetes mellitus Typ 2 zu erkranken. Es kann derzeit jedoch noch kein bestimmter Score empfohlen werden.^[22] Mit der für Deutschland optimierten und evaluierten Version des Risiko-Fragebogens FINDRISK (Finnisch Diabetes Risk Score) gibt es einen Screening-Test, mit dem man bei Risiko-Personen mit zufriedenstellenden Testgütekriterien fein abgestuft das Diabetes-Risiko ermitteln kann. Der Test besteht aus 8 Items und wurde bereits evaluiert.^[23] Ein weiteres Screening-Instrument ist der DIFE Deutscher Diabetes-Risiko-Test, der auch evaluiert ist und aus einem Test mit 10 Items zur Bestimmung des Diabetes-Risikos besteht.^[24]

International gibt es unterschiedliche Empfehlungen zum Screening auf Typ-2-Diabetes: Die American Diabetes Association (ADA) empfiehlt ein Screening unabhängig vom Alter bei Personen mit Übergewicht oder Adipositas, die einen oder mehr zusätzliche Risikofaktoren für einen Diabetes aufweisen. Asymptomatische Erwachsene sollten nach Risikofaktoren gefragt werden und ab einem Alter von 45 Jahren sollten alle Personen auf Diabetes getestet werden, und wenn dieser Test normal ausfällt, alle drei Jahre erneut gescreent werden.^[26] Die U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF) empfiehlt ein Screening nach erhöhten Blutglukosewerten bei Personen mit Übergewicht oder Adipositas im Alter von 40 bis 70 Jahren.^[27] Das National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) gibt die Empfehlung für Patienten mit hohem Risiko für Typ-2-Diabetes ein Risiko-Assessment und falls notwendig einen Bluttest zur weiteren Abklärung anzubieten. Das Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI) empfiehlt neben symptomatischen Patienten auch asymptomatische Patienten mit einem BMI ≥ 25 kg/m² und mindestens einem weiteren Risikofaktor sowie asymptomatische Patienten mit erhöhtem kardiovaskulärem Risiko auf Typ-2-Diabetes zu testen.^[28] Bei asymptomatischen Patienten ohne Risikofaktoren sollte kein Diabetes-Screening erfolgen.^[28]

In Deutschland wird im Rahmen der Gesundheitsuntersuchung (Check-up 35), die jeder GKV-Versicherte ab dem vollendeten 35. Lebensjahr alle zwei Jahre in Anspruch nehmen kann, die Glukose im Blut und im Urin bestimmt.^[25] Die HbA_{1c}-Messung ist aufgrund der hohen Kosten nicht als primärer Suchtest zu empfehlen.^[15] In der Nationalen VersorgungsLeitlinie zur Therapie des Diabetes bei Patienten mit diagnostiziertem Typ-2-Diabetes wird empfohlen, dass bereits bei Diagnosestellung auf diabetesassoziierte Komplikationen wie diabetische Neuropathie, Fußläsionen, Nephropathie, Netzhautkomplikationen, depressive Störung sowie das makro- und mikrovaskuläre Gesamtrisiko untersucht werden soll. Ein Screening asymptomatischer Typ-2-Diabetiker auf das Vorliegen einer koronaren Herzkrankheit (KHK) wird jedoch, trotz einer erhöhten Prävalenz von KHK bei Diabetikern, kontrovers diskutiert, da hierdurch das Outcome dieser Patienten bisher nicht verbessert werden konnte.^[1]

Nach Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin sollte kein generelles Screening auf Diabetes erfolgen: Wenn erwachsene Personen dennoch auf das Vorliegen eines Diabetes untersucht werden sollen, kann ein Intervall von 2 Jahren ab dem vollendeten 35. Lebensjahr genutzt werden. Bei Menschen mit erhöhten Blutdruckwerten sollte jedoch das Vorliegen eines Diabetes geprüft werden.^[20]

Der Typ-2-Diabetes mellitus kann anhand von Anamnese, körperlicher Untersuchung und laborchemischer Bestimmung des Glukosestoffwechsels diagnostiziert werden. Bei Vorliegen eines Diabetes mellitus sollte darüber hinaus abgeklärt werden, ob Begleiterkrankungen oder bereits Folgeerkrankungen vorliegen.^[1]

Diagnostik

Es gibt unterschiedliche Methoden der Blutzuckerbestimmung (Plasmaglukose, Serumglukose, Kapillarblut), die jeweils unterschiedliche Normbereiche haben. Inzwischen ist es Standard, die Plasmaglukose zu bestimmen. Selbst die Point-of-Care-Geräte (Schnelltestgeräte) sind auf die Bestimmung der Plasmaglukose geeicht.^[1] Das Institut für Quali-

tät und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) hat eine Nutzenbewertung der Urin- und Blutzuckermessung bei Diabetes mellitus Typ 2 durchgeführt. Darin wurde allerdings explizit nur die „Zuckerselbstmessung“ als solche bewertet und nicht die strukturierten Schulungs- und Behandlungsprogramme als Ganzes, die u. a. die Blutzuckerselbstmessung als einen Teil dieser komplexen Intervention beinhalten. Das IQWiG kommt zu dem Schluss, dass es weder für die Blutzuckerselbstmessung noch für die Urinzuckerselbstmessung einen Beleg des Nutzens bei Patienten, die nicht mit Insulin behandelt werden, gibt. Weiterhin gibt es auch keinen Beleg für einen Zusatznutzen der Blutzuckerselbstmessung gegenüber der Urinzuckerselbstmessung oder umgekehrt, wobei es derzeit zur Urinzuckerselbstmessung keine relevanten Studien gibt. Die Ergebnisse epidemiologischer Studien zeigen keinen Zusammenhang der Blut- oder Urinzuckerselbstmessung mit Morbidität und Mortalität.^[3]

Die Diagnostik hat zum Ziel, einerseits das Vorliegen einer Glukosestoffwechselstörung und ggf. deren Ursache abzuklären und Risikofaktoren, Begleit- sowie Folgeerkrankungen zu erheben. Die Nationale VersorgungsLeitlinie zur Therapie des Typ-2-Diabetes gibt klare Empfehlungen zum Umfang der Anamnese und klinischen Untersuchung bei Diabetikern.^[1]

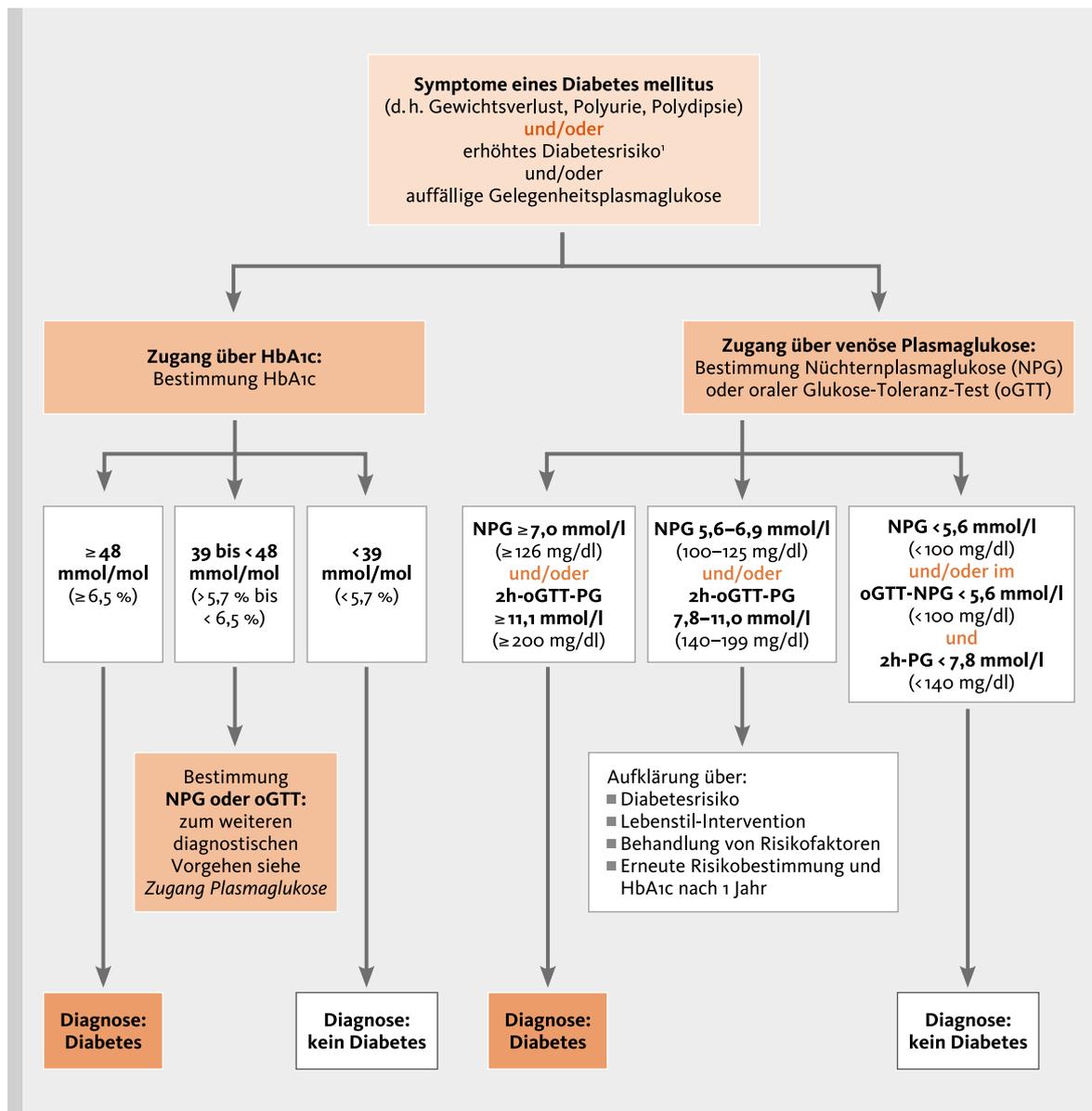
Gestörte Glukosetoleranz und abnorme Nüchternglukose Bei Personen mit gestörter Glukosetoleranz oder abnormer Nüchternglukose liegen Plasmaglukosewerte vor, die über den Normwerten liegen, jedoch noch nicht die Kriterien eines Diabetes mellitus erfüllen. Dennoch sind dies Risikofaktoren für die Entwicklung eines Diabetes mellitus und einer Makroangiopathie. Von gestörter Glukosetoleranz (Impaired Glucose Tolerance, IGT) spricht man bei Glukosewerten ≥ 140 mg/dl ($\geq 7,8$ mmol/l) und < 200 mg/dl ($< 11,1$ mmol/l) im Plasma zwei Stunden nach oraler Aufnahme von 75 g Glukose. Von einer abnormen Nüchternglukose (Impaired Fasting Glucose, IFG) spricht man bei Plasmaglukosewerten zwischen ≥ 100 mg/dl ($\geq 5,6$ mmol/l) und < 126 mg/dl ($< 7,0$ mmol/l). Risikopersonen mit einer IGT oder IFG sollten Maßnahmen zur Lebensstiländerung angeboten werden.^[1]

Diagnose Diabetes mellitus Typ 2 Das Vorliegen eines Diabetes mellitus Typ 2 wird anhand folgender Kriterien festgestellt^[15]:

- wiederholte Gelegenheitsplasmaglukose ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) oder
- wiederholte Nüchternplasmaglukose ≥ 126 mg/dl (7,0 mmol/l) oder
- HbA_{1c} $\geq 6,5$ %.

Folgende Abbildung zeigt den Algorithmus zur Diagnose eines Typ-2-Diabetes mellitus der Nationalen VersorgungsLeitlinie:^[1]

Abb. 1: Algorithmus zur Diagnose eines Typ-2-Diabetes mellitus



© ÁZQ, BÄK, KBV und AWMF 2013 (Quelle: Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungs-Leitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes – Langfassung, 1. Auflage, Version 3, 2013, zuletzt geändert: April 2014. Available from: http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/diabetes2/dm2_therapie; [cited: 27.07.2017]; DOI: 10.6101/AZQ/000203}) [1]

Die Interpretation der venösen Plasmaglukose-Werte ist in folgender Tabelle zusammengefasst:^[1]

Tabelle 3: Interpretation der venösen Plasmaglukose-Werte

	VENÖSE PLASMAGLUKOSE			
	NÜCHTERN		OGGT (2 STD. NACH ORALER GLUKOSE)	
	mg/ml	mmol/l	mg/dl	mmol/l
Normale Glukosetoleranz (NGT)	< 100	< 5,6	< 140	< 7,8
Abnorme Nüchternglukose (IFG)	100–125	5,6–6,9	–	–
Gestörte Glukosetoleranz (IGT)	< 126	< 7,0	140–199	7,8– 1,0
Diabetes mellitus	≥ 126	≥ 7,0	≥ 200	≥ 11,1

2013 noch als Sondervotum der DEGAM in der Nationalen VersorgungsLeitlinie eingebracht, wird die Durchführung des oralen Glukosetoleranztestes (OGTT) in 2017 mit starkem Konsens der beteiligten Fachgesellschaften nicht routinemäßig in der Hausarztpraxis empfohlen.^[20]

Therapieziele Die allgemeinen Ziele der Therapie sind

- der Erhalt bzw. die Wiederherstellung der Lebensqualität,
- Stärkung der Eigenverantwortung des Patienten,
- Absenken des Risikos für Folgekomplikationen,
- Therapie der Symptome und Begleiterkrankungen,
- Reduzierung der Nebenwirkungen der Therapie,
- Absenken von Morbidität und Mortalität,
- Steigerung der Patientenzufriedenheit.

Der behandelnde Arzt soll mit seinem Patienten die Therapieziele für Lebensstil, Blutzucker, Fettwerte, Körpergewicht und Blutdruck individuell, unter Berücksichtigung seiner Präferenzen, seines Alters, seiner Begleiterkrankungen, seiner Lebensqualität und seines sozialen und kulturellen Hintergrundes festlegen. Dabei sollte der Patient vollständig über Nutzen und Risiken der Therapie aufgeklärt werden. Die Therapieziele sollten im Verlauf der Behandlung nach Bedarf, mindestens jedoch einmal pro Jahr, angepasst werden. Die vereinbarten Therapieziele sollten für den Patienten und alle an der Behandlung Beteiligten entsprechend dokumentiert werden. Die Therapieziele sollten in enger Einbeziehung des Patienten schrittweise umgesetzt werden.^[1]

Ziel der Therapie des Typ-2-Diabetes ist es, gemäß den Empfehlungen der DEGAM mit dem Patienten gemeinsam Therapieziele für das HbA_{1c} unter Berücksichtigung folgender Parameter zu vereinbaren:^[15]

- Präferenz des Patienten nach der Aufklärung
- Alter des Patienten und Komorbidität
- Abwägung von Nutzen und Risiken der Therapiemöglichkeiten
- Wahl der medikamentösen Therapie
- Wahl der weiteren Therapiemöglichkeiten

Für die Therapie des Typ-2-Diabetes empfiehlt die Nationale VersorgungsLeitlinie folgendes Stufen-Schema:^[1]

Stufen-Therapie des Typ-2-Diabetes

1. Basistherapie
2. Pharmako-Monotherapie
3. Insulin allein oder Pharmaka-Zweifachkombination
4. intensivierte(re) Insulintherapie und Kombinationstherapie

Bei der Behandlung des Diabetes mellitus Typ 2 sollten zur Erreichung der individuellen Therapieziele zunächst möglichst alle nichtmedikamentösen Maßnahmen ausgeschöpft werden.^[29] So umfasst die Basistherapie alle nichtmedikamentösen Therapiemaßnahmen zur Lebensstilmodifikation, wie Patientenschulungen, Ernährungstherapie, Steigerung der körperlichen Aktivität, Raucher-Entwöhnung und Stressbewältigung.

Lassen sich hierdurch die Therapieziele nicht erreichen, ist es Konsens der Experten, dass Metformin das Mittel der ersten Wahl zur medikamentösen Monotherapie darstellt, sofern keine Kontraindikationen hierfür vorliegen.^[1]

Zur Beurteilung der Therapieziel-Erreichung empfiehlt die Nationale VersorgungsLeitlinie zur Orientierung folgende Werte:^[1]

1. Die Blutzuckerwerte (venös) sollten nüchtern bei 100–125 mg/dl und 1–2 Stunden postprandial bei 140–199 mg/dl liegen.
2. Der HbA_{1c}-Wertes sollte zwischen 6,5 % und 7,5 % liegen – unter Berücksichtigung der Wünsche des Patienten, seines Alters, seiner Begleiterkrankungen, der Art der medikamentösen Therapie und unter Einbeziehung von Nutzen und Schaden der in Frage kommenden Medikamente.
3. Das Therapieziel für die Lipidwerte ist in der Diskussion: DDG und DGIM empfehlen eine Senkung des LDL-Wertes auf < 100 mg/dl und AkdÄ und DEGAM empfehlen eine feste Statindosis.
4. Bezüglich einer Gewichtsabnahme wird Patienten mit einem BMI von 27 bis 35 kg/m² eine Gewichtsabnahme von 5 % und Patienten mit einem BMI von > 35 kg/m² eine Gewichtsabnahme um 10 % des Körpergewichtes empfohlen.
5. Der Blutdruck sollte systolisch bei < 140 mmHg und diastolisch bei 80 mmHg liegen.

Aufgrund der Komplexität des Themas ist die medikamentöse Therapie darüber hinaus nicht Gegenstand dieses Bandes. Die Autoren verweisen auf die Richtlinien des DMP. Diese empfehlen, dass unter Berücksichtigung der Kontraindikationen und der Präferenzen des Patienten vorrangig Medikamente zur Blutzuckersenkung verwendet werden sollten, deren Wirksamkeit in prospektiven, randomisierten kontrollierten Langzeitstudien nachgewiesen wurde. Zur primären Monotherapie werden dort die Wirkstoffe Glibenclamid, Metformin und Human-Insulin empfohlen.^[29] So wurde auch lediglich ein Indikator zur Erfassung der Typ-2-Diabetiker, die mit Metformin behandelt werden, neu in das Indikatorenset mit aufgenommen (s. Indikator 9).

Vernetzung und Kooperation Die optimale Versorgung von Patienten mit Typ-2-Diabetes erfordert von dem Arzt, der die Langzeitbetreuung übernimmt, eine gute interdisziplinäre und interprofessionelle Zusammenarbeit mit allen Kooperationspartnern. Im Rahmen seiner Lotsenfunktion ist in der Regel der Hausarzt für die Koordination der Behandlung verantwortlich. Diese beinhaltet beispielsweise die Überweisung zu anderen Fachärzten (Diabetologen, Ophthalmologen, Chirurgen etc.), zu Psychotherapeuten, Arbeitsmedizinern, Podologen, Orthopädienschu machern und anderen. Darüber hinaus muss er die Indikation für die Überweisung in andere Behandlungsebenen stellen (z. B. diabetische Schwerpunktpraxen, spezialisierte Zentren für Fußkomplikationen, Akut- und Rehakliniken) und den Transfer organisieren.^[1]

Methodisches Vorgehen

Die Erstveröffentlichung des vorliegenden QISA-Bandes Diabetes mellitus Typ 2 von 2011 war die aktualisierte Fassung des Moduls „Diabetes mellitus Typ 2“ aus dem Indikatoren-system „Qualitätsindikatoren der AOK für Arztnetze“ von 2002, das als Grundlage für die praktische Erprobung der Arbeit mit Qualitätsindikatoren diente.**

Methodisches Vorgehen bei der ursprünglichen Erarbeitung des Indikatorensets

Die Erarbeitung der Version 1.0 dieses Bandes von 2011 erfolgte auf Basis des damals besten verfügbaren Wissensstandes anhand von Recherchen nach Primär- und Sekundärliteratur, Leitlinien, Leitlinien-Clearingverfahren und bereits bekannten Indikatorensystemen. Die Auswahl der Qualitätsindikatoren zum Diabetes mellitus Typ 2 erfolgte mit dem Ziel der Praktikabilität und Umsetzbarkeit in der Hausarztpraxis und erhob nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. So wurden beispielweise ein Indikator zum Diabetes-Pass sowie einer zu schweren Stoffwechsellentgleisungen in Absprache mit Experten nicht aufgenommen.

Das resultierende Set mit 10 Qualitätsindikatoren zum „Diabetes mellitus Typ 2“ sollte die wesentlichen Versorgungsaspekte beim Typ-2-Diabetes (z.B. Prävention, Screening, Diagnose, Therapie, Vermeidung von Folgeerkrankungen) abbilden. Es wurde primär für das interne Qualitätsmanagement in der Arztpraxis oder in Versorgungsmodellen wie z.B. Arztnetzen entwickelt.

Die inhaltliche Ausrichtung und die Qualitätsziele der vorliegenden Indikatoren entsprechen denen des DMP. Der Grund dafür, neben dem DMP ein separates Indikatorenset zu entwickeln, liegt nicht in den Inhalten, sondern in der Ausrichtung und den bisherigen Erfahrungen bei der praktischen Anwendung der Indikatoren. Zudem sollen alle Ärzte und Patienten unabhängig von einer Teilnahme am DMP erreicht werden.

Im Rahmen der erneuten Aktualisierung des Indikatorsets, wie es im nun vorliegenden Band (Version 2.0) dargestellt ist, wurde zunächst der Aktualisierungsbedarf nach einer einheitlichen Vorgehensweise systematisch geprüft. Dazu wurde vom aQua-Institut eine

Methodisches Vorgehen bei der vorliegenden Aktualisierung

- themenspezifische Recherche nach aktuellen Leitlinien durchgeführt,
- eine Synopse der Leitlinienempfehlungen zu den Indikatoren des QiSA-Bandes erstellt und
- eine Bewertung des Aktualisierungsbedarfs anhand eines festgelegten Prüfalgoritmus vorgenommen.

** Dieses Qualitätsindikatorensystem als Vorläufer von QISA war als Prototyp nicht zur Veröffentlichung gedacht, wurde aber z. B. bereits im Jahr 2002 im Rahmen einer Fachtagung vorgestellt: Stock J, Broge B. „Qualitätsindikatoren der AOK für Arztnetze“ – erstes deutsches Indikatorenset für die hausärztliche Versorgung. In: Stock J, Szecsenyi J (Hrsg.). Stichwort: Qualitätsindikatoren. Erste Erfahrungen in der Praxis. Bonn/Frankfurt am Main: KomPart Verlagsgesellschaft 2007; 97–118.

- Primärrecherche: Richtlinien, NVL und S3-Leitlinien** Auftragsgemäß fokussierte die Leitlinienrecherche im ersten Schritt aktuelle, hochwertige (S3 oder NVL) und insbesondere deutsche Leitlinien sowie ggf. aktuelle deutsche gesundheitspolitische Richtlinien für den Zeitraum ab 2011 (Erscheinungsjahr Version 1.0). Nach deutschen Leitlinien wurde in folgenden Portalen mit themenrelevanten Suchbegriffen zum Diabetes mellitus Typ 2 recherchiert:
- AWMF-Leitlinienportal (<http://www.awmf.org/leitlinien/leitlinien-suche.html>):
 - Leitlinienportal der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
 - VersorgungsLeitlinien.de (<http://www.leitlinien.de/nvl>):
 - Das Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien (NVL) ist eine gemeinsame Initiative von Bundesärztekammer, Kassenärztliche Bundesvereinigung und Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften. Die operative Durchführung und Koordination des NVL-Programms erfolgt durch das ÄZQ
 - DEGAM (<http://www.degam.de/leitlinien-51.html>):
 - Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin
 - AkdÄ (<http://www.akdae.de/Arzneimitteltherapie/TE/index.html>):
 - Therapieempfehlungen der Arzneimittelkommission der Ärzte
- Ergänzungsrecherche internationale Leitlinien** Zur präziseren Abschätzung des Aktualisierungsbedarfs wurden – wenn und soweit gemäß des Prüfalgorithmus erforderlich – in einem zweiten Schritt drei weitere, internationale Leitlinienportale durchsucht:
- GIN (<http://www.g-i-n.net/library/international-guidelines-library>)
 - AHRQ (<http://www.guideline.gov/>)
 - NHS (<http://www.evidence.nhs.uk/search?q=guidelines%2ofinder>)
- Internationale Leitlinien wurden grundsätzlich von einer weiteren Berücksichtigung ausgeschlossen, wenn eine neuere deutsche NVL oder S3-Leitlinie existiert.
- Die Ergebnisse der Leitlinienrecherche wurden mit Recherchedatum, verwendeten Suchbegriffen, Trefferzahlen sowie den Ein- und Ausschlüssen (nach dem Titelscreening) einheitlich dokumentiert.
- Bei der Recherche nach nationalen und internationalen Leitlinien ging es schwerpunktmäßig um das Identifizieren von aktuellen Empfehlungen zur Prävention, Diagnose und Therapie von Diabetes mellitus Typ 2 im primärärztlichen Bereich sowie die Risikoabschätzung, Prävention, Diagnose und Behandlung von Folgeerkrankungen.
- Übersicht der berücksichtigten Leitlinien** Das Rechercheergebnis umfasste nach dem Volltext-Screening insgesamt 7 nationale und 5 internationale Leitlinien (vollständige Referenzen im Anhang). Insofern zwischenzeitlich, bezogen auf die durchgeführte Recherche und die Überarbeitung des Bandes, aktualisierte Versionen der Leitlinien vorlagen, wurde sich auf diese bezogen:
- BÄK; KBV; AWMF (2014): Nationale VersorgungsLeitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes – Langfassung, 1. Auflage, Version 4, 2013 ^[1]

- BÄK; KBV; AWMF (2015): Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter – Langfassung, 1. Auflage. Version 6. 2010, zuletzt verändert: September 2015 ^[32]
- BÄK; KBV; AWMF (2016a): Nationale VersorgungsLeitlinie Neuropathie bei Diabetes im Erwachsenenalter – Langfassung, 1. Auflage. Version 5. 2011, zuletzt verändert: Mai 2016 ^[99]
- BÄK; KBV; AWMF (2016b): Nationale VersorgungsLeitlinie Diabetes – Strukturier- te Schulungsprogramme – Langfassung, 1. Auflage. Version 4. 2012, zuletzt aktua- lisiert Juli 2016 ^[34]
- BÄK; KBV; AWMF (2016c): Nationale VersorgungsLeitlinie Prävention und Thera- pie von Netzhautkomplikationen bei Diabetes – Langfassung, 2. Auflage. Version 2. 2015, zuletzt verändert: Dezember 2016 ^[33]
- DDG (2013a): Kulzer, B et al.: Psychosoziales und Diabetes (Teil 1), S2-Leitlinie Psy- chosoziales und Diabetes – Langfassung ^[88]
- DDG (2013b): Kulzer, B et al.: Psychosoziales und Diabetes (Teil 2), S2-Leitlinie Psy- chosoziales und Diabetes – Langfassung ^[106]
- DDG (2014): S3-Leitlinie Diabetes und Schwangerschaft – Evidenzbasierte Leitlinie der Deutschen Diabetes-Gesellschaft. Zuletzt verändert Dezember 2014 ^[68]
- American Academy of Pediatrics (2013): Copeland, KC; Silverstein, J; Moore, KR; Prazar, GE; Raymer, T; Shiffman, RN; Springer, SC; Thaker, VV; Anderson, M; Spann, SJ; Flinn, SK. Clinical Practice Guideline. Management of newly diagnosed type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) in children and adolescents ^[49]
- NICE (2012): Preventing type 2 diabetes: risk identification and interventions for individuals at high risk. Issued: July 2012, NICE public health guidance 38. Man- chester, UK: National Institute for Health and Clinical Excellence ^[50]
- NICE (2015): Diabetes (type 1 and type 2) in children and young people: diagnosis and management. NICE guideline. Published: 26 August 2015. UK: National Institu- te for Health and Care Excellence ^[48]
- ICSI (2014): Redmon, B; Caccamo, D; Flavin, P; Michels, R; O'Connor, P; Roberts, J; Smith, S; Sperl-Hillen, J. Institute for Clinical Systems Improvement. Diagnosis and management of type 2 diabetes mellitus in adults. Updated July 2014 ^[28]

Die Leitlinie der University of Texas at Austin (Family Nurse Practitioner Program. Scree- ning children and adolescents for type 2 diabetes mellitus in primary care.) – erfasst durch die Leitlinienrecherche – wurde im Laufe der Überarbeitung des Bandes zurückgezogen. Daher wurde stattdessen die Leitlinie der National Guideline Clearinghouse (NGC) der US Preventive Services Task Force (Screening for abnormal blood glucose and type 2 diabetes mellitus) mit aufgenommen:

- USPSTF (2015): U.S. Preventive Services Task Force. Screening for abnormal blood glucose and type 2 diabetes mellitus: U.S. Preventive Services Task Force recommen- dation statement ^[27]

Darüber hinaus wurde aufgrund ihrer Relevanz in der Primärversorgung die Anwender- version der NVL für die Hausarztpraxis der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedi- zin und Familienmedizin (DEGAM) mit einbezogen. Hinzu kamen die im Verlauf der

Überarbeitung des vorliegenden Bandes aktualisierten S3-Leitlinien der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) zum Thema „Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter“ und „Ernährungsempfehlungen zur Behandlung des Diabetes mellitus – Empfehlungen zur Proteinzufuhr“. Über die Leitlinienrecherche hinaus wurde die Leitlinie für das Management der arteriellen Hypertonie und die Leitlinie der American Diabetes Association (ADA) mit einbezogen.

- (DEGAM 2013): Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) (2013): Nationale VersorgungsLeitlinie Diabetes mellitus Typ 2. Therapie – DEGAM-Anwenderversion für die Hausarztpraxis. <https://www.degam.de/leitlinien.html> ^[15]
- DDG und AGPD (2015a): S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter – Evidenzbasierte Leitlinie der Deutschen Diabetes-Gesellschaft. Zuletzt verändert Oktober 2015 ^[47]
- DDG (2015b): S3-Leitlinie Ernährungsempfehlungen zur Behandlung des Diabetes mellitus – Empfehlungen zur Proteinzufuhr – Evidenzbasierte Leitlinie der Deutschen Diabetes-Gesellschaft. Zuletzt verändert Oktober 2015 ^[67]
- ESC 2013: Deutsche Gesellschaft für Kardiologie und Deutsche Hochdruckliga e. V. DHL (2013): Leitlinien für das Management der arteriellen Hypertonie ^[69]
- ADA (2017): American Diabetes Association – Standards of Medical Care in Diabetes. ^[26]

Folgende potenziell relevanten Leitlinien befanden sich zum Zeitpunkt der Aktualisierung in der Er- bzw. Überarbeitung:

- Typ-2-Diabetes: Präventions- und Behandlungsstrategien für Fußkomplikationen (S3-Leitlinie aus 2006, NVL-Programm von BÄK, KBV, AWMF, geplante Fertigstellung: 2018) <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/nvl-001c.html>, zuletzt abgefragt am 26.4.2018). ^[158]
- Prävention des Typ-2-Diabetes (S2-Leitlinie, Neuerstellung in 2015 geplant, anmeldende Fachgesellschaft DDG) (<https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/leitlinien/evidenzbasierte-leitlinien.html>, zuletzt abgefragt am 15.05.2018). ^[218]
- Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Alter (S2-Leitlinie der DDG/DGG aus 2004, geplante Fertigstellung: 2015/2016) (<https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/leitlinien/evidenzbasierte-leitlinien.html>, zuletzt abgefragt am 15.05.2018) ^[219]

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion

Aus der Durchsicht dieser Leitlinien sowie aufgrund weiterer Recherchen ergaben sich verschiedene Änderungen der QISA-Indikatoren. In den folgenden drei Tabellen sind die in Version 2.0 vorgenommenen Änderungen der QISA-Indikatoren gegenüber der Vorgängerversion 1.0 dargestellt:

Tabelle 4: Inhaltlich nicht veränderte Indikatoren

NR.*	INDIKATOR (entsprechend der Vorgängerversion)	ERGÄNZUNGEN UND AKTUALISIERUNGEN
1	Diagnostizierte Typ-2-Diabetiker	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ergänzungen zur Prävalenz und Inzidenz von Typ-2-Diabetikern ■ Berücksichtigung der Messung des HbA_{1c}-Wertes als weiteres Instrument zur Diagnosebestimmung des Diabetes mellitus ■ Aktualisierung der Empfehlungen der nationalen und internationalen Leitlinien zur Diagnostik des Typ-2-Diabetes
3	Typ-2-Diabetiker mit Prüfung des Schulungsbedarfes	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktualisierung der Übersicht über das Schulungsangebot (strukturierte Behandlungs- und Schulungsprogramme) in Deutschland ■ Indikatoren der neuen Leitlinien eingefügt ■ Aktualisierung der Empfehlungen der nationalen und internationalen Leitlinien zu Schulungsprogrammen für Typ-2-Diabetiker
5	Typ-2-Diabetiker mit arterieller Hypertonie und Blutdruckeinstellung im Normbereich	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktualisierung der Beschreibung des Indikators und Ergänzungen zu der bisherigen Anwendung und Evidenz des Indikators ■ Indikatoren der neuen Leitlinien eingefügt ■ Aktualisierung der Empfehlungen der nationalen und internationalen Leitlinien
7	Typ-2-Diabetiker mit jährlicher Fußinspektion	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zusätzliche Angaben zur Epidemiologie und Prävalenz ■ Aktualisierung der Empfehlungen der nationalen und internationalen Leitlinien
10	Fortbildung und Qualitätszirkel für Ärzte	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktualisierung der Empfehlungen der nationalen Leitlinien
11	Fortbildungsmaßnahmen für Medizinische Fachangestellte (MFA)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktualisierung der Empfehlungen der nationalen Leitlinien

Tabelle 5: Inhaltlich modifizierte Indikatoren

NR.***	INDIKATOR (entsprechend der Vorgängerversion)	ÄNDERUNGEN
2	Typ-2-Diabetiker mit HbA _{1c} -Bestimmung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verkürzung des Kontrollintervalls auf halbjährlich ■ Überarbeitung der Ausführungen zur Verlaufskontrolle des HbA_{1c}-Wertes bzw. Stoffwechsellageleistungen ■ Indikatoren der neuen Leitlinien eingefügt ■ Aktualisierung der Zielwert-Empfehlungen für HbA_{1c} in nationalen und internationalen Leitlinien
4	Typ-2-Diabetiker mit Kontrolle der Risikofaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ■ in die Liste der zu kontrollierenden Risikofaktoren und Folgeerkrankungen wurde die Untersuchung auf Nephropathie und Neuropathie mit aufgenommen ■ Konkretisierung bzw. Ergänzungen zu der Beschreibung und der bisherigen Anwendung und Evidenz des Indikators ■ Indikatoren der neuen Leitlinien eingefügt ■ Aktualisierung der Empfehlungen der nationalen und internationalen Leitlinien
6	Typ-2-Diabetiker mit jährlicher augenärztlicher Untersuchung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Änderung des Indikators in „Typ-2-Diabetiker mit augenärztlicher Untersuchung“, da in den neuen Leitlinien unterschiedliche Screeningintervalle für Patienten mit geringem und erhöhtem Risiko empfohlen werden ■ Ergänzungen zu den Beschreibungen des Indikators unter Berücksichtigung der Nationalen Versorgungsleitlinie „Prävention und Therapie von Netzhautkomplikationen bei Diabetes“ ■ Zusätzliche Angaben zur Epidemiologie und Prävalenz ■ Aktualisierung der Empfehlungen der nationalen und internationalen Leitlinien
8	Hospitalisierungsrate der Typ-2-Diabetiker	<ul style="list-style-type: none"> ■ Änderung der Beschreibung des Indikators; Berücksichtigung von diabetesbedingten Komplikationen bzw. Komorbiditäten bei der Berechnung des Indikators ■ Auflistung der spezifischen ICD-Codes, die diabetesbedingten Komplikationen bzw. Komorbiditäten entsprechen ■ Zusätzliche Angaben zur Epidemiologie und Prävalenz ■ Aktualisierung der Empfehlungen der nationalen und internationalen Leitlinien

*** Nummerierung gemäß Version 2.0. Eine Gegenüberstellung der Indikatoren der Versionen 1.0 und 2.0 findet sich im Anhang auf S. 116

Tabelle 6: Neu aufgenommene Indikatoren

NR.	NEUER INDIKATOR	ERLÄUTERUNG
9	Neu: Typ2-Diabetiker mit Metformin-Verordnung	<p>Übernahme des Indikators „Verordnungsanteil RSAV-konformer Antidiabetika an allen Antidiabetika“ aus dem bisherigen QISA-Band Pharmakotherapie (Version 1.0) zur Vervollständigung der Systematik des vorliegenden Indikatoren-Sets zum Typ-2-Diabetes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Umformulierung des Indikators ■ Formulierung der Zielstellung ■ Aktualisierung der Empfehlungen der nationalen und internationalen Leitlinien

Insgesamt wurden bei den Indikatoren 4, 6 und 8 die umfangreichsten Änderungen vorgenommen.

Indikator 4: Bei dem Indikator 4 wurden die Begrifflichkeiten geschärft. Neben der Kontrolle der Risikofaktoren (Gewicht, Blutfettbestimmung, Raucherstatus) sollte ebenso der Fokus auf die Erkennung der beiden Folgeerkrankungen sensomotorische/autonome Neuropathie und (diabetische) Nephropathie liegen, um eine adäquate und frühzeitige Behandlung der Diabetespatienten gewährleisten zu können.

Indikator 6: Aufgrund der neuen Empfehlungen in der Nationalen Versorgungsleitlinie „Prävention und Therapie von Netzhautkomplikationen bei Diabetes“ wurde der Indikator 6 überarbeitet. Demnach wird nicht grundsätzlich das Intervall von einem Jahr für die augenärztliche Untersuchung empfohlen, sondern das Kontrollintervall erfolgt in Abhängigkeit von dem Risikoprofil des Patienten.

Indikator 8: Der Indikator 8 wurde dahingehend modifiziert, dass nun das Spektrum der Hauptdiagnosen bei stationärer Aufnahme auf diabetestypische Komplikationen bzw. Komorbiditäten beschränkt wurde. Dadurch wird eine Schärfung des ursprünglichen Indikators erreicht.

Indikator 9: Neu hinzugekommen ist Indikator 9 zur Erfassung des Anteils der Diabetiker, die mit Metformin behandelt werden. Dieser Indikator wurde in einer aktualisierten und modifizierten Fassung aus dem QISA-Band Pharmakotherapie übernommen, nachdem beschlossen wurde, die spezifischen Indikatoren zur Pharmakotherapie in die entsprechenden Themen-Bände zu verschieben um diese damit zu vervollständigen.

Zusammenfassung und Ausblick

Der vorliegende aktualisierte QISA-Band Diabetes mellitus Typ 2 wurde erstmals 2011 veröffentlicht. Er basiert auf dem Modul „Diabetes mellitus Typ 2“ des Indikatorensystems „Qualitätsindikatoren der AOK für Arztnetze“ aus dem Jahr 2002.

Das aktuelle Set mit nunmehr 11 Qualitätsindikatoren zum Diabetes mellitus Typ 2 soll alle relevanten Versorgungsbereiche zum Thema abbilden. Von der systematischen Erfassung aller Patienten mit Typ-2-Diabetes über die Diagnosesicherung, die Therapie und die Vermeidung von Folgeerkrankungen und Komplikationen sollen auch Aspekte der Risikoabklärung bzw. -minimierung, der Compliance der Patienten sowie der Fortbildung von Ärzten und MFAs erfasst werden.

Das Qualitätsindikatorenset gibt damit den an der Versorgung Beteiligten ein Raster zur gemeinsamen Bewertung der Qualität an die Hand. Durch strukturierte Diagnostik, Risikoabschätzung und leitlinienkonforme Therapie sollen die Versorgungsqualität verbessert und die Zahl der Krankenhauseinweisungen reduziert werden. Die Indikatoren sollen dabei helfen, die Ressourcen (z.B. Leistungen der Praxen, Einsatz von Medikamenten) dorthin zu lenken, wo sie – wahrscheinlich – den meisten Nutzen bringen und langfristig für dieses Krankheitsbild zu einer Qualitätsverbesserung mit Risikoabsenkung für die Patienten führen.

Die vorgestellten Indikatoren sollen die Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität bei der Behandlung des Diabetes mellitus Typ 2 abbilden. Zur Implementierung der Qualitätsindikatoren in die Versorgung können strukturierte, datenbasierte Qualitätszirkel zum internen Benchmarking genutzt werden. An diesen Qualitätszirkeln sollten möglichst alle Praxen eines Versorgungsmodells teilnehmen. Die Indikatoren dieses Indikatorensets sollen Handlungsoptionen aufzeigen und so belastbar und fundiert sein, dass in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell eine Bewertung der Versorgung möglich ist.

Langfristig soll das Indikatorenset „Diabetes mellitus Typ 2“ das Qualitätsmanagement der Praxen eines Versorgungsmodells darin unterstützen, das Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko an Folgeerkrankungen zu senken. Man kann davon ausgehen, dass der Aufwand und die Kosten für ein konsequentes, erfolgreiches Diabetes-mellitus-Typ-2-Management langfristig geringer ausfallen als die Summe der direkten und indirekten Kosten, die für diagnostische und therapeutische Interventionen bei ambulanter und stationärer Versorgung von Komplikationen des Diabetes mellitus Typ 2 anfallen.

Übersicht über die ausgewählten Indikatoren

Tabelle 7: Die 11 QISA-Indikatoren für Diabetes mellitus Typ 2

NR.	INDIKATOR	FRAGESTELLUNG	FOKUS
1	Diagnostizierte Typ-2-Diabetiker	Erfolgt ein systematisches Screening aller Versicherten, sodass möglichst alle Typ-2-Diabetiker diagnostiziert werden?	Es sollte keine „vergessenen“ Typ-2-Diabetiker geben: Diagnosesicherung, Leitlinienanwendung, Basisgröße
2****	Typ-2-Diabetiker mit HbA _{1c} -Bestimmung	Werden bei Typ-2-Diabetikern mindestens halbjährlich HbA _{1c} -Bestimmungen durchgeführt?	Diagnosesicherung, Kontrolle, Therapieeinsatz
3	Typ-2-Diabetiker mit Prüfung des Schulungsbedarfes	Bei wie vielen Typ-2-Diabetikern wird einmal jährlich durch den Arzt geprüft und dokumentiert, ob eine Schulung notwendig ist?	Compliance, Versorgungsqualität, Kontrolle
4****	Typ-2-Diabetiker mit Kontrolle der Risikofaktoren*	Bei wie vielen Typ-2-Diabetikern werden mindestens einmal jährlich das Vorliegen von Risikofaktoren bzw. Folgeerkrankungen (u. a. Gewicht-, Blutfett-, Blutdruckmessung, Nephropathie, Neuropathie) bestimmt?	Basisdiagnostik, Risikoabklärung
5	Typ-2-Diabetiker mit arterieller Hypertonie und Blutdruckeinstellung im Normbereich	Bei wie vielen Typ-2-Diabetikern mit arterieller Hypertonie ist der Blutdruck im Normbereich eingestellt, um z. B. kardiovaskuläre Komplikationen zu vermeiden?	Vermeidung von Folgeerkrankungen, Komplikationsrate
6****	Typ-2-Diabetiker mit augenärztlicher Untersuchung*	Bei wie vielen Typ-2-Diabetikern ist regelmäßig der Augenhintergrund untersucht worden?	Vermeidung von Folgeerkrankungen, Komplikationsrate
7	Typ-2-Diabetiker mit jährlicher Fußinspektion	Bei wie vielen Typ-2-Diabetikern ist die Inspektion der Füße mindestens einmal jährlich erfolgt?	Vermeidung von Folgeerkrankungen, Komplikationsrate
8****	Hospitalisierungsrate der Typ-2-Diabetiker	Wie viele Typ-2-Diabetiker wurden im letzten Jahr wegen Folgeerkrankungen bei Diabetes mellitus Typ 2 stationär behandelt?	Therapieerfolg, Leitlinienanwendung, Kostenerfassung
9*****	Typ-2-Diabetiker mit Metformin-Verordnung*	Wie viele Typ-2-Diabetiker mit Verordnung von Antidiabetika erhalten Metformin in Mono- oder Kombinationstherapie?	Leitlinienanwendung
10	Fortbildung und Qualitätszirkel für Ärzte	Wie viele Ärzte aus Arztpraxen/Versorgungsmodellen haben sich in Bezug auf Diabetes-Erkrankung fortgebildet oder haben das Thema in Qualitätszirkeln systematisch aufgearbeitet?	Leitlinienanwendung, Prävention, Risikominimierung
11	Fortbildungsmaßnahmen für Medizinische Fachangestellte (MFA)	Wie viele MFA aus Arztpraxen/Versorgungsmodellen haben sich in Bezug auf Diabetes-Erkrankung fortgebildet?	Leitlinienanwendung

**** modifiziert gegenüber der Vorgängerversion
 ***** neu

Tabelle 8: Empfehlungen aus evidenzbasierten Leitlinien zu den einzelnen Indikatoren

INDIKATOR	FOKUS
Indikator 1: Diagnostizierte Typ-2-Diabetiker	Bei Symptomen eines Diabetes, erhöhtem Diabetesrisiko oder auffälliger Gelegenheitsplasmaglukose soll der Algorithmus zur Diagnose eines Typ-2-Diabetes angewendet werden. Asymptomatische Patienten ohne zusätzliche Risikofaktoren sollten nicht auf Typ-2-Diabetes getestet werden.
Indikator 2:***** Typ-2-Diabetiker mit HbA _{1c} -Bestimmung	Bei allen Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 soll der HbA _{1c} -Wert zur Kontrolle des Glukose-Stoffwechsels mindestens halbjährlich kontrolliert werden.
Indikator 3: Typ-2-Diabetiker mit Prüfung des Schulungsbedarfes	Alle Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 sollen an evaluierten Schulungsmaßnahmen teilnehmen.
Indikator 4:***** Typ-2-Diabetiker mit Kontrolle der Risikofaktoren	Bei allen Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 soll jährlich das Vorliegen von Risikofaktoren (z. B. Gewicht-, Blutfett-, Blutdruckmessung) kontrolliert und zusätzlich auf das Vorliegen einer Nephropathie und Neuropathie hin untersucht werden.
Indikator 5: Typ-2-Diabetiker mit arterieller Hypertonie und Blutdruckeinstellung im Normbereich	Bei allen Typ-2-Diabetikern mit arterieller Hypertonie sollen die Blutwerte im Normbereich, d. h. <140/80 mmHg, eingestellt werden. Der jeweilige Zielwert innerhalb des normotonen Bereiches soll für jeden Patienten individuell, unter Berücksichtigung seiner Komorbiditäten und Kontraindikationen festgelegt werden.
Indikator 6:***** Typ-2-Diabetiker mit augenärztlicher Untersuchung	Bei allen Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 soll regelmäßig der Augenhintergrund untersucht und die Kontrollintervalle in Abhängigkeit vom vorliegenden Befund vom Augenarzt festgelegt werden.
Indikator 7: Typ-2-Diabetiker mit jährlicher Fußinspektion	Bei allen Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 sollen jährlich, bei Vorliegen von Fußläsionen alle 3 bis 6 Monate die Füße inspiziert werden.
Indikator 8:***** Hospitalisierungsrate der Typ-2-Diabetiker	Stationäre Aufnahmen von Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 sollen erfasst werden.
Indikator 9:***** Typ2-Diabetiker mit Metformin-Verordnung	Kann mit der Basistherapie der Zielwert für die Plasmaglukose nicht erreicht werden, ist Metformin das Mittel der Wahl für den Beginn einer medikamentösen Therapie, sofern hierfür keine Kontraindikationen vorliegen.
Indikator 10: Fortbildung und Qualitätszirkel für Ärzte	Alle Ärzte, die Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 behandeln, sollen regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen und/oder Qualitätszirkeln teilnehmen.
Indikator 11: Fortbildungsmaßnahmen für Medizinische Fachangestellte (MFA)	Alle MFA, die Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 betreuen, sollen regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen teilnehmen.

***** Indikatoren, die sich gegenüber der Vorgängerversion geändert haben
 ***** neu

QISA-Schema zur Indikatorenbeschreibung

I Beschreibung des Indikators	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aussage ■ Begründung ■ Zielstellung ■ Einbezogene Fachgruppen ■ Voraussetzungen ■ Ausblick
II Berechnung des Indikators	<ul style="list-style-type: none"> ■ Betrachtungszeitraum ■ Bezugsebene ■ Formel Zähler (Erläuterungen) Nenner (Erläuterungen) ■ Ausschlusskriterien ■ Datenquelle ■ Verfügbarkeit der Daten
III Anmerkungen zur Messgüte	
IV Bisherige Anwendung und Evidenz des Indikators	<ul style="list-style-type: none"> ■ Epidemiologie und Prävalenz ■ Praxisstudien und Evidenz ■ Reduzierung der Krankheitslast ■ Kosteneffektivität ■ Indikatorsysteme ■ Leitlinien
V Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Referenzwert ■ Interpretation ■ Einbindung in die QZ-Arbeit ■ Mögliche Handlungskonsequenzen für das QM einer Praxis/eines Netzes

Indikator 1: Diagnostizierte Typ-2-Diabetiker**(I) Beschreibung des Indikators**

- Aussage:** Der Indikator gibt den Anteil der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker an allen zu versorgenden Versicherten an.
- Begründung:** Der Diabetes stellt ein weltweites Gesundheitsproblem dar. Häufig bleibt der Typ-2-Diabetes jahrelang unentdeckt. Die frühzeitige und korrekte Diagnose des Typ-2-Diabetes ist aber eine notwendige Voraussetzung, um rechtzeitig eine leitliniengerechte Behandlung einzuleiten und den Krankheitsverlauf günstig zu beeinflussen. Der frühzeitigen Erkennung des Typ-2-Diabetes kommt daher eine große Bedeutung zu.
- Zielstellung:** Möglichst alle Patienten mit einem Typ-2-Diabetes werden erfasst. Abweichungen gegenüber Prävalenzen in der Bevölkerung werden kritisch reflektiert.
- Einbezogene Fachgruppe:** Ärzte, die Typ-2-Diabetiker behandeln (z. B. Fachärzte für Allgemeinmedizin, Praktische Ärzte, haus- und fachärztlich tätige Fachärzte für Innere Medizin, Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Diabetologie und Fachärzte für Innere Medizin mit Schwerpunkt Endokrinologie)
- Voraussetzungen:** Um den internen Vergleich (und im Benchmark auch z. B. modellübergreifend) zu ermöglichen, ist eine korrekte und vollständige Dokumentation über die Praxissoftware Voraussetzung. Wichtig ist zudem die Anwendung der leitliniengerechten Diagnosestellung.
Dabei muss berücksichtigt werden, dass der Indikator „Diagnostizierte Typ-2-Diabetiker“ sensibel ist gegen Prävalenzunterschiede aufgrund von Unterschieden in den Altersgruppen und der Geschlechterverteilung in Arztpraxen bzw. Versorgungsmodellen. Weiterhin beeinflusst das Inanspruchnahmeverhalten der Patienten (regelmäßige Teilnahme an Vorsorgeuntersuchungen bzw. Vorstellungen bei Bedarf) und der Krankheitsverlauf diesen Indikator.
- Ausblick:** Bei einer Evaluation über einen längeren Zeitraum (z. B. 5 Jahre) lässt sich die Prävalenz der Diabetes-Erkrankten in der Arztpraxis oder in Versorgungsmodellen beurteilen: Wie viele Typ-2-Diabetiker werden im Verlauf neu diagnostiziert?
Eine Differenzierung dieses Indikators nach Geschlecht und Alter ist, abhängig von der Größe der zu versorgenden Versichertengruppe, zu diskutieren.

(II) Berechnung des Indikators

- Betrachtungszeitraum:** Ein Jahr
- Bezugsebene:** Alle zu versorgenden Patienten bzw. Versicherten in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell

Formel:	$\frac{\text{Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker}}{\text{Anzahl der zu versorgenden Versicherten}}$
Zähler:	Anzahl der Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 (ICD-10 E11.-)
Nenner:	Anzahl der zu versorgenden Versicherten in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell
Ausschlusskriterien:	Keine
Datenquelle:	Routinedaten aus der Praxisverwaltungssoftware
Verfügbarkeit der Daten:	Voraussetzung ist eine Standardisierung der Blutzuckermessung und HbA _{1c} -Messung (Messmethode/Labor und Normwerte) in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell sowie eine korrekte und vollständige Dokumentation. Für ein einheitliches Vorgehen in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell wird hierfür die Erstellung eines Protokolls empfohlen.

(III) Anmerkungen zur Messgüte

Die Validität des Indikators ist von der leitliniengerechten Diagnostik und der korrekten ICD-10-Verschlüsselung abhängig. Für Vergleiche über die Zeit ist die Validität des Indikators „Diagnostizierte Typ-2-Diabetiker“ normalerweise hoch. Dieser Indikator erlaubt eine Aussage über die erkannte Prävalenz des Diabetes mellitus Typ 2 in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell.

Die Prävalenz kann regionale Änderungen zeigen, wenn sich die Zusammensetzung der Versichertenklientel oder die Anzahl der Versorger in einem Gebiet wesentlich ändert. Die vorliegenden epidemiologischen Studien geben Hinweise darauf, dass die Zahl der Typ-2-Diabetiker in einer Region nicht nur von der Qualität der Diagnostik, sondern auch von genetischen Faktoren (Zugehörigkeit zu verschiedenen ethnischen Gruppen) und demografischen Faktoren (Zugehörigkeit zu verschiedenen sozialen Gruppen) abhängig ist. Zur Beurteilung der Relevanz dieser Faktoren im konkreten Fall sollten allgemeine Populationsindikatoren (z. B. Alters- und Geschlechtsverteilung) herangezogen werden.

Die Reliabilität des Indikators „Diagnostizierte Typ-2-Diabetiker“ wird eingeschränkt, wenn die miteinander verglichenen Messwerte mit unterschiedlichen Messverfahren erzeugt wurden. Dieser Aspekt muss vor allem berücksichtigt werden, wenn Messwerte aus verschiedenen Arztpraxen oder Versorgungsmodellen/Regionen verglichen werden oder wenn sich das Messverfahren ändert (technischer/medizinischer Fortschritt). Hier ist vor allem an die unterschiedlichen Grenzwerte des Blutzuckerspiegels oder des HbA_{1c}-Wertes bei Diabetes mellitus, aber auch an unterschiedliche Messverfahren gedacht.

Auch bei der Datenübermittlung kann es zu Problemen kommen, seltener kommt es durch die manuelle Übertragung der Diagnosen zu Fehlern. Für Kostenanalysen ist Voraussetzung, dass eindeutige epidemiologische Daten vorliegen.

Die Praktikabilität ist hoch, da die Plasmaglukose- und HbA_{1c}-Bestimmung in der ambulanten Versorgung eine Routineuntersuchung darstellen.

(IV) Bisherige Anwendung und Evidenz des Indikators

Epidemiologie und Prävalenz:

Wie bereits eingangs beschrieben gibt es unterschiedliche Schätzungen zur Prävalenz von Typ-2-Diabetes, die beispielsweise bei 7–9 %^[4; 7; 8] und je nach Altersgruppe bei 7,2 % (18–79 Jahre), 5,7 % (50–59 Jahre), 13,8 % (60–69 Jahre) und 20 % (70–79 Jahre) liegen.^[4] Bei den über 80-jährigen Patienten ergab die Auswertung des Datensatzes des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) eine Prävalenz von 24 %.^[9]

Bei der Liste der 50 häufigsten ICD-10-Schlüsselnummern liegt die Diagnose „Nichtprimär insulinabhängiger Diabetes mellitus (Typ-2-Diabetes)“ bei den Allgemeinärzten an sechster, bei den hausärztlich tätigen Internisten an dritter und bei den fachärztlich tätigen Internisten an fünfter Stelle.^[44]

Praxisstudien und Evidenz:

Wie bereits in der Einführung beschrieben wurde, liegen die aktuellen Schätzungen des Diabetes in Deutschland bei 6,5 Mio., wobei man von 95 % Typ-2-Diabetikern ausgeht. Darüber hinaus geht man von ca. 2 Mio. nicht erkannten Diabetikern aus.^[2; 3] Häufig liegen bereits bei Diagnosestellung Begleit- und/oder Folgeerkrankungen vor. Nach Angaben des DMP-Nordrhein (2012) leiden über neun von zehn der in das DMP eingeschriebenen Diabetiker an mindestens einer weiteren Begleiterkrankung. Die drei häufigsten Begleiterkrankungen sind eine arterielle Hypertonie bei acht von zehn, eine Fettstoffwechselstörung bei mehr als sechs von zehn und eine koronare Herzerkrankung bei jedem vierten Patienten.^[45] Alle Begleit- und Folgeerkrankungen hängen neben dem Alter stark mit der Erkrankungsdauer zusammen.

Reduzierung der Krankheitslast:

Die frühzeitige Diagnose des Typ-2-Diabetes ist eine notwendige Voraussetzung, um rechtzeitig eine leitliniengerechte Behandlung einzuleiten. Indirekt kann die vollständige Erfassung aller Typ-2-Diabetiker dazu beitragen, die Krankheitslast (Auftreten von Folgeerkrankungen) langfristig zu senken

Kosteneffektivität:

Die Tatsache, dass die meisten Folgekomplikationen bei Diabetes mellitus erst nach längerer Latenz auftreten, begrenzt den sofortigen Kosten-Nutzen-Effekt einer frühzeitigen Diagnosestellung, beispielsweise durch Screening-Maßnahmen. Langfristig könnte ein Effekt auf die Kosten entstehen, wenn nach möglichst frühzeitiger Erkennung des Typ-2-Diabetes eine adäquate Therapie bzw. weitere adäquate Maßnahmen eingeleitet, der Therapieerfolg regelmäßig kontrolliert und somit das Entstehen von Folgeerkrankungen möglichst herausgezögert wird.

- Indikatorsysteme:** International wird beispielsweise folgender Indikator zu diagnostizierten Diabetikern angewendet:
- British Medical Association (BMA), National Health System (NHS), NHS England:^[46]
- Das Indikatoren-Set „Diabetes mellitus“ des „Quality and Outcomes Framework“ besteht aus 11 Indikatoren. Einer dieser Indikatoren betrifft die diagnostizierten Diabetiker:
- „Der Vertragspartner kann ein Register aller Patienten mit Diabetes mellitus ab einem Alter von 17 Jahren erstellen und führen, das bei Diagnosebestätigung den Diabetes-Typ spezifiziert.“
- Leitlinien:** In nationalen und internationalen Leitlinien wird u.a. folgendes Vorgehen zur Entdeckung des Diabetes mellitus (Diagnosestellung, Screening und Casefinding) empfohlen:
- Deutsche Diabetes-Gesellschaft (DDG) und Arbeitsgemeinschaft für Pädiatrische Diabetologie (AGPD): Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter (2015):^[47]
Bei Jugendlichen entsprechen die Diagnosekriterien denen der Erwachsenen:
 - „Der Typ-2-Diabetes bei Jugendlichen soll nach den Grenzwerten für Nüchtern glukose und oralem Glukosetoleranztest (OGTT) unter Verwendung der Standard- oder Referenzmethode diagnostiziert werden. Bei Überschreiten folgender Grenzwerte ist das Ergebnis bei asymptomatischen Patienten durch einen 2. Test an einem weiteren Tag zu bestätigen: Nüchtern glukose: > 126 mg/dl (> 7,0 mmol/l), OGTT: 2h-Wert > 200 mg/dl (> 11,1 mmol/l).“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Hinweise zur Abgrenzung des Typ-2-Diabetes vom Typ-1-Diabetes können zusätzliche Laboruntersuchungen liefern: C-Peptid, diabetesspezifische Autoantikörper (GAD, IA2, ICA, IAA).“ (Empfehlungsgrad o)
 - Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale VersorgungsLeitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes (2014):^[1]
 - „Ein Diabetes mellitus kann diagnostiziert werden anhand des Algorithmus A.1 „Algorithmus zur Diagnose eines Typ-2-Diabetes mellitus“ und der Tabelle A.4: Anamnese und klinische Untersuchungen bei Menschen mit Typ-2-Diabetes.“ (Statement)
 - „Bei Menschen mit Typ-2-Diabetes sollen die in Tabelle A. 4: „Anamnese und klinische Untersuchungen bei Menschen mit Typ-2-Diabetes“ (siehe Empfehlung 3–1) aufgeführten klinischen Untersuchungen inklusive einer Anamnese bei der Eingangsuntersuchung durchgeführt werden, wenn angemessen.“ (Empfehlungsgrad A)
 - Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM): Nationale VersorgungsLeitlinie Diabetes mellitus Typ 2. Therapie – DEGAM-Anwenderversion für die Hausarztpraxis (2013):^[15]
Begründung zur Position von AkdÄ und DEGAM zum oGTT: NVL Therapie

2013, S. 87:

- „Prinzipiell sollte bei Diabetes-Verdacht die Messung der Nüchternplasmaglukose mit geeigneten Methoden (keine Streifentests) durchgeführt werden, bei Symptomen soll umgehend ein Blutzucker-Wert bestimmt werden. In Fällen, in denen weder eine Diagnose noch ein Ausschluss möglich ist, sollte eine Aufklärung über das Diabetes-Risiko und eine Lifestyle-Intervention erfolgen sowie weitere Risikofaktoren behandelt werden. Eine erneute Risikobestimmung erfolgt nach einem Jahr. Der orale Glukose-Toleranztest (oGTT) und damit die Kategorie IGT (Impaired Glucose-Tolerance, gestörter Glukosetoleranztest) spielen in der hausärztlichen Praxis wegen des hohen Aufwandes sowie einer nur mäßigen Reliabilität keine wesentliche Rolle.“

Die American Diabetes Association (ADA) empfiehlt ab 45 Jahren ein Screening auf Diabetes bei asymptomatischen Erwachsenen ohne Risikofaktoren. Ansonsten entsprechen die Empfehlungen zur Plasmaglukose- und HbA_{1c}-Messung der internationalen Leitlinien im Wesentlichen denen der nationalen Leitlinien:

- American Diabetes Association (ADA): Standards of Medical Care in Diabetes (2017):^[26]
 - “Screening for type 2 diabetes with an informal assessment of risk factors or validated tools should be considered in asymptomatic adults.” (recommendation B)
 - “Testing for type 2 diabetes in asymptomatic people should be considered in adults of any age who are overweight or obese (BMI ≥ 25 kg/m² or ≥ 23 kg/m² in Asian Americans) and who have one or more additional risk factors for diabetes.” (recommendation B)
 - “For all people, testing should begin at age 45 years.” (recommendation B)
 - “If tests are normal, repeat testing carried out at a minimum of 3-year intervals is reasonable.” (recommendation C)
 - “To test for type 2 diabetes, fasting plasma glucose, 2-h plasma glucose after 75-g oral glucose tolerance test, and A_{1c} are equally appropriate.” (recommendation B)
 - “Testing for type 2 diabetes should be considered in children and adolescents who are overweight or obese and who have two or more additional risk factors for diabetes.” (recommendation E)
- U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF): Screening for abnormal blood glucose and type 2 diabetes mellitus (2015):^[27]
 - “The USPSTF recommends screening for abnormal blood glucose as part of cardiovascular risk assessment in adults aged 40 to 70 years who are overweight or obese. Clinicians should offer or refer patients with abnormal blood glucose to intensive behavioral counseling interventions to promote a healthful diet and physical activity.” (B recommendation)

- National Institute for Health and Care Excellence (NICE): Diabetes (type 1 and type 2) in children and young people: diagnosis and Management (2015):^[48]
 - “Think about the possibility of type 2 diabetes in children and young people with suspected diabetes who: have a strong family history of type 2 diabetes, are obese at presentation, are of black or Asian family origin, have no insulin requirement, or have an insulin requirement of less than 0.5 units/kg body weight/day after the partial remission phase, show evidence of insulin resistance (for example, acanthosis nigricans).” (recommendation 1.1.5)
- Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI): Health Care Guideline Diagnosis and Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Adults (2014):^[28]
 - “A clinician may test asymptomatic patients for T2DM when the patient has a BMI \geq 25 kg/m² and has one or more additional risk factors (see below), regardless of age.” (quality of evidence: low, strength of recommendation: weak)
 - “A clinician should not screen for T2DM in asymptomatic patients without additional risk factors.” (quality of evidence: low, strength of recommendation: strong)
 - “A clinician should diagnose a patient with T2DM through the use of an A1c test with a threshold \geq 6.5 %, FPG \geq 126 mg/dl or a two-hour plasma glucose \geq 200 mg/dl on a 75g OGTT. Additionally, if a patient has symptoms of hyperglycemia and casual plasma glucose \geq 200 mg/dl, diabetes may be diagnosed.” (quality of evidence: low, strength of recommendation: strong)
- National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE): Preventing type 2 diabetes: risk identification and interventions for individuals at high risk (2012):^[50]
 - “Recommendation 1 Risk assessment: GPs and other health professionals and community practitioners in health and community venues should implement a two-stage strategy to identify people at high risk of type 2 diabetes (and those with undiagnosed type 2 diabetes). First, a risk assessment should be offered (see recommendation 3). Second, where necessary, a blood test should be offered to confirm whether people have type 2 diabetes or are at high risk (see recommendation 4).”

(V) Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Die Prävalenz von erwachsenen Typ-2-Diabetikern liegt in Deutschland etwa zwischen 7 % und 9 %. ^[4, 7, 8] Der Wert ist abhängig von praxisbezogenen und regionalen Prävalenzschwankungen.
Interpretation:	Der Indikator 1 gibt Hinweise auf die Prävalenz des Diabetes mellitus Typ 2 in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell. Wenn die tatsächliche Anzahl der Typ-2-Diabetiker in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell niedriger ist, als man aufgrund der Schätzungen erwartet hätte, kann dies ein Hinweis auf eine tatsächlich niedrigere Prävalenz aufgrund regiona-

	ler, populationsbedingter Besonderheiten sein oder es weist auf Defizite im Case-finding oder bei der Dokumentation hin.
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Zur Implementierung der Qualitätsindikatoren in die Versorgung können strukturierte, datenbasierte Qualitätszirkel zum internen Benchmarking genutzt werden. An diesen Qualitätszirkeln sollten möglichst alle Praxen eines Versorgungsmodells teilnehmen.
Mögliche Handlungs-konsequenzen für das QM einer Praxis/ eines Netzes:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Casefinding verbessern (Vorgaben: z.B. bei jedem Erstkontakt entsprechende Risikofaktoren dokumentieren, einmalige Bestimmung des Blutzuckers bei Risikopatienten) 2) Dokumentationsqualität verbessern 3) Vergleich mit anderen Daten, z.B. Verwaltungsdaten, Kontrolle der Plausibilität

Indikator 2: Typ-2-Diabetiker mit HbA_{1c}-Bestimmung

(I) Beschreibung des Indikators

Aussage:	Der Indikator gibt den Anteil der Typ-2-Diabetiker an allen diagnostizierten Typ-2-Diabetikern an, bei denen mindestens halbjährlich eine HbA _{1c} -Bestimmung durchgeführt wurde.
Begründung:	Die Bestimmung des glykosylierten Hämoglobins (HbA _{1c}) ist ein Maß für die durchschnittliche Glukosekonzentration im Blut und damit retrospektiv für einen Zeitraum von 6 bis 12 Wochen für den Blutzuckerspiegel. Die HbA _{1c} -Bestimmung wird zur langfristigen Verlaufskontrolle herangezogen und dient zur Beurteilung der Stoffwechseleinstellung. Die erreichten HbA _{1c} -Werte und individuell vereinbarte Parameter wie die Symptomfreiheit stellen die entscheidenden Zielgrößen der Behandlung dar, nicht einzelne Plasmaglukosewerte. Zudem dient der HbA _{1c} -Wert als Surrogatparameter für mikro- und makrovaskuläre Komplikationen. Bei Reduktion des HbA _{1c} -Wertes um einen bestimmten prozentualen Anteil kann auch das mikro- und makrovaskuläre Risiko signifikant reduziert werden. ^[51; 52; 53; 54]
Zielstellung:	Der Wert sollte möglichst hoch sein.
Einbezogene Fachgruppe:	Ärzte, die Typ-2-Diabetiker behandeln (z. B. Fachärzte für Allgemeinmedizin, Praktische Ärzte, haus- und fachärztlich tätige Fachärzte für Innere Medizin, Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Diabetologie und Fachärzte für Innere Medizin mit Schwerpunkt Endokrinologie)
Voraussetzungen:	Um den internen Vergleich (und im Benchmark auch z.B. modellübergreifend) zu ermöglichen, sind die leitliniengerechte Bestimmung des HbA _{1c} -Wertes in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell sowie eine korrekte und vollständige Dokumentation Voraussetzung. Für ein einheitliches Vorgehen in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell wird hierfür die Erstellung eines Protokolls empfohlen.

- Ausblick:** Bei einer Evaluation über einen längeren Zeitraum (z. B. 5 Jahre) lässt sich die Versorgungsqualität in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell beurteilen:
- Bei wie vielen Typ-2-Diabetikern wird eine Verlaufskontrolle der Blutzuckereinstellung veranlasst?
 - Korreliert eine Verlaufskontrolle mit qualitativ besseren Ergebnissen bei der Blutzuckereinstellung?
 - Korreliert der Verlauf der HbA_{1c}-Werte mit der Komplikationsrate (v. a. mikro- und makrovaskuläre Erkrankungen)?

(II) Berechnung des Indikators

- Betrachtungszeitraum:** Ein Jahr
- Bezugsebene:** Alle diagnostizierten Typ-2-Diabetiker in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell
- Formel:**
$$\frac{\text{Anzahl der Typ-2-Diabetiker, bei denen mindestens halbjährlich eine HbA}_{1c}\text{-Bestimmung durchgeführt wurde}}{\text{Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker}}$$
- Zähler:** Anzahl der Typ-2-Diabetiker, bei denen mindestens halbjährlich eine HbA_{1c}-Bestimmung durchgeführt wurde
- Nenner:** Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker (ICD-10 E11.-) in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell
- Ausschlusskriterien:** Keine
- Datenquelle:** Routinedaten aus der Praxisverwaltungssoftware
- Verfügbarkeit der Daten:** Dieser Indikator setzt die Veranlassung der HbA_{1c}-Bestimmung sowie die Dokumentation bzw. Übermittlung einer entsprechenden Abrechnungsziffer voraus.

(III) Anmerkungen zur Messgüte

In Bezug auf unterschiedliche Ergebnisse ist zweierlei zu unterscheiden: Handelt es sich um echte Schwankungen, die sich daraus ergeben haben, dass der behandelnde Arzt keine Veranlassung zur Untersuchung gehen hatte, oder weil nicht kooperative Patienten sich nicht wieder vorstellten. Oder sind es Schwankungen, die durch mangelnde Dokumentation bedingt werden.

Bei konsequenter Durchführung und Dokumentation der HbA_{1c}-Bestimmung wird die Anzahl der Typ-2-Diabetiker, bei denen der Blutzuckerspiegel im Verlauf überwacht wird, ansteigen.

(IV) Bisherige Anwendung und Evidenz des Indikators

Epidemiologie und Prävalenz:

In der DETECT-Studie (Diabetes Cardiovascular Risk Evaluation: Targets and Essential Data for Commitment of Treatment) lag der durchschnittliche HbA_{1c}-Wert der Typ-2-Diabetiker bei 6,9 % (SD 1, 2; n = 8188). Einen HbA_{1c}-Wert von ≥ 7 % hatten 39,6 % der Typ-2-Diabetiker, wobei erhöhte Werte stärker mit der Erkrankungsdauer als mit dem Alter assoziiert waren.^[38; 55] In einer regionalen Übersichtsstudie mit 1.065 Typ-2-Diabetikern aus 12 Hausarztpraxen lag der HbA_{1c} im Mittel bei 7,1 % (SD 1,4); etwa 20 % der Patienten hatten jedoch einen HbA_{1c} von über 8 %. Es wurde insbesondere auch die Gruppe der Patienten näher untersucht, die durch einen hohen HbA_{1c}-Wert auffielen. Es waren vor allem die jüngeren Patienten unter 60 Jahren, die durch einen schlechter eingestellten Stoffwechsel aufgefallen waren. Die Gründe hierfür werden u. a. in der Schwierigkeit, die Erkrankung in den beruflichen Alltag zu integrieren, vermutet. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf, da gerade die jüngeren Patienten von der Prävention der Folgeerkrankungen am meisten profitieren.^[39] Bei der Sinsheimer Diabetes-Studie, einer repräsentativen Querschnittstudie, lag der durchschnittliche HbA_{1c}-Wert bei 7,2 % ($\pm 1,6$; n = 515).^[40]

Praxisstudien und Evidenz:

Es kann als gesichert gelten, dass eine Erhöhung des HbA_{1c}-Wertes mit einer erhöhten Komplikationsrate korreliert. Am eindrucksvollsten konnte dies erstmals in der UKPD-Studie dargestellt werden, bei der das Risiko eines Diabetikers, Komplikationen zu entwickeln, direkt mit der Hyperglykämie anstieg: Jede absolute Steigerung des mittleren HbA_{1c}-Wertes um 1 % war mit einer absoluten Risikosteigerung für mikrovaskuläre Komplikationen um max. 1 % (relativ 37 %) und einer um max. 1 % an Herzinfarkten (relativ 14 %) verbunden. Neu war dabei, dass es einen direkten zeitlichen Zusammenhang zwischen dem Risiko für Komplikationen und dem Blutzucker sowie der eingesetzten Medikation gibt, und dass das Risiko für mikrovaskuläre Komplikationen stärker steigt als das für makrovaskuläre Komplikationen. Neu war auch, dass für keinen Ergebnisparameter eine Grenze für den Blutzucker beobachtet werden konnte: Je niedriger der Blutzucker war, desto niedriger war das Komplikationsrisiko. Das niedrigste Risiko lag bei HbA_{1c}-Werten im normalen Bereich von unter 6,0 %.^[51] Allerdings zeigten die ADVANCE- und die ACCORD-Studie, dass vermehrt Komplikationen auftreten, wenn der Blutzucker zu stark gesenkt wird: In der ADVANCE-Studie, deren Ziel die Untersuchung der Effekte durch die Senkung des HbA_{1c} auf Werte unter 6,5 % war, hatte die Gruppe mit intensiver Kontrolle einen mittleren HbA_{1c}-Wert von 6,5 % (vs. 7,3 % Kontrollgruppe). Die Auswertung ergab eine relative Reduktion mikro- und makrovaskulärer Komplikationen von 10 % (ARR 1,9 %) und eine relative Reduktion der Nephropathie von 21 % (ARR 1,1 %); auf die Retinopathie hatte der niedrige Zielwert jedoch keinen signifikanten Einfluss. Es kam allerdings zu einem Anstieg von schweren Hypoglykämien und zu einem Anstieg der Hospitalisierungsrate.^[56] Die ACCORD-Studie untersuchte, ob eine intensive Therapie mit dem Ziel normaler HbA_{1c}-Werte die Zahl der kardiovaskulären Ereignisse bei Typ-2-Diabetikern mit kardiovaskulären Erkrankungen

oder Risikofaktoren reduzieren würde. Dabei wurde in der Gruppe mit intensiver Therapie ein HbA_{1c}-Zielwert von unter 6,0 % angestrebt und ein HbA_{1c} von 6,4 % (vs. 7,5 % Kontrollgruppe) erreicht. Es konnte keine signifikante Reduktion kardiovaskulärer Ereignisse verzeichnet werden. Es kam allerdings zu einer Zunahme behandlungsbedürftiger Hypoglykämien und zu einer Zunahme von Gewichtszunahmen von mehr als 10 kg. Am wichtigsten war jedoch eine Zunahme der Mortalität in der Gruppe mit der intensiven Therapie, sodass die Studie vorzeitig abgebrochen werden musste. Bislang ist die Ursache der vermehrten Todesfälle in der intensivierten Gruppe noch unklar. Man vermutet, dass dies an der extensiven Kombination mehrerer oraler Antidiabetika mit Insulin liegen könnte.^[57]

Die VADT-Studie (Veterans Affairs Diabetes Trial), kam zu dem Ergebnis, dass die intensive Blutzuckereinstellung (HbA_{1c} 6,9 % vs. 8,4 %) bei Patienten mit schlecht eingestelltem Typ-2-Diabetes keine signifikanten Effekte auf kardiovaskuläre Komplikationen, mikrovaskuläre Ereignisse und die Gesamtmortalität hat. Es kam in der Gruppe der intensiv eingestellten Patienten jedoch häufiger zu Hypoglykämien. Die Patienten der VADT-Studie waren mit einem durchschnittlichen HbA_{1c} von 9,4 % (ADVANCE 7,2 %, ACCORD 8,1 %) die mit dem am schlechtesten eingestellten Stoffwechsel, mit der längsten Diabetesdauer und hatten zum Großteil schon bei Studienbeginn makrovaskuläre Komplikationen (VADT 40 %, ADVANCE 32 %, ACCORD 35 %). Auch hier waren Hypoglykämien hochsignifikant mit einem 4-fach erhöhten Sterblichkeitsrisiko assoziiert.^[58]

Interessant sind die 10-Jahres-Follow-up-Ergebnisse der UKPDS-Studie: In der UKPDS-Studie konnte in der intensiv eingestellten Gruppe zwar eine signifikante Reduktion der mikrovaskulären, jedoch nicht der makrovaskulären Komplikationen beobachtet werden. Obwohl sich im Laufe der weiteren Nachbeobachtung die HbA_{1c}-Werte der beiden Gruppen angeglichen und nicht mehr zu unterscheiden waren, zeigte sich bei den Patienten, die damals in der intensivierten Gruppe waren, eine ausgeprägte, hochsignifikante Reduktion der makrovaskulären Komplikationen. Dies wurde als „Blutzuckervermächtis“ („legacy effect of glucose“) bezeichnet,^[59] ein Effekt der sich bei den Follow-ups der anderen großen Studien so jedoch nicht mehr darstellte.

Es kann also sein, dass noch nach Jahren ein protektiver Effekt zu erwarten ist, wenn der Blutzucker bereits frühzeitig gut eingestellt wurde. Dahingegen scheint ein, insbesondere zu Beginn der Erkrankung, schlecht eingestellter Blutzucker langfristig irreversible Folgen zu haben. Bei bereits langjähriger Krankheitsdauer oder wenn bereits diabetesspezifische Komplikationen aufgetreten sind, scheint eine strenge Blutzuckereinstellung den Verlauf makrovaskulärer Komplikationen nicht mehr günstig zu beeinflussen.^[60] Entsprechend empfiehlt die American Diabetes Association auch in ihren Leitlinien 2017 im Allgemeinen einen HbA_{1c}-Zielwert von <7,0 %, in ausgewählten Fällen, insbesondere bei Patienten mit kurzer Diabetesdauer, Therapie mit Lebensstiländerung oder Metformin allein, langer Lebenserwartung und ohne signifikante kardiovaskuläre Erkrankungen, einen individuell festgelegten Zielwert auch unter 6,5 %, wenn dies ohne Nebenwirkungen zu erreichen ist. Für Patienten mit anamnestisch schweren Hypoglykämien, eingeschränkter Lebenserwartung, fortgeschrittenen mikro- oder makrovaskulären

Komplikationen, zahlreichen Komorbiditäten und über lange Zeit bestehendem Diabetes werden höhere Werte von $< 8,0\%$ akzeptiert.^[26]

Ein neuer Aspekt ist das Ergebnis einer Längsschnitt-Kohortenstudie, die zu dem Ergebnis kommt, dass schwere Hypoglykämien bei älteren Typ-2-Diabetikern mit einem erhöhten Risiko für Demenz verbunden sind. Es ist nicht bekannt, ob auch leichte Hypoglykämien das Risiko für Demenz erhöhen.^[61]

Ein vom Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) an das IQWiG erteilter Auftrag zur Nutzenbewertung einer langfristigen, normnahen Blutzuckersenkung bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 kommt zu dem Ergebnis, dass bei Patienten mit Typ-2-Diabetes für keinen der untersuchten Endpunkte (Gesamtmortalität, Folgekomplikationen, gesundheitsbezogene Lebensqualität) ein Nutzen oder Schaden einer „normnahen“ Blutzuckereinstellung belegt werden kann. Es gäbe jedoch Hinweise auf einen Schaden durch vermehrte schwere Hypoglykämien und vermehrte schwerwiegende unerwünschte Ereignisse unabhängig von Hypoglykämien.^[62]

Die Auswertung der DMP-Qualitätsindikatoren 2015 ergab, dass das Qualitätsziel „Patienten mit einem HbA_{1c}-Wert von $\geq 8,5\%$ “ erreicht werden konnte: Ziel war es, dass von allen eingeschriebenen Patienten höchstens 10% einen HbA_{1c}-Wert von $\geq 8,5\%$ aufweisen. Durchschnittlich wurde ein Wert von 8,4% erreicht.^[63]

Reduzierung der Krankheitslast:

Eine regelmäßige Verlaufskontrolle des HbA_{1c}-Wertes hilft, die Stoffwechseleinstellung langfristig zu beurteilen. Die Orientierung an einen bestimmten HbA_{1c}-Korridor unter Berücksichtigung der individualisierten Therapieziele kann zu einer Verminderung von Folgeerkrankungen führen.

Kosteneffektivität:

Wenn die Therapie bei denjenigen Typ-2-Diabetikern, bei denen die Blutzuckereinstellung im Verlauf nicht befriedigend ist, angepasst wird, könnte langfristig ein Effekt auf die Kosten zu erwarten sein.

Indikatorsysteme:

Der Anteil der Typ-2-Diabetiker, bei dem eine HbA_{1c}-Bestimmung als Verlaufskontrollmessung durchgeführt wurde, wird als Indikator z. B. in folgenden internationalen Systemen angegeben:

- HRSA Health Disparities Collaborative for Diabetes:^[64]
 - Das Indikatoren-Set Diabetes Collaborative besteht aus 18 Indikatoren, wovon zwei Indikatoren den HbA_{1c}-Wert betreffen:
 - „Durchschnittlicher HbA_{1c}-Wert von Diabetikern im klinischen Informationssystem“
 - „Prozentualer Anteil der Patienten mit 2 HbA_{1c}-Werten im letzten Jahr im Abstand von mindestens 3 Monaten“
- British Medical Association (BMA), National Health System (NHS), NHS England Confederation:^[46]

Das Indikatoren-Set „Diabetes mellitus“ des Quality and Outcomes Framework besteht aus 11 Indikatoren zum Diabetes mellitus und enthält drei Indikatoren zur Kontrolle des HbA_{1c}-Wertes:

 - „Prozentualer Anteil der Diabetiker im Register, deren letzter IFCC-HbA_{1c}-Wert in den vorangegangenen 12 Monaten 59 mmol/mol oder weniger beträgt“

- „Prozentualer Anteil der Diabetiker im Register, deren letzter IFCC-HbA_{1c}-Wert in den vorangegangenen 12 Monaten 64 mmol/mol oder weniger beträgt“
- „Prozentualer Anteil der Diabetiker im Register, deren letzter IFCC-HbA_{1c}-Wert in den vorangegangenen 12 Monaten 75 mmol/mol oder weniger beträgt“
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE):^[65]
Folgender Indikator wird derzeit im Rahmen des NICE und des Quality and Outcomes Framework (QOF) angewendet:
 - „Prozentsatz von Patienten mit Diabetes mellitus im Register, deren letzter IFCC-HbA_{1c}-Wert in den letzten 12 Monaten 59mmol/mol oder weniger beträgt“
- National Committee for Quality Assurance (NCQA):^[66]
Das Indikatoren-Set „Effectiveness of Care“ der HEDIS[®] 2016 Health Plan Collection enthält 7 Indikatoren zur „Comprehensive diabetes care (CDC)“, wovon vier die Kontrolle des HbA_{1c}-Wertes betreffen:
 - „Prozentualer Anteil von Mitgliedern im Alter von 18 bis 75 Jahren mit Typ-1- und Typ-2-Diabetes, bei denen das HbA_{1c} bestimmt wurde“
 - „Prozentualer Anteil von Mitgliedern im Alter von 18 bis 75 Jahren mit Typ-1- und Typ-2-Diabetes, deren letzter HbA_{1c}-Kontrollwert unter 8,0% liegt“
 - „Prozentualer Anteil von Mitgliedern im Alter von 18 bis 64 Jahren mit Typ-1- und Typ-2-Diabetes, deren letzter HbA_{1c}-Kontrollwert unter 7,0% liegt“
 - „Prozentualer Anteil von Mitgliedern im Alter von 18 bis 75 Jahren mit Typ-1- und Typ-2-Diabetes, deren letzter HbA_{1c}-Wert über 9,0% liegt (schlecht eingestellt)“
- Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI): Health Care Guideline Diagnosis and Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Adults (2014):^[28]
 - „Anzahl der Patienten mit HbA_{1c} < 8 %, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes haben“
 - „Anzahl der Patienten mit einem HbA_{1c} > 9 %, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes haben“

Leitlinien:

Nachfolgend sind Beispiele für die empfohlenen Intervalle der Verlaufskontrolle des HbA_{1c}-Wertes und die Zielwert-Empfehlungen für das HbA_{1c} in nationalen Leitlinien aufgeführt:

- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und Arbeitsgemeinschaft für Pädiatrische Diabetologie (AGPD): Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter (2015):^[47]
 - „Bei der Therapie des Typ-2-Diabetes bei Jugendlichen soll eine Nüchtern-glukose von < 126 mg/dl und ein HbA_{1c}-Wert < 7 % angestrebt werden.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Mit dem Jugendlichen und seiner Familie sollen individuelle Therapieziele formuliert werden (Verhaltensänderungen bei risikofördernder Lebensweise, Steigerung der körperlichen Aktivität, Blutzuckerzielbereich, HbA_{1c}-Wert).“ (Empfehlungsgrad A)

- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): Ernährungsempfehlungen zur Behandlung des Diabetes mellitus – Empfehlungen zur Proteinzufuhr (2015):^[67]
 - „In Kombination mit einer Energierestriktion kann eine kurz- bis mittelfristige moderate Senkung des HbA_{1c} Wertes bei Menschen mit Diabetes mellitus durch einen erhöhten Proteinanteil erreicht werden.“ (Level of evidence (LoE 1+ bis 1-) Konsens)
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungs-Leitlinie: Therapie des Typ-2-Diabetes (BÄK 2014):^[1]
 - „Bei Menschen mit Typ-2-Diabetes sollen individualisierte Therapieziele für HbA_{1c} mit dem Patienten vereinbart werden. Bei Wahl des individualisierten HbA_{1c}-Therapiezieles sollen folgende Aspekte berücksichtigt werden: Patientenpräferenz nach Aufklärung, Alter und (Ko-)Morbidity, Abwägung zwischen Nutzen (Risikoreduktion hinsichtlich diabetesbedingter Folgeerkrankungen) und Schaden (z. B. Risiko für Hypoglykämien und Gewichtszunahme) der Substanzen, Art der einzusetzenden Therapie.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Bei Menschen mit Typ-2-Diabetes soll zur Prävention von Folgekomplikationen ein HbA_{1c}-Korridor von 6,5 % bis 7,5 % unter Berücksichtigung der individualisierten Therapieziele (siehe Empfehlungen 2–1 und 2–7) angestrebt werden.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Eine Absenkung des HbA_{1c}-Wertes auf unter 6,5 % sollte nur unter folgenden Bedingungen erfolgen: Absenkung durch eine alleinige Änderung des Lebensstils erreichbar oder Absenkung durch Medikamente erreichbar, die kein erhöhtes Risiko für bedeutende Nebenwirkungen (zum Beispiel schwere Hypoglykämien, substantieller Gewichtsanstieg, Herzinsuffizienz, Pankreatitis) tragen und deren Nutzen in Bezug auf klinische Endpunkte belegt ist.“ (Empfehlungsgrad B)
- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): S3-Leitlinie Diabetes und Schwangerschaft (2014):^[68]
 - „Präkonzeptionell soll eine normnahe Stoffwechseleinstellung für mindestens drei Monate erzielt werden (Einzelheiten siehe 4). Auf unterschiedliche regionale Referenzbereiche der HbA_{1c}-Methoden soll hingewiesen werden. Der HbA_{1c}-Wert sollte präkonzeptionell nicht mehr als absolut 0,5–1% oberhalb des oberen Referenz-Grenzwertes der verwendeten Labormethode liegen.“ (Härtegrad A)
 - „Der HbA_{1c}-Wert sollte nach Diagnose der Schwangerschaft alle 4–6 Wochen bestimmt werden und im Referenzbereich für Gesunde liegen.“ (Härtegrad B)
- Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM): Nationale VersorgungsLeitlinie Diabetes mellitus Typ 2. Therapie – DEGAM-Anwenderversion für die Hausarztpraxis (2013):^[15]
 - „Nicht-pharmakologische Maßnahmen sollten ausgeschöpft werden. Hierzu gehören Sport, Ernährungsumstellung, Gewichtsreduktion, ferner Nikotin-

verzichtet und die Schulung. Die erhöhte Nüchtern glukose gilt als Indikator für den Beginn einer Therapie, das HbA_{1c} gilt als Parameter, die Therapie zu verändern. Bei Patienten mit einer Lebenserwartung von mehr als 10 Jahren und nur geringer Komorbidität wird ein Zielkorridor von 6,5–7,5 % angestrebt. Wird dieser Wert alleine durch nicht-medikamentöse Maßnahmen und/oder Metformin unterschritten, muss er nicht angehoben werden. Liegt die Lebenserwartung deutlich unter 10 Jahren, ist Symptombefreiheit das oberste Ziel. Für einen HbA_{1c}-Wert bedeutet dies: HbA_{1c} möglichst unter 9,0 %.“ (Handlungsempfehlung 1)

- „Konkret schlägt die Arbeitsgruppe Diabetes der DEGAM folgendes Stufenschema vor: 1. Schritt: Beginn mit Allgemeinmaßnahmen (HbA_{1c}-Zielkorridor 6,5–7,5 %) 2. Schritt: Wenn nötig, zusätzlich Metformin-Monotherapie, HbA_{1c}-Zielkorridor 6,5–7,5 % 3. Schritt: Fällt die Entscheidung für zusätzliche bzw. alternative weitere orale Therapien, sollten diese abhängig vom Nebenwirkungsprofil eingesetzt werden. In Anbetracht fehlender Endpunktstudien beträgt der HbA_{1c}-Zielkorridor in der Regel 7–8 %. Bei kardiovaskulären Erkrankungen sollte eine HbA_{1c}-Senkung unter 7 % vermieden werden.“ (Handlungsempfehlung 3)
- Deutsche Gesellschaft für Kardiologie und Deutsche Hochdruckliga e.V. DHL (2013): Leitlinien für das Management der arteriellen Hypertonie (2013):^[69]
 - „Bei hypertensiven Patienten mit Diabetes wird eine antidiabetische Therapie mit dem Ziel eines HbA_{1c} < 7,0 % empfohlen.“ (Empfehlungsgrad I)
 - „Bei gebrechlichen älteren Patienten mit länger bestehendem Diabetes, mehreren Komorbiditäten und hohem Risiko sollte ein Zielwert des HbA_{1c} < 7,5–8,0 % erwogen werden.“ (Empfehlungsgrad IIa)
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter (2015):^[32]
 - „Patienten mit Diabetes und Niereninsuffizienz neigen zu Hypoglykämien. Daher ist der HbA_{1c}-Zielwert in Abhängigkeit von Komorbidität und Therapiesicherheit individuell einzustellen.“ (Statement)
 - „Bei Patienten mit Typ-1- und Typ-2-Diabetes sollte zur Primärprävention einer Nephropathie ein HbA_{1c}-Korridor zwischen 6,5 % (48 mmol/mol) und 7,5 % (58 mmol/mol) angestrebt werden.“ (Empfehlungsgrad B)
 - „Bei Vorliegen makroangiopathischer Komplikationen sollte der HbA_{1c}-Zielwert auf 7,0–7,5 % (53–58 mmol/mol) angehoben werden.“ (Empfehlungsgrad B)
 - „Zur Verhinderung der Progression der diabetischen Nephropathie sollte ein HbA_{1c}-Zielwert < 7,0 % (< 53 mmol/mol) angestrebt werden, sofern eine klinisch relevante Makroangiopathie und eine Hypoglykämie-Wahrnehmungsstörung ausgeschlossen sind.“ (Empfehlungsgrad B)

Die Empfehlungen der internationalen Leitlinien zur HbA_{1c}-Messung entsprechen im Wesentlichen den nationalen Leitlinien:

- American Diabetes Association (ADA): Standards of Medical Care in Diabetes (2017):^[26]
 - “Perform the A1C test at least two times a year in patients who are meeting treatment goals (and who have stable glycemic control).” (recommendation E)
 - “Perform the A1C test quarterly in patients whose therapy has changed or who are not meeting glycemic goals.” (recommendation E)
 - „Point-of-care testing for A1C provides the opportunity for more timely treatment changes.” (recommendation E)
 - “A reasonable A1C goal for many nonpregnant adults is 7 % (53 mmol/mol).” (recommendation A)
 - “Providers might reasonably suggest more stringent A1C goals (such as ,6.5 % [48 mmol/mol]) for selected individual patients if this can be achieved without significant hypoglycemia or other adverse effects of treatment (i.e., polypharmacy). Appropriate patients might include those with short duration of diabetes, type 2 diabetes treated with lifestyle or metformin only, long life expectancy, or no significant cardiovascular disease.” (recommendation C)
 - “Less stringent A1C goals (such as ,8 % [64 mmol/mol]) may be appropriate for patients with a history of severe hypoglycemia, limited life expectancy, advanced microvascular or macrovascular complications, extensive comorbid conditions, or long-standing diabetes in whom the goal is difficult to achieve despite diabetes self-management education, appropriate glucose monitoring, and effective doses of multiple glucose-lowering agents including insulin.” (recommendation B)
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE): Diabetes (type 1 and type 2) in children and young people: diagnosis and Management (2015):^[48]
 - “Explain to children and young people with type 2 diabetes and their family members or carers (as appropriate) that an HbA_{1c} target level of 48 mmol/mol (6.5 %) or lower is ideal to minimise the risk of long-term complications.” (recommendation 1.3.24)
 - “Agree an individualised lowest achievable HbA_{1c} target with each child or young person with type 2 diabetes and their family members or carers (as appropriate), taking into account factors such as daily activities, individual life goals, complications and comorbidities.” (recommendation 1.3.27)
 - “Measure HbA_{1c} levels every 3 months in children and young people with type 2 diabetes.” (recommendation 1.3.28)
 - “Support children and young people with type 2 diabetes and their family members or carers (as appropriate) to safely achieve and maintain their individual agreed HbA_{1c} target level.” (recommendation 1.3.29)

- Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI): Health Care Guideline Diagnosis and Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Adults (2014):^[28]
 - “A clinician should personalize goals with patients diagnosed with T2DM to achieve glycemic control with a hemoglobin A1c <7 % to <8 % depending on individual patient factors.” (quality of evidence: high, strength of recommendation: strong)
- American Academy of Pediatrics: Management of Newly Diagnosed Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) in Children and Adolescents (2013):^[49]
 - “The committee suggests that clinicians monitor HbA1c concentrations every 3 months and intensify treatment if treatment goals for BG and HbA1c concentrations are not being met.” (Option)

(V) Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Der Wert sollte möglichst hoch sein.
Interpretation:	<p>Der Indikator 2 gibt Hinweise auf den Umfang der HbA1c-Bestimmungen in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell.</p> <p>Ist dabei die Anzahl der durchgeführten HbA1c-Bestimmungen niedriger als die Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker pro Jahr, kann dies mehrere Gründe haben: Zum einen kann es ein Hinweis auf eine verminderte Durchführung der HbA1c-Bestimmungen seitens des Behandlers sein, an einer reduzierten Compliance der Patienten liegen, die sich nicht mehr in der Praxis vorstellen, oder auf einer mangelhaften Dokumentation beruhen.</p>
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Zur Implementierung der Qualitätsindikatoren in die Versorgung können strukturierte, datenbasierte Qualitätszirkel zum internen Benchmarking genutzt werden. An diesen Qualitätszirkeln sollten möglichst alle Praxen eines Versorgungsmodells teilnehmen.
Mögliche Handlungskonsequenzen für das QM einer Praxis/ eines Netzes:	<p>Daraus ergeben sich folgende mögliche Handlungskonsequenzen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Standards vorgeben (Vorgaben: z. B. für jeden Diabetespatienten nach Diagnosestellung eine mindestens halbjährliche HbA1c-Bestimmung als Verlaufskontrolle veranlassen, bei Risikopatienten bei Bedarf in kürzeren Intervallen und anschließende Evaluation der Ergebnisse) 2) Recall-Verfahren für Patienten einrichten 3) Dokumentationsqualität verbessern

Indikator 3: Typ-2-Diabetiker mit Prüfung des Schulungsbedarfes**(I) Beschreibung des Indikators**

Aussage:	Der Indikator gibt den Anteil der Typ-2-Diabetiker mit Prüfung des Schulungsbedarfes an allen diagnostizierten Typ-2-Diabetikern an.
Begründung:	<p>Zur Optimierung der Therapie ist es wichtig, die aktive Mitarbeit des Patienten an seiner Erkrankung zu fördern und ihn in medizinische Entscheidungen mit einzu-beziehen.^[70] Nach § 137f SGB V soll jedem Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2, der ins DMP eingeschrieben ist, unter Berücksichtigung seines Schulungsstandes der Zugang zu strukturierten, evaluierten und zielgruppenspezifischen Schulungs- und Behandlungsprogrammen ermöglicht werden.^[29]</p> <p>Ziel strukturierter Patientenschulungen ist es, dem Patienten Wissen über das Krankheitsbild und dessen Therapie,^[71] den Effekt von Lifestyleänderungen, wie gesunder Ernährung und körperlicher Bewegung, zu vermitteln. Dadurch wird dem Patienten ermöglicht, selbst seine Behandlungsergebnisse zu optimieren und die Erkrankung bzw. die Behandlung in seinen Alltag zu integrieren.^[72] Insgesamt soll damit die Adherence erhöht werden und langfristig die Rate an Arztkonsultationen, stationären Behandlungen, psychosozialen Problemen und Kosten reduziert werden.^[73]</p> <p>Systematische Reviews von randomisierten kontrollierten Studien und Meta-Analysen zur Effektivität von Patientenschulungen bei Typ-2-Diabetikern belegen positive Effekte auf Stoffwechsellage, Körpergewicht, Blutdruckeinstellung und Krankheitswissen der Patienten.^[74; 75] Einschränkend muss jedoch gesagt werden, dass die Studien zur Effektivität der Patientenschulungen häufig nur einen kurzen Beobachtungszeitraum abdecken. Untersuchungen zur Nachhaltigkeit von Schulungen und insbesondere die Beeinflussung von kardiovaskulären Risikofaktoren, mikro- und makrovaskulären Folgeerkrankungen des Diabetes mellitus und Lebensqualität sind daher erforderlich.</p> <p>In Deutschland werden standardisierte Schulungen von interdisziplinären Schulungsteams angeboten, der Unterricht erfolgt überwiegend durch nichtärztliches Personal wie Medizinische Fachangestellte, Diabetesberaterinnen und -assistentinnen.^[76; 77; 78]</p>
Angebot an Schulungen:	<p>Folgende Beispiele strukturierter Behandlungs- und Schulungsprogramme sind evaluiert und werden für Typ-2-Diabetiker angeboten. Die Kostenübernahme durch die gesetzliche Krankenversicherung ist nicht in allen Bundesländern einheitlich geregelt (BÄK 2016):^[34]</p> <ul style="list-style-type: none">• „Behandlungs- und Schulungsprogramm für Typ-2-Diabetiker, die nicht Insulin spritzen“• „Behandlungs- und Schulungsprogramm für Typ-2-Diabetiker, die Insulin spritzen“

- „Behandlungs- und Schulungsprogramm für Typ-2-Diabetiker, die Normalinsulin spritzen“
- „Mehr Diabetes-Selbstmanagement Typ 2 (MEDIAS 2 Basis): Schulungs- und Behandlungsprogramm für Menschen mit Typ-2-Diabetes, die nicht Insulin spritzen“
- „Mehr Diabetes-Selbstmanagement Typ 2 (MEDIAS 2 ICT): Schulungs- und Behandlungsprogramm für Menschen mit Typ-2-Diabetes und einer intensivierten Insulintherapie (ICT)“
- „Diabetes II im Gespräch“
- „Diabetes und Verhalten“
- „Hypoglykämie – Positives Selbstmanagement. Unterzuckerungen besser wahrnehmen, vermeiden und bewältigen (HyPOS)“
- „Strukturiertes Behandlungs- und Schulungsprogramm für Menschen mit Diabetes und einem diabetischen Fußsyndrom“
- „Den Füßen zuliebe (BARFUSS)“
- „Fit bleiben und älter werden mit Diabetes: Strukturiertes Schulungsprogramm (SGS) für Typ-2-Diabetiker im höheren Lebensalter, die Insulin spritzen“
- „DiSko-Schulung (DiSko: wie Diabetiker zum Sport kommen)“
- „LINDA-Schulungsprogramm für Menschen mit Typ-1- oder Typ-2-Diabetes (Lebensnah – Interaktiv – Neu – Differenziert – Aktivierend)“

Durch den neuen Diabetesvertrag von AOK, MEDI und Diabetologen Genossenschaft wird die Versorgung von Diabetikern verbessert, die eine intensiviertere konventionelle Insulintherapie benötigen. Möglich wird dies durch den Einsatz innovativer Geräte zur kontinuierlichen unblutigen Gewebezuckermessung. In diesem Rahmen sind auch entsprechende Erst- und Folgeschulungen vorgesehen.^[79]

Für Typ-2-Diabetiker mit arterieller Hypertonie werden zusätzlich folgende strukturierte Behandlungs- und Schulungsprogramme angeboten:^[80]

- „Hypertonie-Behandlungs- und Schulungsprogramm (HBSP)“^[81]
- „Modulare Bluthochdruck-Schulung IPM (Institut für Präventive Medizin)“^[82]
- „Behandlungs- und Schulungsprogramm für Patienten mit Hypertonie (Deutscher Ärzteverlag)“

Die Schulungen vermitteln Basiswissen über die Erkrankung sowie die diätetische und/oder medikamentöse Therapie sowie ggf. die Therapie mit Insulin. Sie beinhalten je nach Schulungsprogramm zusätzlich Informationen zur prä- und postprandialen Blutzucker- bzw. Urinzuckerbestimmung, zum Erkennen und Behandeln von Hypoglykämien, über Empfehlungen zu Kontrolluntersuchungen, zur Fußpflege sowie zur Bedeutung körperlicher Bewegung. Schulungen zur arteriellen Hypertonie klären über Ursachen und Komplikationen auf. Sie betonen die Bedeutung und die Technik der Blutdruckselbstmessung, Auswirkung von Ernährung, Salzrestriktion, körperlicher Bewegung und Gewichtsreduktion.^[78]

Zielstellung:

Mit diesem Indikator soll sichergestellt werden, dass bei allen Typ-2-Diabetikern der Schulungsbedarf geprüft und ihnen ggf. eine passende Schulung empfohlen wird.

Einbezogene Fachgruppe:	Ärzte, die Typ-2-Diabetiker behandeln (z. B. Fachärzte für Allgemeinmedizin, Praktische Ärzte, haus- und fachärztlich tätige Fachärzte für Innere Medizin, Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Diabetologie und Fachärzte für Innere Medizin mit Schwerpunkt Endokrinologie)
Voraussetzungen:	Voraussetzung ist die Festlegung eines einheitlichen Vorgehens zur Bedarfsprüfung in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell (und im Benchmark auch modellübergreifend). Dabei ist wichtig, dass bei der ersten Prüfung des Schulungsbedarfes dokumentiert wird, an welchen Schulungsmaßnahmen der Patient bisher teilgenommen hat. Weiterhin sollte in der Praxis bzw. im Versorgungsmodell genau festgelegt werden, wann bei den Patienten die Bedarfsprüfung erfolgen soll und wie sie dokumentiert wird, um eine jährliche Überprüfung des Schulungsbedarfes zu gewährleisten.
Ausblick:	Bei einer Evaluation über einen längeren Zeitraum (z.B. 5 Jahre) lässt sich die Umsetzung der Leitlinien in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell beurteilen: Durch Dokumentation, wer die Empfehlung umgesetzt und eine Schulung mitgemacht hat, könnte man langfristig auch erheben, wie viele Typ-2-Diabetiker tatsächlich eine Schulung durchlaufen. Zusätzlich könnte man als Ergebnisparameter die Veränderung von diabetesrelevanten Verhaltensweisen der Patienten (z.B. Nikotin- und Alkoholabusus oder körperliche Aktivität) messen. Langfristig könnte überprüft werden, ob die Teilnahme an Schulungen einen Einfluss auf das Auftreten von diabetes-assoziierten Folgeerkrankungen hat.

(II) Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	Ein Jahr
Bezugsebene:	Alle diagnostizierten Typ-2-Diabetiker in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell
Formel:	$\frac{\text{Anzahl der Typ-2-Diabetiker mit Prüfung des Schulungsbedarfes in den letzten zwölf Monaten}}{\text{Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker}}$
Zähler:	Anzahl der Typ-2-Diabetiker, bei denen in den letzten zwölf Monaten der Schulungsbedarf geprüft und dokumentiert wurde
Nenner:	Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker (ICD-10 E11.-)
Ausschlusskriterien:	Keine
Datenquelle:	Praxisdokumentation
Verfügbarkeit der Daten:	Voraussetzung für die Verfügbarkeit der Daten ist die einheitliche und vollständige Dokumentation der Überprüfung des Schulungsbedarfs in der Arztpraxis bzw. im Versorgungsmodell.

(III) Anmerkungen zur Messgüte

Da sich der Indikator auf die Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker bezieht, ist zu erwarten, dass der Messwert im ersten Jahr der Erfassung sehr hoch ist und im zweiten Jahr stark absinkt. In den folgenden Jahren kann der Wert in Abhängigkeit von der Inzidenz des Typ-2-Diabetes in der Praxis stark schwanken.

Durch Messung des Anteiles der Typ-2-Diabetiker mit Schulungsbedarf an allen schulungsberechtigten Typ-2-Diabetikern könnte man erfassen, wie viele der schulungsberechtigten Typ-2-Diabetiker eine Schulung benötigen, und diese gezielt anbieten. Bei konsequenter Durchführung wird in Abhängigkeit von der Bereitschaft der Patienten, an einer Schulung teilzunehmen, die Anzahl der geschulten Typ-2-Diabetiker ansteigen.

(IV) Bisherige Anwendung und Evidenz des Indikators

Ursprünglich hieß der Indikator im Band 2002 „Geschulte Diabetiker“. Dieser Indikator war jedoch stark vom Patientengut des einzelnen Arztes abhängig, wodurch der Vergleich mit anderen Praxen im Versorgungsmodell erschwert wurde. Daher wurde der Indikator im Band 2011 umformuliert in „Typ-2-Diabetiker mit Prüfung des Schulungsbedarfes“.

Epidemiologie und Prävalenz:

Die Auswertung der Ergebnisse von 539.507 Patienten des DMP „Diabetes mellitus Typ 2“ in Nordrhein ergab, dass von den Typ-2-Diabetikern, die bis 30.06.2008 eingeschrieben wurden (n = 220.068), bereits 72,3 % an einer Diabetiker-Schulung und von den Typ-2-Diabetikern mit Hypertonie (n = 200.547) bereits 20,4 % an einer Hypertonie-Schulung teilgenommen hatten. Von den Typ-2-Diabetikern mit einer Folgedokumentation bis 2016 (n = 524.709) wurden 45,3 % eine Schulung empfohlen, die von 55,9 % der Patienten wahrgenommen wurde. Von den Typ-2-Diabetikern mit Hypertonie (n = 436.609) wurde 14,4 % eine Hypertonie-Schulung empfohlen, die von 41,8 % der Patienten wahrgenommen wurde.^[84]

Praxisstudien und Evidenz:

In einer cluster-randomisierten Studie mit 824 Typ-2-Diabetikern konnte ein positiver Effekt der Patientenschulung nachgewiesen werden. Zwar zeigte sich kein signifikanter Unterschied des HbA_{1c} nach 12 Monaten im Vergleich mit der Kontrollgruppe. Die Patienten mit Schulung wiesen aber eine signifikant höhere Gewichts- und Triglyceridspiegelreduktion und eine stärkere Senkung des kardiovaskulären 10-Jahres-Risikos auf. Auch beendete die Interventionsgruppe häufiger den Nikotinkonsum, gewann ein höheres Vertrauen in die eigene Fähigkeit, die Erkrankung zu bewältigen, und wies eine geringere depressive Symptomatik auf als die Kontrollgruppe.^[85] Eine weitere randomisierte Studie mit 314 Typ-2-Diabetikern hingegen konnte 14 Monate nach einer Gruppenschulung bei Typ-2-Diabetikern eine verbesserte glykämische Kontrolle nachweisen. Des Weiteren konnten Cholesterinwerte, Körpergewicht, BMI, Taillenumfang sowie die antidiabetische Medikation reduziert werden. Ebenfalls zeigten sie ein gesünderes Essverhalten, besseres Wissen über die Erkrankung und eine höhere Behandlungszufriedenheit.^[86]

In einer schwedischen Studie mit 102 Typ-2-Diabetikern und einer Schulung, die vor allem auf das Krankheitsverständnis der Patienten abzielte, wies die Interventionsgruppe auch nach 5 Jahren einen signifikant niedrigeren HbA_{1c}-Wert auf.^[87]

Die Auswertung der DMP-Qualitätsindikatoren 2015 ergab, dass für das Qualitätsziel „Diabetes-Schulungen (Quote)“ eine Quote von 29,2 % erreicht werden konnte: Ziel war, dass von allen eingeschriebenen Patienten im Rahmen des DMP ein hoher Anteil an einer Diabetes-Schulung teilgenommen hat, wofür jedoch kein Zielwert festgelegt wurde.^[63]

Reduzierung der Krankheitslast:	Die Mitarbeit des Patienten ist wesentlich für den Therapieerfolg, insbesondere unter Berücksichtigung von Risikofaktoren und/oder Komplikationen bzw. Folgeerkrankungen.
Kosteneffektivität:	Es ist anzunehmen, dass sich bessere Therapieerfolge erzielen lassen, wenn Diabetespatienten durch Schulungen ein höheres Maß an Eigenverantwortung übernehmen und sich durch das Hinauszögern von Komplikationen und Folgeerkrankungen die Kosten reduzieren.
Indikatorsysteme:	<p>Die Nationale VersorgungsLeitlinie zu strukturierten Schulungsprogrammen schlägt folgende, methodisch allerdings erst vorläufig bewertete Qualitätsindikatoren für die Versorgung von Typ-2-Diabetikern vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungs-Leitlinie Diabetes: Strukturierte Schulungsprogramme (BÄK 2016):^[34] <ul style="list-style-type: none"> • Zielgruppen und Indikationen: „Anzahl der Patientinnen/Patienten, für die das Angebot eines strukturierten Schulungsprogrammes unmittelbar nach Diagnosestellung des Diabetes dokumentiert ist, bezogen auf alle Menschen mit neu diagnostiziertem Diabetes mellitus“ • Zielgruppen und Indikationen: „Anzahl der Patientinnen/Patienten, für die das Angebot eines strukturierten Schulungsprogrammes nach Änderung des Therapieregimes im Verlauf der Erkrankung dokumentiert ist, bezogen auf alle Menschen mit Diabetes mellitu.“ • Methodik: „Anzahl der Schulungen mit spezifischen Schulungsmaterialien bezogen auf alle durchgeführten strukturierten Schulungsprogramme für Menschen mit Diabetes“ <p>International wird beispielsweise folgender Indikator zur Diabetikerschulung angewendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • British Medical Association (BMA), National Health System (NHS), NHS England Confederation (2016):^[46] <p>Das Indikatoren-Set „Diabetes mellitus“ des Quality and Outcomes Framework besteht aus 11 Indikatoren zum Diabetes mellitus und enthält einen Indikator zur Diabetikerschulung:</p>

- „Prozentualer Anteil der neu-diagnostizierten Diabetiker im Register (im vorangegangenen Zeitraum von 1. April bis 31. März) mit dokumentierter Überweisung zu einem strukturierten Schulungsprogramm innerhalb von 9 Monaten nach Aufnahme in das Diabetesregister“

Leitlinien:

In nationalen Leitlinien werden beispielsweise folgende Empfehlungen zu Schulungsmaßnahmen für Diabetiker gegeben:

- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungs-Leitlinie Diabetes: Strukturierte Schulungsprogramme (BÄK 2016):^[34]
 - „Strukturierte Schulungsprogramme sollen jedem Menschen mit Diabetes mellitus sowie gegebenenfalls wichtigen Bezugspersonen (z. B. Angehörigen) unmittelbar nach Diagnosestellung des Diabetes und regelmäßig im Verlauf der Erkrankung als unverzichtbarer Bestandteil der Diabetesbehandlung angeboten werden.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Die Durchführung der Basisschulung von Menschen mit Diabetes sollte entsprechend dem Diabetestyp, der Therapieform und dem Gesamtrisikoprofil (z. B. Alter, Folge- oder Begleiterkrankungen) differenziert erfolgen.“ (Empfehlungsgrad B)
 - „Wiederholungs-, Refresher- bzw. Ergänzungsschulungsmaßnahmen sollen entsprechend den in Tabelle 3 genannten Kriterien problem- und zielgruppenspezifisch als Gruppen- oder ggf. Einzelschulung angeboten werden.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Die Schulung soll Menschen mit Diabetes zur Auseinandersetzung mit ihrer Erkrankung motivieren und Fertigkeiten (wie Selbstkontroll- und Änderungsbereitschaft, Ernährungs- und Bewegungsverhalten) vermitteln, die für eine erfolgreiche Umsetzung der Therapie im Alltag notwendig sind.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Die Schulung soll auf eine Verbesserung der Prognose des Diabetes, eine Integration der Erkrankung in den Alltag und die Erhaltung der Lebensqualität ausgerichtet sein und dadurch das Selbstmanagement der Patientinnen/ Patienten fördern.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Die Schulung soll die Menschen mit Diabetes über Diagnostik, Behandlung und Komplikationen der Krankheit informieren und bei verhaltensbezogenen, psychischen und sozialen Problemen im Zusammenhang mit der Erkrankung unterstützen.“ (Empfehlungsgrad A)
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungs-Leitlinie: Therapie des Typ-2-Diabetes (BÄK 2014):^[1]
 - „In Abhängigkeit von den unter Empfehlung 2-1 genannten individuellen Therapiezielen soll primär mit einer Basistherapie (Schulung, Ernährungstherapie, Steigerung der körperlichen Aktivität und Raucherentwöhnung)

- begonnen werden (siehe Algorithmus A. 2 „Grundzüge der Behandlung des Typ-2-Diabetes“).“ (Empfehlungsgrad A)
- „Allen von Diabetes mellitus Betroffenen sowie ggf. ihren Angehörigen soll als unverzichtbarer Bestandteil der Diabetesbehandlung ein strukturiertes, evaluiertes und zielgruppen- und themenspezifisches Schulungs- und Behandlungsprogramm angeboten werden.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Menschen mit Diabetes, bei denen die Therapieziele trotz durchgeführter Schulung nicht erreicht werden, können erneute Schulungsangebote gemacht werden.“ (Empfehlungsgrad o)
 - „Menschen mit Typ-2-Diabetes soll im Rahmen der medizinischen Betreuung und strukturierter Schulungs- und Behandlungsprogramme eine Ernährungsberatung angeboten werden. Die Ernährungsberatung soll Ernährungsverhalten, Wünsche, Verträglichkeiten, Werte und Bedürfnisse des Patienten ebenso berücksichtigen wie die Möglichkeiten zur Verhaltensänderung und den möglichen Einfluss der Ernährungsänderung auf die Lebensqualität.“ (Empfehlungsgrad A)
 - Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter (2015):^[47]
 - „Die Patientenschulung stellt einen integralen Bestandteil der Therapie dar. Ohne darauf abgestimmte adäquate medizinische Behandlung ist sie nicht erfolgreich. Kinder, Jugendliche und deren Eltern oder andere primäre Betreuer sollen von Diagnosestellung an kontinuierlich Zugang zu qualifizierten Schulungsangeboten haben.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Die Schulungen sollen von einem multiprofessionellen Diabetesteam durchgeführt werden, das hinreichende Kenntnisse über altersspezifische Bedürfnisse, Möglichkeiten und Anforderungen aktueller Diabetestherapien an die Patienten und ihre Familien hat. Die Schulungen sollen von allen Teammitgliedern getragen werden und einheitlichen, gemeinsam formulierten Therapiekonzepten und Therapiezielen folgen.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Die Schulung für Jugendliche mit Typ-2-Diabetes soll eine Ernährungsberatung sowie Anleitung zu körperlicher Aktivität im Rahmen eines strukturierten Adipositasprogramms umfassen.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Darüber hinaus sollte eine individuell angepasste modulare Übernahme von für Typ-2-Diabetes relevanten Inhalten der Schulung zum Typ-1-Diabetes erfolgen.“ (Empfehlungsgrad B)
 - „Diabetesschulung ist ein kontinuierlicher Prozess, der nur durch wiederholte bedarfsgerechte Angebote (mind. alle 2 Jahre) während der Langzeitbetreuung erfolgreich ist. Neue Therapiekonzepte, z.B. der Beginn einer Insulinpumpentherapie oder einer kontinuierlichen Glukosemessung (CGM), neue Lebensabschnitte (z. B. die Einschulung) sollen durch zusätzliche Schulungen begleitet werden. Weitere Erkrankungen (z.B. Zöliakie oder ADHS) oder akute Komplikationen (z.B. DKA, schwere Hypoglykämien) oder psychische Probleme erfordern personalisierte Schulungen.“ (Empfehlungsgrad A)

- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): Diabetes und Schwangerschaft (2014):^[68]
 - „Eine präkonzeptionelle Schulung und Umstellung von oralen Antidiabetika auf Insulin sowie eine diabetologische Mitbetreuung soll durchgeführt werden.“ (Härtegrad A)
- Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM): Nationale VersorgungsLeitlinie Diabetes mellitus Typ 2. Therapie – DEGAM-Anwenderversion für die Hausarztpraxis (2013):^[15]
 - „Nicht-pharmakologische Maßnahmen sollten ausgeschöpft werden. Hierzu gehören Sport, Ernährungsumstellung, Gewichtsreduktion, ferner Nikotinverzicht und die Schulung.“ (Handlungsempfehlung 1)
- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): Kulzer et al.: Psychosoziales und Diabetes Teil 1 (2013):^[88]
 - „Eine strukturierte Diabetesschulung soll das Selbstmanagement von Menschen mit Diabetes fördern und diese in die Lage versetzen, auf der Basis eigener Entscheidungen den Diabetes bestmöglich in das eigene Leben zu integrieren und negative körperliche, psychische oder soziale Konsequenzen der Erkrankung zu vermeiden.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Die Auswahl der geeigneten Schulung für den Patienten sollte entsprechend dem Diabetestyp, der Therapieform, dem bisherigen Kenntnis- und Schulungsstand, dem Alter, dem Gesamtrisikoprofil, dem Ausmaß an Begleiterkrankungen, motivationalen, kognitiven, verhaltensbezogenen, psychischen und besonderen kulturellen Voraussetzungen der Patienten sowie speziellen Problemsituationen im Zusammenhang mit der Erkrankung differenziert erfolgen.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Allen Menschen mit Typ-2-Diabetes soll eine umfassende Basisschulung mit einem publizierten und evaluierten Schulungs- und Behandlungsprogramm angeboten werden.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Allen Menschen mit Diabetes und Hypoglykämieproblemen soll ein spezifisches Hypoglykämie-Schulungsprogramm angeboten werden.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Für Menschen mit Diabetes, die ein erhöhtes Risiko haben, ein Fußsyndrom zu entwickeln, oder für Patienten mit einem bereits bestehenden Fußproblem (zur Rezidivprophylaxe) kann das Angebot einer speziellen Schulung sinnvoll sein.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Menschen mit Typ-2-Diabetes soll eine Schulung zur Steigerung der körperlichen Bewegung angeboten werden.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Menschen mit Diabetes sollte bei Schwierigkeiten der Therapieumsetzung im Alltag oder bei Problemen im Zusammenhang mit dem Diabetes (z. B. mangelnde Kenntnisse und Fertigkeiten, Problempunkte in Therapieergebnissen, Komplikationen, Probleme im Alltag) Wiederholungsschulungen angeboten werden.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Bei Menschen mit Diabetes sollten Einzelschulungen in bestimmten Situationen (z. B. Nichtverfügbarkeit von Maßnahmen/Programmen für die Gruppenschulung) und für bestimmte Behandlungssituationen (z. B. spezielle

Nachschulung, Problemlösestrategien für Behandlungsschwierigkeiten) angeboten werden.“ (Empfehlungsgrad A)

- „Liegen aktuelle Probleme mit der Diabetesselbstbehandlung (z. B. erhöhter HbA_{1c}-Wert, Hypoglykämien) vor, können als ergänzende Maßnahmen Diabetes-Schulungs- und Behandlungsprogramme, insbesondere bei Patienten mit leichter und mittelgradiger Depression, angeboten werden, wenn diese zuvor nicht an einem Schulungsprogramm teilgenommen haben und sie trotz ihrer depressiven Symptomatik dazu in der Lage sind.“ (Empfehlungsgrad o)

In den internationalen Leitlinien finden sich folgende Empfehlungen bezüglich Schulungsprogrammen für Diabetiker:

- American Diabetes Association (ADA): Standards of Medical Care in Diabetes (2017):^[26]
 - “In accordance with the national standards for diabetes self-management education and support, all people with diabetes should participate in diabetes self-management education to facilitate the knowledge, skills, and ability necessary for diabetes self-care and in diabetes self-management support to assist with implementing and sustaining skills and behaviors needed for ongoing self-management, both at diagnosis and as needed thereafter.” (recommendation B)
 - “Effective self-management and improved clinical outcomes, health status, and quality of life are key goals of diabetes self-management education and support that should be measured and monitored as part of routine care.” (recommendation C)
 - “Diabetes self-management education and support should be patient centered, respectful, and responsive to individual patient preferences, needs, and values and should help guide clinical decisions.” (recommendation A)
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE): Diabetes (type 1 and type 2) in children and young people: diagnosis and Management (2015):^[48]
 - “Offer children and young people with type 2 diabetes and their family members or carers (as appropriate) a continuing programme of education from diagnosis. Ensure that the programme includes the following core topics: HbA_{1c} monitoring and targets, the effects of diet, physical activity, body weight and intercurrent illness on blood glucose control, the aims of metformin therapy and possible adverse effects, the complications of type 2 diabetes and how to prevent them.” (recommendation 1.3.1)
- Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI): Health Care Guideline Diagnosis and Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Adults (2014)^[28]:
 - “Diabetes self-management or education by a qualified health care professional (which may include a clinician, dietitian, nursing staff and pharmacist) should be offered to patients diagnosed with T2DM.” (quality of evidence: high, strength of recommendation: strong)

(V) Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Der Wert sollte möglichst hoch sein.
Interpretation:	Der Indikator 3 gibt Hinweise auf den Anteil der Typ-2-Diabetiker, bei denen in den letzten zwölf Monaten in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell eine Prüfung des Schulungsbedarfes durchgeführt und dokumentiert wurde.
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Zur Implementierung der Qualitätsindikatoren in die Versorgung können strukturierte, datenbasierte Qualitätszirkel zum internen Benchmarking genutzt werden. Dafür ist die Formulierung von einheitlichen Standards zur Prüfung des Schulungsbedarfes sowie zur Empfehlung und Auswahl von Schulungsangeboten und zur Dokumentation erforderlich. An diesen Qualitätszirkeln sollten möglichst alle Praxen eines Versorgungsmodells teilnehmen.
Mögliche Handlungs- konsequenzen für das QM einer Praxis/ eines Netzes:	<p>Konsequenzen der Anwendung des Indikators können sein:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Im Versorgungsmodell werden Standards vorgegeben: z.B. Diabetikerschulung immer bei Erstdiagnose und dann nach jährlicher Prüfung des Schulungsbedarfes, wobei hierbei zu beachten ist, dass die Kosten für die Schulung in der Regel nur bei DMP-Patienten von der gesetzlichen Krankenkasse und in vollem Umfang nur einmalig übernommen werden und ansonsten die Kostenübernahme bei der Krankenkasse beantragt werden muss.^[72] 2) Verbesserung der Dokumentationsqualität

Indikator 4: Typ-2-Diabetiker mit Kontrolle der Risikofaktoren**(I) Beschreibung des Indikators**

Aussage:	Der Indikator gibt den Anteil der Typ-2-Diabetiker mit Kontrolle der Risikofaktoren an allen diagnostizierten Typ-2-Diabetikern an.
Begründung:	<p>Ziel in der Therapie von Diabetespatienten ist es, Folgeerkrankungen und Komplikationen zu vermeiden bzw. frühzeitig zu erkennen und behandeln zu können. Dazu zählen die koronare Herzkrankheit (KHK), die periphere arterielle Verschlusskrankheit, die diabetische Retino- und Nephropathie und das diabetische Fußsyndrom. Daher sind regelmäßige Kontrollen der Risikofaktoren und deren Dokumentation essenziell.^[89] Die KoDiM-Studie zeigt, dass rund $\frac{3}{4}$ der durch die Erkrankung Diabetes mellitus anfallenden Kosten durch die (teilweise vermeidbaren) diabetischen Komplikationen entstehen.^[90; 91]</p> <p>Vor allem in der Versorgung von älteren Typ-2-Diabetikern in Deutschland wird das Vorliegen von Risikofaktoren nicht so häufig kontrolliert, wie es in den Leitlinien empfohlen wird.^[92]</p>

Gerade das Körpergewicht spielt eine große Rolle in der Entwicklung des metabolischen Syndroms und des Diabetes mellitus Typ 2. Eine Normalisierung des Körpergewichtes und eine Reduktion des Bauchumfanges ist daher sowohl in der Prävention als auch in der Therapie des Diabetes mellitus Typ 2 von großer Bedeutung.^[93; 94]

Eine Senkung des Cholesterins, v. a. des LDL-Cholesterins, bei Diabetikern reduziert die Rate an makrovaskulären Ereignissen, selbst wenn noch keine manifeste KHK oder Hypercholesterinämie vorliegt.^[95; 96; 97; 98]

Ein Patient mit Neuropathie ist ein Hochrisikopatient für Fußkomplikationen und kardiale Mortalität. Neben der optimalen Diabeteseinstellung und Risikointervention gibt es derzeit noch keine kausale Therapie zur Verhinderung der Neuropathie oder ihres Voranschreitens. Daher nimmt die Frühdiagnostik einen hohen Stellenwert ein, um Langzeitfolgen wie Fußläsionen sowie nichttraumatische Amputationen und damit verbundene psychosoziale Beeinträchtigung zu vermindern.^[99] Die Nephropathie ist eine der häufigsten und gefährlichsten Komplikationen, welche von 20 bis 40 % aller Patienten mit Diabetes im Krankheitsverlauf entwickelt wird.^[99] Neben der allgemeinen Empfehlung, die Blutzucker- und Blutdruckeinstellung zu optimieren, um das Risiko für die Entwicklung einer Nephropathie zu vermindern oder hinauszuzögern, wird in der Nationalen VersorgungsLeitlinie bei allen Typ-2-Diabetikern bei Erstdiagnose ein Albuminscreening empfohlen. Die DEGAM lehnt jedoch ein generelles Screening auf Albuminurie ab und empfiehlt dieses nur für Risikopatienten, deren Diabetes nicht ausreichend kontrolliert ist und/oder die weitere kardiovaskuläre oder renale Risikofaktoren haben.^[32;100] Bezüglich des Blutdruckes verweisen wir auf Indikator 5 in diesem Band.

Zielstellung:	Der Wert sollte möglichst hoch sein.
Einbezogene Fachgruppe:	Ärzte, die Typ-2-Diabetiker behandeln (z. B. Fachärzte für Allgemeinmedizin, Praktische Ärzte, haus- und fachärztlich tätige Fachärzte für Innere Medizin, Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Diabetologie und Fachärzte für Innere Medizin mit Schwerpunkt Endokrinologie)
Voraussetzungen:	Voraussetzung sind einheitliche Vereinbarungen über den Umfang von Kontrolluntersuchungen in der Arztpraxis bzw. im Versorgungsmodell (und im Benchmark auch z. B. modellübergreifend) sowie eine korrekte und vollständige Dokumentation. Dabei sollte vorab auch definiert werden, wie im Hinblick auf diesen Indikator mit Patienten verfahren wird, bei denen einzelne, aber nicht alle der vereinbarten Kontrolluntersuchungen erfolgt sind. Für den Umfang der Kontrolluntersuchung sollte die Arztpraxis bzw. das Versorgungsmodell sich an den im DMP vorgegebenen Untersuchungen und Untersuchungsintervallen orientieren. Das verhindert unnötige Doppeluntersuchungen und senkt den Dokumentationsaufwand.
Ausblick:	Bei einer Evaluation über einen längeren Zeitraum (z. B. 5 Jahre) lässt sich die Umsetzung der Leitlinien in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell beurteilen: Bei wie vielen Typ-2-Diabetikern wurden regelmäßig Kontrollen der Risikofaktoren zur Früherkennung von Folge- und Begleiterkrankungen durchgeführt?

Bei einer Evaluation diabetesbedingter Folgeerkrankungen ließen sich Qualität und Effektivität der Therapie weitergehend analysieren.

(II) Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	Ein Jahr
Bezugsebene:	Alle diagnostizierten Typ-2-Diabetiker in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell
Formel:	$\frac{\text{Anzahl der Typ-2-Diabetiker mit Kontrolle der Risikofaktoren}}{\text{Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker}}$
Zähler:	Anzahl der Typ-2-Diabetiker mit Kontrolle der Risikofaktoren
Nenner:	Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker (ICD-10 E11.-)
Ausschlusskriterien:	Keine
Datenquelle:	Es wird bewusst nicht vorgegeben, welche Risikofaktoren zu kontrollieren sind. Im Rahmen einer partizipativen Entscheidungsfindung legt der Arzt mit jedem Patienten individuell fest, ob und welche Lebensstilveränderungen notwendig sind. Es liegt im Ermessen des Arztes, welche Risikofaktoren im weiteren Verlauf der Patientenversorgung kontrolliert werden sollten (z. B. Blutdruck, Cholesterin, LDL, HDL, Mikroalbuminurie etc.).
Verfügbarkeit der Daten:	Nach Festlegung des Umfangs von Kontrolluntersuchungen in der Arztpraxis bzw. im Versorgungsmodell kann man prüfen, inwieweit man die Daten anhand von Routinedaten aus der Praxisverwaltungssoftware erheben kann oder doch eine zusätzliche Dokumentation erforderlich ist.

(III) Anmerkungen zur Messgüte

Dieser Indikator gibt eine Aussage über die Anzahl der Typ-2-Diabetiker, bei denen einmal im Jahr eine Kontrolle der mit dem Patienten vereinbarten Risikofaktoren durchgeführt wurde. Aus den Ergebnissen der einzelnen Bestimmungen lassen sich Therapieentscheidungen ableiten.

Das Ergebnis des Indikators ist abhängig vom Hausarzt, der die Kontrolluntersuchung veranlassen muss, sowie vom Patienten, der die verordnete Therapie befolgen und sich beim behandelnden Arzt wieder vorstellen muss.

Bei standardisierten Kontrolluntersuchungen und regelmäßigen Wiedervorstellungen des Patienten wird die Anzahl der Typ-2-Diabetiker, bei denen eine Kontrolle der Risikofaktoren im Verlauf durchgeführt wird, ansteigen (idealerweise bis zur Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker).

Eine intensivierete Veranlassung von Kontrollen der Risikofaktoren wird durch den Indikator abgebildet. Frühzeitige Diagnostik und Einleitung von erforderlichen therapeutischen Maßnahmen reduzieren die Anzahl diabetogener Folgeerkrankungen. Die Befunderhebung mit Erfassung des körperlichen Status und der Laborpa-

parameter sind in der ambulanten Versorgung übliche Untersuchungsmethoden. Seinen Wert erhält dieser Indikator durch die Kontrolle der anerkannten Folgeerkrankungen bei Diabetes mellitus Typ 2, die erhebliche Auswirkungen auf den Gesundheitszustand der Patienten und bei Komplikationen auf die Volkswirtschaft haben (Kosten für medizinische Leistungen, Arbeitsausfall, Mortalität).

(IV) Bisherige Anwendung und Evidenz des Indikators

Die Kontrolle der Risikofaktoren findet bereits im Rahmen des DMP Diabetes mellitus Typ 2 statt: Ziel des DMP ist auch die Erhebung und Therapie von Begleit- und Folgeerkrankungen des Typ-2-Diabetes. Hierzu zählt zum einen die individuelle Risikoabschätzung bezüglich makroangiopathischer (KHK, arterielle Hypertonie) und mikrovaskulärer Komplikationen (Retinopathie, Nephropathie) sowie der psychischen, psychosomatischen und psychosozialen Belastungen.^[101]

Epidemiologie und Prävalenz:

Bei Typ-2-Diabetikern stellt die Makroangiopathie einen wichtigen Risikofaktor dar. Daher sollen im Rahmen des DMP Diabetes mellitus Typ 2 geeignete Maßnahmen zur Beeinflussung makroangiopathischer Folgeerkrankungen ergriffen werden. Hierzu zählen neben einer ggf. indizierten antihypertensiven Therapie und der Therapie mit Statinen und Thrombozytenaggregationshemmern Maßnahmen zur Veränderung des Lebensstils, wie z. B. vermehrte körperliche Aktivität, gesunde Ernährung und Nikotinverzicht.^[101] Dem Qualitätssicherungsbericht 2014 des DMP-Programms Nordrhein über 519.332 Patienten zufolge lag bei 82,9 % eine arterielle Hypertonie, bei 26,9 % eine KHK und bei 8,9 % eine arterielle Verschlusskrankheit vor. Weiterhin hatten 66,1 % der DMP-Patienten eine Fettstoffwechselstörung.^[84] Um mikrovesikuläre Komplikation wie Retinopathie, Neuropathie, Nephropathie und diabetisches Fußsyndrom zu beeinflussen, ist die langfristige Senkung des Blutzuckers notwendig.^[101] Im Qualitätssicherungsbericht des DMP-Programms lag bei 8,8 % der Patienten eine Retinopathie, bei 22,8 % eine Neuropathie und bei 11,4 % eine Nephropathie vor.^[84]

Praxisstudien und Evidenz:

Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen fordert in seinem Sondergutachten 2009 eine proaktive, vorausschauende Versorgung chronisch Kranker. Dies erfordert sowohl eine vorausgehende Planung der Behandlung als auch eine systematische und regelmäßige Dokumentation der Behandlungsergebnisse.^[102] In einer Befragung von 1.399 Typ-2-Diabetikern in Deutschland bewerteten in das DMP eingeschriebene Patienten die Patientenzentriertheit und Strukturiertheit gemäß dem Chronic-Care-Modell und die fachliche Zusammenarbeit im DMP höher als in der Regelversorgung, wobei die Studiengruppen in ihren Merkmalen statistisch vergleichbar waren.^[103] Evaluationsergebnisse der deutschen DMP und wissenschaftliche Vergleiche zwischen DMP- und Nicht-DMP-Patienten zeigen Unterschiede in der Versorgung und bei patientenorientierten Outcomeparametern auf.^[104; 105]

Reduzierung der Krankheitslast:	Durch Präventivmaßnahmen sowie Früherkennung und Behandlung von Spätschäden können Komplikationen bzw. Folgeerkrankungen reduziert oder zeitlich hinausgeschoben werden.
Kosteneffektivität:	Wenn bei pathologischen Ergebnissen der Kontrolluntersuchungen adäquate therapeutische Konsequenzen gezogen werden, ist langfristig ein Effekt auf die Kosten dadurch zu erwarten, dass die Kosten für Komplikationen und Folgeerkrankungen gesenkt werden können.
Indikatorsysteme:	<p>Unter den beschriebenen Indikatoren finden sich bereits angewendete Qualitätsindikatoren zur HbA_{1c}-Messung bei Typ-2-Diabetikern (siehe Indikator 2), Indikatoren zur Blutdruckeinstellung (siehe Indikator 5), Indikatoren zur augenärztlichen Untersuchung (siehe Indikator 6) und Indikatoren zur Fußinspektion (siehe Indikator 7).</p> <p>Darüber hinaus gibt es national und international zahlreiche weitere Indikatoren zur Dokumentation von weiteren Risikofaktoren bei Diabetes mellitus, die im Folgenden aufgeführt werden:</p> <p>Zur Bestimmung der Blutfettwerte bei Diabetikern finden international beispielsweise folgende Indikatoren Anwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HRSA Health Disparities Collaborative for Diabetes:^[64] Das Indikatoren-Set Diabetes Collaborative besteht aus 18 Indikatoren, wovon ein Indikator die Blutfettwerte betrifft: <ul style="list-style-type: none"> • „Prozentualer Anteil der Patienten, deren neuester nüchtern-LDL-Wert in den letzten 12 Monaten unter 100 lag“ • British Medical Association (BMA), National Health System (NHS), NHS England Confederation:^[46] Das Indikatoren-Set „Diabetes mellitus“ des Quality and Outcomes Framework besteht aus 11 Indikatoren zum Diabetes mellitus und enthält einen Indikator zur Kontrolle der Blutfettwerte: <ul style="list-style-type: none"> • „Prozentualer Anteil der Diabetiker im Register, deren letzte Cholesterinmessung (gemessen in den vorangegangenen 12 Monaten) 5 mmol/l oder weniger beträgt“ <p>Zum Risikofaktor Übergewicht wird international beispielsweise folgender Indikator verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HRSA Health Disparities Collaborative for Diabetes:^[64] Das Indikatoren-Set Diabetes Collaborative besteht aus 18 Indikatoren, wovon ein Indikator den Risikofaktor Übergewicht betrifft: <ul style="list-style-type: none"> • „Anteil der Patienten mit einem Body mass Index (BMI) über 25, die in den letzten 12 Monaten 10 Pfund Gewicht abgenommen haben“

Zum Risikofaktor Rauchen werden international beispielsweise folgende Indikatoren verwendet:

- HRSA Health Disparities Collaborative for Diabetes:^[64]
Das Indikatoren-Set Diabetes Collaborative besteht aus 18 Indikatoren, wovon ein Indikator den Risikofaktor Rauchen betrifft:
 - „Prozentualer Anteil der Patienten die in den letzten 12 Monaten rauchen“
 - „Anzahl der Patienten die aktuell rauchen, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes haben“
- Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI): Health Care Guideline Diagnosis and Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Adults (2014):^[28]
 - „Anzahl der tabakfreien Patienten, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes haben“

Zum Risikofaktor Bewegungsmangel wird international beispielsweise folgender Indikator verwendet:

- HRSA Health Disparities Collaborative for Diabetes:^[64]
Das Indikatoren-Set Diabetes Collaborative besteht aus 18 Indikatoren, wovon ein Indikator den Risikofaktor Bewegungsmangel betrifft:
 - „Prozentualer Anteil der Patienten, deren zuletzt dokumentiertes Ausmaß an körperlicher Aktivität in den letzten 12 Monaten mindestens 20 Minuten dreimal pro Woche betrug“

Zum Risikofaktor Depression wird international beispielsweise folgender Indikator verwendet:

- HRSA Health Disparities Collaborative for Diabetes:^[64]
Das Indikatoren-Set Diabetes Collaborative besteht aus 18 Indikatoren, wovon ein Indikator das Screening auf Depression betrifft:
 - „Prozentualer Anteil der Patienten, bei denen in den letzten 12 Monaten ein Screening auf Depression dokumentiert wurde“

Zur Modifikation des Lebensstils und der Ernährung wird folgender Indikator empfohlen, um den Anteil der Typ-2-Diabetiker zu erhöhen, die bei Diagnosestellung diesbezüglich beraten werden:

- Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI): Health Care Guideline Diagnosis and Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Adults (2014):^[28]
 - „Anzahl der Patienten, die bezüglich Lebensstiländerung und Ernährungstherapie innerhalb eines Jahres nach Diagnosestellung beraten wurden, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes haben“

Zudem gibt es Indikatorensets zum Management mehrerer Risikofaktoren:

- Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI): Health Care Guideline Diagnosis and Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Adults (2014):^[28]
Das ICSI empfiehlt folgendes Indikatoren-Set für die optimale Versorgung von Typ-2-Diabetikern, um den Anteil der optimal versorgten Typ-2-Diabetiker im Alter von 18 bis 75 Jahren zu erhöhen:

- „Anzahl der Patienten mit HbA_{1c} < 8 %, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes haben“
- „Anzahl der Patienten, deren aktuellste Blutdruckmessung niedriger als 140/90 mmHg ist, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes haben“
- „Anzahl der tabakfreien Patienten, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes haben“
- „Anzahl der Patienten mit arteriosklerotischer kardiovaskulärer Erkrankung und dokumentierter täglicher Aspirin-Einnahme (sofern nicht kontraindiziert), bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes und eine arteriosklerotische kardiovaskulärer Erkrankung haben“
- „Anzahl der Patienten im Alter von 40 bis 75 Jahren mit Typ-2-Diabetes und unbehandeltem LDL von > 70 mg/dl, denen eine Statin-Therapie verordnet wurde, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 40 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes und ein unbehandeltes LDL von > 70 mg/dl haben“
- „Anzahl der Patienten mit allen oben genannten Parametern, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren die Typ-2-Diabetes haben“

Darüber hinaus empfiehlt das ICSI ein weiteres Indikatoren-Set um das Management der Hochrisikopatienten zu verbessern mit dem Ziel, den Anteil der Patienten mit schlecht kontrolliertem Blutzucker und mit kardiovaskulären Risikofaktoren zu reduzieren:

- „Anzahl der Patienten mit einem HbA_{1c} > 9 %, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren die Typ-2-Diabetes haben“
- „Anzahl der Patienten mit arteriosklerotischer kardiovaskulärer Erkrankung, die kein Statin erhalten, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes haben“
- „Anzahl der Patienten mit arteriosklerotischer kardiovaskulärer Erkrankung, bei denen keine tägliche Einnahme von Aspirin dokumentiert ist (sofern nicht kontraindiziert), bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes haben“
- „Anzahl der Patienten mit einer Blutdruckmessung > 160/100 mmHg, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes haben“
- „Anzahl der Patienten, die aktuell rauchen, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes haben“
- „Anzahl der Patienten mit allen oben genannten Parametern, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes haben“

Zur Erfassung einer diabetischen Nephropathie werden beispielsweise folgende nationale und internationale Qualitätsindikatoren vorgeschlagen bzw. verwendet:

- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungs-Leitlinie: Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter (BÄK 2015).^[32]

Die nationale Versorgungsleitlinie schlägt folgende, methodisch erst vorläufig bewertete Indikatoren zu Nierenerkrankungen im Erwachsenenalter vor:

- Risikofaktoren für Nierenerkrankungen: „Anzahl der Patienten, bei denen Risikofaktoren für eine Nierenerkrankung erfasst sind, bezogen auf alle Menschen mit Diabetes“
 - Risikofaktoren für Nierenerkrankungen: „Anzahl der Patienten, bei denen die glomeruläre Filtrationsrate (eGFR) bestimmt wurde, bezogen auf alle Patienten mit Diabetes und vorliegender Albuminurie“
 - Bildgebung bei Nierenerkrankungen: „Anzahl der Patienten, bei denen der Serumkreatininspiegel innerhalb einer Woche vor sowie 24 bis 72 Stunden nach Applikation jodhaltiger Kontrastmittel bestimmt wurde, bezogen auf alle Patienten mit Diabetes und Applikation jodhaltiger Kontrastmittel“
 - Pharmakotherapie der Hypertonie: „Anzahl der Patienten, die mit ACE-Hemmer oder AT₁-Rezeptorantagonisten behandelt werden, bezogen auf alle Patienten mit diabetischer Nephropathie und Hypertonie“
- HRSA Health Disparities Collaborative for Diabetes:^[64]
Das Indikatoren-Set Diabetes Collaborative besteht aus 18 Indikatoren, wovon ein Indikator den Test auf Mikroalbuminurie betrifft:
 - „Prozentualer Anteil der Patienten im Alter von 12 bis 70 Jahren, die noch keinen ACE-Hemmer oder Angiotensin-Rezeptorblocker einnehmen und bei denen in den letzten 12 Monaten ein Screening-Test auf Mikroalbuminurie gemacht wurde“
 - British Medical Association (BMA), National Health System (NHS), NHS England Confederation:^[46]
Das Indikatoren-Set „Diabetes mellitus“ des Quality and Outcomes Framework besteht aus 11 Indikatoren zum Diabetes mellitus und enthält einen Indikator zur Untersuchung auf Nephropathie:
 - „Prozentualer Anteil der Diabetiker im Register mit der Diagnose Nephropathie (klinische Proteinurie) oder Mikroalbuminurie, die medikamentös mit einem ACE-Hemmer (oder Angiotensin-II-Rezeptorblocker) behandelt werden.“
 - National Committee for Quality Assurance (NCQA):^[66]
Das Indikatoren-Set „Effectiveness of Care“ der HEDIS[®] 2016 Health Plan Collection enthält 7 Indikatoren zur „Comprehensive diabetes care (CDC)“, wovon einer die Nephropathie betrifft:
 - „Prozentualer Anteil von Mitgliedern im Alter von 18 bis 75 Jahren mit Typ-1- und Typ-2-Diabetes, die aufgrund einer Nephropathie medizinisch behandelt wurden“

Folgende Indikatoren werden zur Erfassung der diabetischen Neuropathie vorgeschlagen:

- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungs-Leitlinie: Neuropathie bei Diabetes im Erwachsenenalter (BÄK 2016):^[99]

Die nationale Versorgungsleitlinie schlägt folgende, erst vorläufig methodisch bewertete Qualitätsindikatoren zur Versorgung von Menschen mit diabetischer Neuropathie vor:

- Screening-Untersuchungen: „Anzahl der Patientinnen/Patienten, deren jährliches Screening für eine sensomotorische diabetische Polyneuropathie als Minimum die folgenden Untersuchungen umfasst: Untersuchung des Vibrationsempfindens mit der 128-Hz-Stimmgabel nach Rydel-Seiffer, Untersuchung des Druck- und Berührungsempfindens mit dem 10-g-Monofilament, Erhebung von Schmerzsymptomen an den unteren Extremitäten mithilfe der Numerischen Analog-Skala, bezogen auf alle Patientinnen/Patienten mit Diabetes“
- Spezifische Therapiemaßnahmen: „Anzahl der Patienten mit nachgewiesenem Engpasssyndrom, bezogen auf alle Patienten mit chirurgischer Nervendekompression“

Leitlinien:

Nationale und internationale Leitlinien geben folgende Empfehlungen zur Erhebung von Begleit- und Folgeerkrankungen des Typ-2-Diabetes:

- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter (2015):^[47]
 - „Bei neu diagnostiziertem Typ-2-Diabetes soll die Diagnostik möglicher Komorbiditäten und diabetesbedingter Komplikationen erfolgen: Blutdruckmessung; Nüchtern-Lipidprofil mit Bestimmung von Cholesterin, HDL, LDL und Triglyzeriden; Bestimmung der Transaminasen, gegebenenfalls Ultraschalluntersuchung der Leber; Mikroalbuminurie; Augenhintergrunduntersuchung in Mydriasis; Screening bzgl. weiterer Erkrankungen, die bei Adipositas gehäuft auftreten (z.B. PCOS, Depression, Schlafapnoe); Erheben zusätzlicher Risikofaktoren (z.B. Rauchen, Alkoholkonsum).“ (Empfehlungsgrad A)
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungs-Leitlinie: Therapie des Typ-2-Diabetes (BÄK 2014):^[1]
 - „Bei Menschen mit Typ-2-Diabetes soll bereits bei Diagnosestellung auf diabetesassoziierte Komplikationen untersucht werden (siehe Tabelle A.6 „Screening auf Folge- und Begleiterkrankungen bei Menschen mit Typ-2-Diabetes“)“ (Empfehlungsgrad A)

Tabakkonsum:

- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungs-Leitlinie: Therapie des Typ-2-Diabetes (BÄK 2014):^[1]
 - „Raucher sollen immer, wenn dies situativ angemessen erscheint, über die besonderen Risiken des Rauchens hinsichtlich mikro- und makrovaskulärer Erkrankungen sowie von Lungenerkrankungen aufgeklärt und spezifisch

beraten werden. Ihnen soll dringlich geraten werden, das Tabakrauchen aufzugeben, wenn nicht gewichtige Gründe wie beispielsweise instabile psychische Erkrankungen dagegensprechen.“ (Empfehlungsgrad A)

- „Änderungswillige Raucher sollen hinsichtlich möglicher Verfahren zur Tabakentwöhnung regelmäßig beraten werden.“ (Empfehlungsgrad A)

Bewegungsmangel:

- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungs-Leitlinie: Therapie des Typ-2-Diabetes (BÄK 2014):^[1]
 - „Menschen mit Typ-2-Diabetes sollten hinsichtlich der positiven Bedeutung von körperlicher Aktivität in Bezug auf Typ-2-Diabetes, diabetischen Folgeerkrankungen und kardiovaskulären Risikofaktoren aufgeklärt und beraten werden.“ (Empfehlungsgrad B)
 - „Menschen mit Typ-2-Diabetes sollen aufgeklärt und beraten werden, an strukturierten Bewegungsprogrammen teilzunehmen. Individuell soll entschieden werden, welche Bewegungs- oder Sportarten für den Patienten geeignet sind.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Insbesondere für Menschen mit Typ-2-Diabetes in der zweiten Lebenshälfte sollte empfohlen werden, Geschicklichkeit, Reaktionsfähigkeit, Koordination, Gelenkigkeit und Beweglichkeit zu trainieren.“ (Empfehlungsgrad B)
 - „Für Menschen mit Typ-2-Diabetes, insbesondere mit diabetischen Folgeerkrankungen, gilt, dass sich die Wahl der körperlichen Aktivität oder Sportart und die Intensität ihrer Durchführung nach der individuellen körperlichen Verfassung und den Möglichkeiten des Betroffenen zu richten haben.“ (Statement)
- American Academy of Pediatrics (2013): Management of Newly Diagnosed Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) in Children and Adolescents:^[49]
 - „The committee suggests that clinicians encourage children and adolescents with T2DM to engage in moderate-to-vigorous exercise for at least 60 minutes daily and to limit nonacademic screen time to less than 2 hours per day.“ (Option)

Ernährung und Übergewicht:

- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): Ernährungsempfehlungen zur Behandlung des Diabetes mellitus – Empfehlungen zur Proteinzufuhr (2015):^[67]
 - „In Kombination mit einer Energierestriktion kann eine kurz- bis mittelfristige Gewichtsreduktion bei Menschen mit Diabetes mellitus durch einen erhöhten Proteinanteil erreicht werden.“ (LoE 1+ bis 1-) starker Konsens
 - „Für Menschen mit Diabetes mellitus und einer GFR über 60 ml/min gibt es auf Basis einer Studie keine Hinweise auf eine Verschlechterung der Stoffwechselkontrolle bei dauerhafter Zufuhr von 15 bis 21 % Protein der täglichen Energiezufuhr, dies entspricht einer oberen Grenze von 1,2 g/kg KG für Frauen und 1,3 g/kg KG für Männer.“ (LoE 1-) starker Konsens

- „In Studien konnte ein höherer sowie niedrigerer Proteinanteil nicht dauerhaft erreicht werden.“
 - „Ob ein Proteinanteil von 15 bis 21 % im Vergleich zu einem Proteinanteil von 10 bis 15 % von Vorteil ist, wurde im Hinblick auf die Stoffwechselkontrolle nicht untersucht.“ (LoE 1+ bis 1-) starker Konsens
 - „Aufgrund der uneinheitlichen Datenlage kann keine sichere Einschätzung der Mortalität im Hinblick auf eine höhere Proteinzufuhr gegeben werden.“ (LoE 2-) Konsens
 - „Allerdings weisen zwei größere Beobachtungsstudien darauf hin, dass ein höherer Proteinanteil keine negativen Auswirkungen auf die Mortalität von Diabetespatienten hat.“ (LoE 2-) Konsens
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungs-Leitlinie: Therapie des Typ-2-Diabetes (BÄK 2014):^[1]
 - „Menschen mit Typ-2-Diabetes soll im Rahmen der medizinischen Betreuung und strukturierter Schulungs- und Behandlungsprogramme eine Ernährungsberatung angeboten werden. Die Ernährungsberatung soll Ernährungsverhalten, Wünsche, Verträglichkeiten, Werte und Bedürfnisse des Patienten ebenso berücksichtigen wie die Möglichkeiten zur Verhaltensänderung und den möglichen Einfluss der Ernährungsänderung auf die Lebensqualität.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Ernährungsempfehlungen bei Typ-2-Diabetes sollten Bestandteil eines individuellen Selbstmanagementplans sein, der zusätzlich auf andere Aspekte der Lebensstiländerung eingeht, wie z. B. körperliche Aktivität, Medikamenteneinnahme und eine gesunde Lebensweise (z. B. Nichtrauchen).“ (Empfehlungsgrad B)
 - American Academy of Pediatrics (2013): Management of Newly Diagnosed Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) in Children and Adolescents:^[49]
 - “The committee suggests that clinicians incorporate the Academy of Nutrition and Dietetics’ Pediatric Weight Management Evidence-Based Nutrition Practice Guidelines in the nutrition counseling of patients with T2DM both at the time of diagnosis and as part of ongoing management.” (Option)

Dyslipidämie:

- American Diabetes Association (ADA): Standards of Medical Care in Diabetes (2017):^[26]
 - “In adults not taking statins, it is reasonable to obtain a lipid profile at the time of diabetes diagnosis, at an initial medical evaluation, and every 5 years thereafter, or more frequently if indicated.” (recommendation E)
 - “For patients of all ages with diabetes and atherosclerotic cardiovascular disease, high-intensity statin therapy should be added to lifestyle therapy.” (recommendation A)

- “Obtain a lipid profile at initiation of statin therapy and periodically thereafter as it may help to monitor the response to therapy and inform adherence.” (recommendation E)
- “Lifestyle modification focusing on weight loss (if indicated); the reduction of saturated fat, trans fat, and cholesterol intake; increase of dietary ν -3 fatty acids, viscous fiber, and plant stanols/sterols intake; and increased physical activity should be recommended to improve the lipid profile in patients with diabetes.” (recommendation A)
- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): Ernährungsempfehlungen zur Behandlung des Diabetes mellitus – Empfehlungen zur Proteinzufuhr (2015):^[67]
 - „Auf Blutfette und Blutdruck war kein Effekt nachweisbar.“ (LoE 1+ bis 1-) Konsens
 - „Es gibt Hinweise, dass eine Ernährung mit vorwiegend pflanzlichen Proteinen anstatt tierischer Proteine den Cholesterinspiegel bei Menschen mit Diabetes mellitus günstig beeinflussen kann.“ (LoE 1-) starker Konsens
 - „Es gibt Anhaltspunkte, dass eine Ernährung mit weißem Fleisch und Fisch anstelle von Proteinen aus rotem Fleisch den Cholesterinspiegel bei Menschen mit Diabetes mellitus günstig beeinflussen kann.“ (LoE 1-) Konsens
 - „Es lassen sich daraus aber derzeit keine Empfehlungen für die Art des Nahrungsproteins bei Menschen mit Diabetes mellitus ableiten.“ Konsens
- Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI): Health Care Guideline Diagnosis and Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Adults (2014):^[28]
 - “A clinician should recommend moderate- or high-intensity statin therapy for all patients diagnosed with T2DM between the ages of 40–75 with a LDL \geq 70 mg/dL.” (quality of evidence: high, strength of recommendation: strong)
 - “(A) A clinician should recommend high-intensity statin therapy for patients diagnosed with T2DM, between the ages of 40–75 with established ASCVD (quality of evidence: high, strength of recommendation: strong), and (B) may recommend high-intensity statin therapy for others at a 10-year ASCVD risk \geq 7.5 %.” (quality of evidence: high, strength of recommendation: weak).”
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter (2015):^[32]
 - „Menschen mit Diabetes und einer Nephropathie sowie erhöhtem Spiegel des LDL-Cholesterins sollten Statine als Mittel erster Wahl erhalten, insbesondere im Frühstadium der Niereninsuffizienz.“ (Empfehlungsgrad B)

Kardiovaskuläres Risiko:

- American Diabetes Association (ADA): Standards of Medical Care in Diabetes (2017):^[26]
 - „In asymptomatic patients, routine screening for coronary artery disease is not recommended as it does not improve outcomes as long as atherosclerotic cardiovascular disease risk factors are treated.” (recommendation A)

- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): S3-Leitlinie Diabetes und Schwangerschaft (2014):^[68]
 - „Frauen mit Diabetes haben ein erhöhtes kardiovaskuläres Risiko, verglichen mit stoffwechsel-gesunden Frauen. Mutter und Kind sind besonders durch einen Myokardinfarkt in der Schwangerschaft und unter der Geburt gefährdet, der absolut betrachtet aber selten auftritt. Höhere Risiken bestehen vor allem bei Frauen mit präkonzeptionell bekannter KHK, arterieller Hypertonie, Nephropathie, Raucherinnen sowie bei Vorliegen einer langen Diabetesdauer und eines höheren Lebensalters.“
 - „Das Risiko ist durch verbesserte Diagnostik und Interventionsmöglichkeiten im letzten Jahrzehnt gesunken. In jedem Fall soll bei bereits vorhandener kardiovaskulärer Erkrankung der Ausschluss einer KHK bei Schwangerschaftsplanung bzw. eine Therapieoptimierung und Stabilisierung der Herz-Kreislauf-Situation vor der Konzeption und engmaschige Überwachung durch einen Kardiologen in der Gravidität und im Wochenbett erfolgen.“ (Härtegrad A)

Diabetische Nephropathie:

- American Diabetes Association (ADA): Standards of Medical Care in Diabetes (2017):^[26]
 - “At least once a year, assess urinary albumin (e.g., spot urinary albumin-to-creatinine ratio) and estimated glomerular filtration rate in patients with type 1 diabetes with duration of ≥ 5 years, in all patients with type 2 diabetes, and in all patients with comorbid hypertension.” (recommendation B)
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter (2015):^[32]
 - „Risikofaktoren für eine Nierenerkrankung sollen erfasst und soweit möglich behandelt werden.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Patienten mit einem Diabetes sollen auf Albuminurie gescreent werden, da dies eine zusätzliche Risikoabschätzung für kardiovaskuläre und renale Folgeerkrankungen erlaubt.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Das Mikroalbuminurie-Screening sollte bei Patienten mit Typ-1-Diabetes in der Regel 5 Jahre nach Diagnosestellung beginnen und bei Patienten mit Typ-2-Diabetes bei klinischer Diagnosestellung.“ (Empfehlungsgrad B)
 - „Zum Screening auf Albuminurie soll der Albumin-Kreatinin-Quotient im ersten Morgenurin bestimmt werden.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Es gilt die 2 aus 3 Regel: Wenn zwei hintereinander zu analysierende Urinproben übereinstimmend positiv oder negativ sind, ist eine Albuminurie bewiesen bzw. ausgeschlossen. Wenn eine der Urinproben negativ und die andere positiv ist, sollte eine 3. Urinprobe auf Albuminurie getestet werden.“ (Statement)
 - „Die glomeruläre Filtrationsrate (eGFR) soll zur Einschätzung der Nierenfunktion benutzt werden.“ (Empfehlungsgrad A)

- „Patienten mit Diabetes mellitus und Niereninsuffizienz sollte eine tägliche Eiweißzufuhr von 0,8 g/kg empfohlen werden.“ (Empfehlungsgrad B)
- „Allen Patienten mit Diabetes soll geraten werden, das Rauchen einzustellen, um das Risiko der Nephropathieentwicklung und -progression sowie der Gefäßschädigung zu reduzieren.“ (Empfehlungsgrad A)
- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): Ernährungsempfehlungen zur Behandlung des Diabetes mellitus – Empfehlungen zur Proteinzufuhr (2015):^[67]
 - „Die Proteinaufnahme sollte bei diabetischer Nephropathie um circa 0,8 g/kg KG pro Tag liegen.“ (LoE 1++ bis 1-) Starker Konsens
 - „Die gegenwärtige Studienlage ist nicht eindeutig bezüglich einer Nephroprotektion durch eine proteinarme Ernährung. Umgekehrt zeigen die Studien keine Vorteile einer proteinreichen Ernährung bei eingeschränkter Nierenfunktion mit einer GFR unter 60 ml/min/1,73 m².“ (LoE 1++ bis 1-) starker Konsens
- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): S3-Leitlinie Diabetes und Schwangerschaft (2014):^[68]
 - „Die diabetische Nephropathie ist per se keine Kontraindikation für eine Schwangerschaft.“
 - „Bei einem Serumkreatininwert ab 1,5 mg/dl (133 µmol/l), einer Nephropathie ab Stadium 3 nach KDOQI (GFR <60 ml/min) oder medikamentös schwer regulierbarer arterieller Hypertonie mit fortbestehenden Blutdruckwerten > 140/90 mmHg soll auf die besonders hohen mütterlichen und fetalen Risiken einer Schwangerschaft hingewiesen und ggf. von einer Schwangerschaft abgeraten werden.“ (Härtegrad A)
 - „Bei Kinderwunsch und nach Diagnose der Schwangerschaft soll die Albuminexkretion aus Spontanurin zur Abschätzung des Präeklampsie-Risikos wiederholt bestimmt werden.“ (Härtegrad A)

Diabetische Neuropathie:

- American Diabetes Association (ADA): Standards of Medical Care in Diabetes (2017):^[26]
 - “All patients should be assessed for diabetic peripheral neuropathy starting at diagnosis of type 2 diabetes and 5 years after the diagnosis of type 1 diabetes and at least annually thereafter.” (recommendation B)
 - “Assessment for distal symmetric polyneuropathy should include a careful history and assessment of either temperature or pinprick sensation (small-fiber function) and vibration sensation using a 128-Hz tuning fork (for large-fiber function). All patients should have annual 10-g monofilament testing to identify feet at risk for ulceration and amputation.” (recommendation B)
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungsleitlinie Neuropathie bei Diabetes im Erwachsenenalter (BÄK 2016):^[99]
 - „Ein Screening auf sensomotorische und/oder autonome diabetische Neuropathie soll bei Menschen mit Typ-2-Diabetes zum Zeitpunkt der Diagnosestel-

lung eines Diabetes erfolgen und bei Menschen mit Typ-1-Diabetes spätestens 5 Jahre nach Diagnosestellung.“ (Empfehlungsgrad A)

- „Wenn keine Neuropathie vorliegt, soll einmal jährlich ein Neuropathiescreening durchgeführt werden. Ergibt sich aus dem Screening der Verdacht auf das Vorliegen einer Neuropathie, soll die Diagnose mithilfe der Methoden der Basisdiagnostik (siehe Kapitel 3: Basisdiagnostik) evtl. unter Hinzuziehung der weiterführenden Diagnostik (siehe Kapitel 4: Weiterführende Diagnostik und wichtige Differenzialdiagnosen) gesichert werden.“ (Empfehlungsgrad A)
- „Die Inspektion und klinische Untersuchung der Beine und Füße soll beidseits und seitenvergleichend erfolgen.“ (Empfehlungsgrad A)
- „Die Inspektion der Beine und Füße soll umfassen: Haut: Farbe, Turgor, Rhagaden, Blasenbildung, subkutane Einblutungen; Hyperkeratosen und Kallusbildung; abgeheilte Fußläsionen, Hypo- bzw. Anhidrose; Zeichen einer bakteriellen Infektion und/oder Mykose; Fußdeformitäten (z.B. Neuroosteoarthropathie (DNOAP bzw. Charcot-Arthropathie), Hammerzehen, Krallenzehen); Fußulkus mit genauer Beschreibung von Lokalisation, Ausdehnung und Begleitinfektion.“ (Empfehlungsgrad A)
- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): S3-Leitlinie Diabetes und Schwangerschaft (2014):^[68]
 - „Vor einer geplanten Schwangerschaft soll bei Frauen mit Langzeitdiabetes (Diabetesdauer > 10 Jahre) untersucht werden, ob es Hinweise auf eine autonome Neuropathie gibt, denn eine eventuell bestehende Gastroparese oder orthostatische Hypotonie können den Verlauf einer Schwangerschaft komplizieren. Bei Vorliegen einer schweren Gastroparese sollte wegen des unvorhersehbaren Verlaufes von einer Schwangerschaft abgeraten werden.“ (Härtegrad B)
 - „Bei Frauen mit Diabetes und bereits bestehender Polyneuropathie sollte ein Monitoring des Blutdrucks bei Lagewechsel durchgeführt werden, um eine aufgetretene oder progrediente orthostatische Hypotonie zu erkennen und gegebenenfalls zu behandeln.“ (Härtegrad B)
 - „Die Diagnostik soll sich nach der Nationalen Versorgungsleitlinie (NVL) der DDG „Neuropathie bei Diabetes im Erwachsenenalter“ von 2011 richten (<http://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/leitlinien/evidenzbasierte-leitlinien.html>).“ (Härtegrad A)

Psychosoziale Risikofaktoren:

- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): Kulzer et al.: Psychosoziales und Diabetes Teil 2:^[106]
 - „Interventionen zur Stressreduktion sollten bei Patienten mit ausgeprägter Stressbelastung sowie unzureichender glykämischer Kontrolle und/oder reduzierter Lebensqualität angeboten werden.“ (Empfehlungsgrad B)
 - „Bei Patienten mit schwerwiegenden zwischenmenschlichen Problemen und/oder geringer sozialer Unterstützung, die sich negativ auf die Diabetesthe-

rapie auswirken, können gezielte psychotherapeutische Interventionen in Erwägung gezogen werden.“ (Empfehlungsgrad o)

- „Psychologische Interventionen zur Förderung der Krankheitsbewältigung sollten – unabhängig von Schulungen – auch bei Patienten mit schwerwiegenden Problemen der Krankheitsbewältigung angeboten werden.“ (Empfehlungsgrad B)

Arterielle Hypertonie: siehe Indikator 5

Diabetische Retinopathie: siehe Indikator 6

Diabetisches Fußsyndrom: siehe Indikator 7

(V) Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Der Wert sollte möglichst hoch sein.
Interpretation:	<p>Patienten zu Lebensstiländerungen zu motivieren ist eine Herausforderung. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, Risikofaktoren und die Entwicklung von Folgeerkrankungen zu beeinflussen. Diese sollten im Rahmen einer partizipativen Entscheidungsfindung vom Arzt zusammen mit jedem Patienten individuell festgelegt werden. Der Indikator 4 gibt Hinweise auf die Anzahl der Typ-2-Diabetiker in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell, bei denen in den letzten zwölf Monaten eine Kontrolle der mit dem Patienten vereinbarten Risikofaktoren durchgeführt wurden.</p> <p>Wenn die tatsächlich durchgeführte Anzahl der Typ-2-Diabetiker mit Kontrolle der vereinbarten Risikofaktoren niedriger ist als die Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker, dann kann dies ein Hinweis sein auf nicht ausreichende Maßnahmen und/oder Verordnungen seitens der Behandler, auf eine reduzierte Compliance der Patienten oder auf eine mangelhafte Dokumentation der Ergebnisse von Kontrolluntersuchungen.</p>
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Zur Implementierung der Qualitätsindikatoren in die Versorgung können strukturierte, datenbasierte Qualitätszirkel zum internen Benchmarking genutzt werden. An diesen Qualitätszirkeln sollten möglichst alle Praxen eines Versorgungsmodells teilnehmen.
Mögliche Handlungskonsequenzen für das QM einer Praxis/eines Netzes:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Standards vorgeben (Vorgaben: Leitlinien für die Diagnostik und Therapie und Ergebniskontrolle formulieren, angepasst an verschiedene Patientengruppen) 2) Dokumentationsqualität verbessern

Indikator 5: Typ-2-Diabetiker mit arterieller Hypertonie und Blutdruckeinstellung im Normbereich

(I) Beschreibung des Indikators

Aussage:	<p>Der Indikator gibt den Anteil der Typ-2-Diabetiker mit arterieller Hypertonie und Blutdruckeinstellung im Normbereich an allen diagnostizierten Typ-2-Diabetikern mit arterieller Hypertonie an.</p> <p>Mit „Blutdruckeinstellung im Normbereich“ sind hierbei, analog zu den Ziel-Blutdruckwerten der Nationalen VersorgungsLeitlinie Blutdruckwerte < 140/80 mmHg unter Therapie gemeint. Dabei sollte der jeweilige Zielwert innerhalb des norm-tonen Bereiches für jeden Patienten individuell, unter Berücksichtigung seiner Komorbiditäten und Kontraindikationen festgelegt werden.</p>
Begründung:	<p>Das bei Diabetikern ohnehin schon erhöhte Risiko von diabetesbedingten makro- und mikrovaskulären Komplikationen ist eng mit erhöhtem systolischen Blutdruck assoziiert^[208–213] und eine Blutdrucksenkung reduziert signifikant das Auftreten kardiovaskulärer Ereignisse, die kardiovaskuläre Mortalität und die Gesamtmortalität.^[210, 214, 215] Daher sollte die Therapie der Hypertonie gerade bei Diabetikern zur Verhinderung zusätzlicher Endorganschädigung eine hohe Priorität haben.^[214, 216] Dementsprechend empfiehlt der G-BA im Rahmen der Anforderungen an strukturierte Behandlungsprogramme (DMP) für Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 die antihypertensive Therapie zur Prävention makroangiopathischer Folgeerkrankungen. Weiterhin sollte jedem Patienten der Zugang zu strukturierten und evaluierten Schulungs- und Behandlungsprogrammen ermöglicht werden.^[29]</p> <p>Die bis vor kurzem noch empfohlenen Zielblutdruckwerte von unter 130/80 mmHg werden zunehmend angezweifelt. Eine aktuelle Meta-Analyse zeigt, dass bei Diabetikern mit systolischen Blutdruckwerten über 140 mmHg eine antihypertensive Therapie das Risiko für Mortalität und kardiovaskuläre Erkrankungen vermindert. Bei systolischen Blutdruckwerten unter 140 mmHg sollte dahingegen nicht weiter gesenkt werden, da dies ein um 15 % erhöhtes Risiko für kardiovaskuläre Mortalität zur Folge hat.^[112]</p>
Zielstellung:	Der Wert sollte möglichst hoch sein.
Einbezogene Fachgruppen:	Ärzte, die Typ-2-Diabetiker behandeln (z. B. Fachärzte für Allgemeinmedizin, Praktische Ärzte, haus- und fachärztlich tätige Fachärzte für Innere Medizin, Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Diabetologie und Fachärzte für Innere Medizin mit Schwerpunkt Endokrinologie)
Voraussetzungen:	Voraussetzung für diesen Indikator ist die Festlegung auf einen Ziel-Blutdruckwert und auf die Häufigkeit der Blutdruckmessung, um den Vergleich zu ermöglichen, z. B. im Rahmen von Qualitätszirkeln oder auch im Benchmark modellübergreifend. Dabei wird als Therapieziel analog der Nationalen VersorgungsLeitlinie empfohlen, einen Ziel-Blutdruck von systolisch unter 140 mmHg und diastolisch unter 80 mmHg festzulegen. Ebenso muss die korrekte und vollständige Dokumentation gewährleistet sein.

Ausblick: Ziel der Umsetzung dieses Indikators ist, dass das Auftreten mikro- und makrovaskulärer Komplikationen infolge einer schlecht eingestellten arteriellen Hypertonie verhindert bzw. verzögert wird.

(II) Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum: Ein Jahr

Bezugsebene: Alle diagnostizierten Typ-2-Diabetiker mit arterieller Hypertonie

Formel:

$$\frac{\text{Anzahl der Typ-2-Diabetiker mit arterieller Hypertonie und Blutdruckeinstellung im Normbereich}}{\text{Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker mit diagnostizierter arterieller Hypertonie}}$$

Zähler: Anzahl der Typ-2-Diabetiker mit arterieller Hypertonie und Blutdruckeinstellung im Normbereich

Nenner: Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker (ICD-10 E11.-) mit diagnostizierter arterieller Hypertonie (ICD-10 I10-15)

Anmerkungen: Mit „Blutdruckeinstellung im Normbereich“ sind hierbei analog zur Nationalen VersorgungsLeitlinie Blutdruckwerte <140/80 mmHg gemeint.

Ausschlusskriterien: Keine

Datenquelle: Praxisdokumentation

Verfügbarkeit der Daten: Dieser Indikator setzt die kontinuierliche Blutdruckmessung und die Dokumentation der gemessenen Werte voraus.
Für die Ermittlung der Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker mit diagnostizierter Hypertonie bietet sich die Verknüpfung des Indikators 1 „Entdeckte Typ-2-Diabetiker“ des hier vorliegenden Indikatorensets mit dem Indikator 1 „Entdeckte Patienten mit Bluthochdruck“ des QISA-Indikatorensets „Bluthochdruck“ an.

(III) Anmerkungen zur Messgüte

Dieser Indikator gibt eine definitive Aussage darüber, bei wie vielen diagnostizierten Typ-2-Diabetikern mit arterieller Hypertonie normotone Blutdruckwerte erreicht werden. Von den Messergebnissen hängen weitere Therapieentscheidungen ab. Die Dokumentation der Werte muss standardisiert erfolgen. Hierfür ist es notwendig, dass die Blutdruckmessung nach den Empfehlungen der Leitlinie korrekt durchgeführt wird (siehe ESC Pocket Guidelines – LL für das Management der arteriellen Hypertonie). Es erscheint sinnvoll, wenn bei möglichst vielen Diabetikern die Blutdruckwerte bestimmt werden und abhängig von den Messergebnissen eine Therapieanpassung erfolgt. Die Veränderungssensitivität steigt durch den Bezug auf die Anzahl der Typ-2-Diabetiker, bei denen als Komorbidität eine Hypertonie besteht.

Die Blutdruckmessung ist eine in der ambulanten Praxis übliche Untersuchungsmethode.

(IV) Bisherige Anwendung und Evidenz des Indikators

Epidemiologie und Prävalenz:

2001 zeigte sich in der Sinsheimer Diabetes-Studie bei der stichprobenartigen Auswertung der Daten von 15,5 % aller Typ-2-Diabetiker einer Region, dass bei 68 % der Typ-2-Diabetiker eine arterielle Hypertonie vorlag.^[40] Bei der Bundesauswertung der Teilnehmer des DMP „Diabetes mellitus Typ 2“ von 2014 lag bei 67,9 % der Patienten bei Einschreibung zusätzlich eine Hypertonie vor und unter allen Teilnehmern des DMP-Programms (n = 487.663) betrug die Rate an Patienten mit arterieller Hypertonie 82,9 %.^[84] Nach Angaben des DMP Nordrhein (2012) weisen 57,9 % der am DMP Programm Diabetes mellitus Typ 2 teilnehmenden Patienten mit Hypertonie einen Blutdruck von unter 140/90 mmHg auf. Unter den Patienten mit einer arteriellen Hypertonie (n = 394.954) waren bei Einschreibung 47,7 % normoton, dieser Anteil erhöht sich bis zur aktuellen Dokumentation auf 57,9 % (DMP-Teilnahmedauer im Mittel 5,3 Jahre).^[45]

Praxisstudien und Evidenz:

In einer Studie zur Lebensqualität bei Diabetikern hat sich gezeigt, dass eine Hypertonie die Lebensqualität von Diabetikern nicht weiter verschlechtert, da der hohe Blutdruck häufig asymptomatisch ist und von Patienten unter Umständen nicht als Problem wahrgenommen wird.^[107] Darum sollte in der Behandlung ein besonderes Augenmerk auf diesen Risikofaktor gelegt werden.

Ziel dieses Indikators ist es, dass bei allen Diabetikern mit arterieller Hypertonie der Blutdruck im Normbereich, d. h. mit einem Zielblutdruck unter 140/80 mmHg, eingestellt ist. Der jeweilige Zielwert innerhalb des normotonen Bereiches soll für jeden Patienten individuell, unter Berücksichtigung seiner Komorbiditäten und Kontraindikationen festgelegt werden.

Im Verlauf zeigt sich bei 1.148 Typ-2-Diabetikern mit arterieller Hypertonie aus der UKPDS 38, die über 10 Jahre beobachtet wurden, dass die Risikoreduktion in der Gruppe mit strenger Blutdruckeinstellung nicht anhielt und die Blutdruckwerte nach Abschluss der Studie wieder anstiegen. Um also einen langfristigen Effekt durch Blutdrucksenkung zu erzielen, muss der Blutdruck bei Diabetikern dauerhaft streng eingestellt sein.^[113] Die Auswertung von Daten aus einem Arm der ACCORD-Studie mit 4.733 Typ-2-Diabetikern konnte keinen Vorteil einer systolischen Blutdruckeinstellung von unter 120 mmHg im Vergleich zu unter 140 mmHg nachweisen.^[57]

Die Wahl des Medikamentes richtet sich nach Verträglichkeit und Begleiterkrankungen. Bei Zustand nach Myokardinfarkt und zusätzlich vorliegender Herzinsuffizienz sollten kardioselektive Betablocker Mittel der ersten Wahl sein. In vielen Fällen wird man auf Kombinationen verschiedener Therapieprinzipien zurückgreifen müssen, sodass sich die Vor- und Nachteile der einzelnen Substanzen relativieren. Calcium-Antagonisten sind bei Herzinsuffizienz kontraindiziert.^[114] Werden im Rahmen der individuellen Therapieplanung Wirkstoffe aus anderen Wirkstoff-

gruppen verordnet, ist der Patient darüber zu informieren, ob für diese Wirkstoffe Wirksamkeitsbelege zur Risikoreduktion klinischer Endpunkte vorliegen.^[29]

In einem Cochrane-Review von 2009 erreichten 30 bis 40% der Hypertoniepatienten in den Studien trotz Multimedikation mit bis zu 3 oder 4 Antihypertensiva nicht die definierten Zielwerte.^[108] Die Auswertung der DMP-Qualitätsindikatoren 2015 ergab jedoch, dass das Qualitätsziel „Erreichen von normotensiven Blutdruckwerten“ erreicht werden konnte: Ziel war es, dass von allen eingeschriebenen Patienten mit Hypertonie mindestens 40% einen Blutdruck von $\leq 139/89$ mmHg aufweisen. Durchschnittlich wurde ein Wert von 54,4% erreicht. Für das Qualitätsziel „Hypertonie-Schulungen (Quote)“ wurde ein durchschnittlicher Wert von 9,3% erreicht: Ziel war es, dass von allen eingeschriebenen Patienten mit Hypertonie ein hoher Anteil (es wurde kein Zielwert festgelegt) im Rahmen des DMP an einer Hypertonie-Schulung teilgenommen hat.^[63]

Reduzierung der Krankheitslast:

Die arterielle Hypertonie ist ein Risikofaktor für gravierende Folgeerkrankungen und Komplikationen mit hoher Mortalitätsrate. Die Einstellung eines Patienten auf normotone Werte hat daher präventiven Charakter; auch wenn die meisten Folgeerkrankungen bei Hypertonie erst nach längerer Latenz auftreten.

Kosteneffektivität:

Wenn die antihypertensive Therapie bei Diabetikern, deren Blutdruck nicht im Normbereich eingestellt ist, angepasst wird, ist langfristig eine Reduktion der Kosten für Folgekomplikationen zu erwarten.

Indikatorsysteme:

Es werden bereits Indikatoren zur Messung des Blutdruckes bei Diabetikern angewendet, die jedoch nicht alle den Empfehlungen der Nationalen VersorgungsLeitlinie entsprechen, wie z. B.:

- HRSA Health Disparities Collaborative for Diabetes:^[64]
Das Indikatoren-Set Diabetes Collaborative besteht aus 18 Indikatoren, wovon ein Indikator die Blutdruckeinstellung betrifft:
 - „Prozentualer Anteil der Patienten mit Blutdruckwerten von unter 130/80 mmHg in den letzten 12 Monaten“
- British Medical Association (BMA), National Health System (NHS), NHS England Confederation:^[46]
Das Indikatoren-Set „Diabetes mellitus“ des Quality and Outcomes Framework besteht aus 11 Indikatoren zum Diabetes mellitus und enthält zwei Indikatoren zur arteriellen Hypertonie:
 - „Prozentualer Anteil der Diabetiker im Register, deren letzte Blutdruckmessung (gemessen in den vorangegangenen 12 Monaten) 150/90 mmHg oder weniger beträgt“
 - „Prozentualer Anteil der Patienten mit Diabetes mellitus im Register, bei denen die letzte Blutdruckmessung (gemessen in den vorangegangenen 12 Monaten) 140/80 mmHg oder weniger beträgt“

- National Committee for Quality Assurance (NCQA):^[66]
Das Indikatoren-Set "Effectiveness of Care" der HEDIS® 2016 Health Plan Collection enthält 7 Indikatoren zur "Comprehensive diabetes care (CDC)", wovon einer die Blutdruckeinstellung betrifft:
 - „Prozentualer Anteil von Mitgliedern im Alter von 18 bis 75 Jahren mit Typ-1- und Typ-2-Diabetes, deren letzter Blutdruckmesswert unter 140/90 mmHg liegt.“
- Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI): Health Care Guideline Diagnosis and Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Adults (2014):^[28]
 - Im Rahmen eines Indikatoren-Sets für die optimale Versorgung von Typ-2-Diabetikern werden unter anderen folgende Indikatoren angewendet:
 - „Anzahl der Patienten, deren aktuellste Blutdruckmessung niedriger als 140/90 mmHg ist, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren, die Typ-2-Diabetes haben“
 - „Anzahl der Patienten mit einer Blutdruckmessung > 160/100 mmHg, bezogen auf die Anzahl der Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren die Typ-2-Diabetes haben“

Leitlinien:

Nationale Leitlinien geben folgende Empfehlungen zur Blutdruckeinstellung bei Diabetikern:

- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): Ernährungsempfehlungen zur Behandlung des Diabetes mellitus – Empfehlungen zur Proteinzufuhr (2015):^[67]
 - „In Kombination mit einer Energierestriktion kann eine kurz- bis mittelfristige moderate Senkung des HbA_{1c}-Wertes bei Menschen mit Diabetes mellitus durch einen erhöhten Proteinanteil erreicht werden.“ (LoE 1+ bis 1-) Konsens
 - „Auf Blutfette und Blutdruck war kein Effekt nachweisbar.“ (LoE 1+ bis 1-)
- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): S3-Leitlinie Diabetes und Schwangerschaft (2014):^[68]
 - „Es soll präkonzeptionell die Umstellung der Medikamente auf schwangerschaftsverträgliche Substanzen erfolgen, vorzugsweise alpha-Methyldopa (alternativ z.B. Metoprolol), wobei präkonzeptionell die Blutdruckwerte zuverlässig auf den Zielbereich < 140/90 mmHg gesenkt werden sollen.“ (Härtegrad A)
 - „Eine Dosisreduktion oder ein Auslassversuch sollte im 1. Trimenon bei sehr niedrigen Blutdruckwerten, insbesondere bei Hypotonie-assoziierten Symptomen, erwogen werden (physiologische Vasodilatation).“ (Härtegrad B)
 - „Während das Blutdruck-Therapieziel präkonzeptionell und bis 20 SSW mit < 140/90 mmHg verfolgt wird, liegt die Schwelle zur Blutdruck-Erstintervention in der Schwangerschaft nach 20 SSW höher: Hier soll erst ab Werten von > 160/100 mmHg mit der Therapie begonnen werden, da bei zu frühzeitiger Therapie das Risiko einer fetalen Wachstumsretardierung besteht. Bei klinischen Symptomen einer Präeklampsie soll eine Therapie bei niedrigeren Blutdruckwerten durchgeführt werden.“ (Härtegrad A)

- „Bei diabetischer Nephropathie sollten individuelle Therapieziele festgelegt werden, das Propf-Präeklampsierisiko wird durch straffe Blutdruckführung < 140/90 mmHg präkonzeptionell und vor 20 SSW reduziert werden.“ (Härtegrad B)
- Deutsche Gesellschaft für Kardiologie und Deutsche Hochdruckliga e. V. DHL: Leitlinien für das Management der arteriellen Hypertonie (2013):^[69]
 - „Bei Patienten mit Diabetes ist die Einleitung einer antihypertensiven medikamentösen Therapie bei systolischem Blutdruck ≥ 160 mmHg obligatorisch, wird bei systolischem Blutdruck ≥ 140 mmHg jedoch ebenfalls sehr empfohlen.“ (Empfehlungsgrad I)
 - „Bei Diabetikern wird ein systolischer Blutdruck-Zielwert < 140 mmHg empfohlen.“ (Empfehlungsgrad I)
 - „Bei Diabetikern wird ein diastolischer Blutdruck-Zielwert < 85 mmHg empfohlen.“ (Empfehlungsgrad I)
 - „Alle antihypertensiven Substanzklassen werden empfohlen und können bei Patienten mit Diabetes eingesetzt werden; RAS-Blocker können bevorzugt werden, insbesondere bei Vorhandensein von Proteinurie oder Mikroalbuminurie.“ (Empfehlungsgrad I)
 - „Es wird empfohlen, bei der individuellen Substanzauswahl die Komorbiditäten zu berücksichtigen.“ (Empfehlungsgrad I)
 - „Die gleichzeitige Anwendung von zwei RAS-Blockern wird nicht empfohlen und sollte bei Patienten mit Diabetes mellitus vermieden werden.“ (Empfehlungsgrad III)
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter (2015):^[32]
 - „Patienten mit Diabetes mellitus und Hypertonie sollen mit antihypertensiven Medikamenten behandelt werden.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Bei Patienten mit Diabetes mellitus soll ein diastolischer Zielblutdruck von 80 mmHg angestrebt werden.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Der systolische Blutdruck sollte bei Patienten mit Diabetes mellitus zuverlässig unter 140 mmHg gesenkt werden. Individuelle Gegebenheiten sind zu berücksichtigen.“ (Empfehlungsgrad B)
 - „Die Datenlage zur anzustrebenden Höhe des Blutdrucks ist bei einer Niereninsuffizienz der Stadien 4 und höher unklar.“ (Statement)
 - „Patienten mit diabetischer Nephropathie und Hypertonie sollen mit ACE-Hemmern behandelt werden, denn diese hemmen die Progression der Niereninsuffizienz effektiver als andere Antihypertensiva.“ (Empfehlungsgrad A)
 - Weitere Empfehlungen zur antihypertensiven Therapie bei Diabetikern mit Niereninsuffizienz siehe die hier zitierte Nationale VersorgungsLeitlinie.

Die Empfehlungen der internationalen Leitlinien entsprechen im Wesentlichen denen der nationalen Leitlinien. Es werden folgende Empfehlungen zur Blutdruckeinstellung bei Diabetikern gegeben:

- American Diabetes Association (ADA): Standards of Medical Care in Diabetes (2017):^[26]
 - “Blood pressure should be measured at every routine visit. Patients found to have elevated blood pressure should have blood pressure confirmed on a separate day.” (recommendation B)
 - “Most patients with diabetes and hypertension should be treated to a systolic blood pressure goal of 140 mmHg and a diastolic blood pressure goal of 90 mmHg.” (recommendation A)
 - “Lower systolic and diastolic blood pressure targets, such as 130/80 mmHg, may be appropriate for individuals at high risk of cardiovascular disease, if they can be achieved without undue treatment burden.” (recommendation C)
 - “In pregnant patients with diabetes and chronic hypertension, blood pressure targets of 120–160/80–105 mmHg are suggested in the interest of optimizing long-term maternal health and minimizing impaired fetal growth.” (recommendation E)
 - “Patients with confirmed office-based blood pressure 140/90 mmHg should, in addition to lifestyle therapy, have prompt initiation and timely titration of pharmacologic therapy to achieve blood pressure goals.” (recommendation A)
 - “Patients with confirmed office-based blood pressure 160/100 mmHg should, in addition to lifestyle therapy, have prompt initiation and timely titration of two drugs or a single pill combination of drugs demonstrated to reduce cardiovascular events in patients with diabetes.” (recommendation A)
 - “Treatment for hypertension should include drug classes demonstrated to reduce cardiovascular events in patients with diabetes (ACE inhibitors, angiotensin receptor blockers, thiazide-like diuretics, or dihydropyridine calcium channel blockers). Multiple drug therapy is generally required to achieve blood pressure targets (but not a combination of ACE inhibitors and angiotensin receptor blockers).” (recommendation A)
 - “An ACE inhibitor or angiotensin receptor blocker, at the maximum tolerated dose indicated for blood pressure treatment, is the recommended first-line treatment for hypertension in patients with diabetes and urinary albumin-to-creatinine ratio ≥ 300 mg/g creatinine (recommendation A) or 30–299 mg/g creatinine (recommendation B). If one class is not tolerated, the other should be substituted.” (recommendation B)
 - “For patients treated with an ACE inhibitor, angiotensin receptor blocker, or diuretic, serum creatinine/estimated glomerular filtration rate and serum potassium levels should be monitored.” (recommendation B)
 - “For patients with blood pressure 120/80 mmHg, lifestyle intervention consists of weight loss if overweight or obese; a Dietary Approaches to Stop Hypertension-style dietary pattern including reducing sodium and increasing potassium intake; moderation of alcohol intake; and increased physical activity.” (recommendation B)

- Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI): Health Care Guideline Diagnosis and Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Adults (2014):^[28]
 - “A clinician should initiate antihypertensive treatment for patients with T2DM with a blood pressure $\geq 140/90$ mmHG and treat to a goal of $< 140/90$.” (quality of evidence: high, strength of recommendation: strong)

(V) Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Der Wert sollte möglichst hoch sein.
Interpretation:	Seinen Wert erhält dieser Indikator durch die Möglichkeit des Hinauszögerns von Komplikationen und Folgeerkrankungen bei Diabetes mellitus. Diese haben bekanntermaßen erhebliche Auswirkungen sowohl auf den Gesundheitszustand der Patienten als auch für die Volkswirtschaft in Form von Kosten beispielsweise für medizinische Leistungen und Arbeitsausfall. Der Indikator gibt Hinweise auf den Anteil der Typ-2-Diabetiker mit arterieller Hypertonie in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell, deren Blutdruck im Normbereich eingestellt ist. Wenn die tatsächliche Anzahl der Typ-2-Diabetiker mit Blutdruckeinstellung im Normbereich niedriger ist als die Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker, kann dies ein Hinweis darauf sein, dass der Blutdruck nicht optimal eingestellt ist und/oder nicht konsequent dokumentiert wird.
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Zur Implementierung der Qualitätsindikatoren in die Versorgung sind strukturierte, datenbasierte Qualitätszirkel zum internen Benchmarking geeignet. Dort ist bei Bedarf auch eine Vertiefung einzelner Aspekte, wie der Pharmakotherapie, möglich. An diesen Qualitätszirkeln sollten möglichst alle Praxen eines Versorgungsmodells teilnehmen.
Mögliche Handlungs- konsequenzen für das QM einer Praxis/ eines Netzes:	Konsequenzen der Anwendung des Indikators können sein: <ol style="list-style-type: none"> 1) die Vorgabe von Standards: z. B. bei jedem diagnostizierten Typ-2-Diabetiker mit arterieller Hypertonie sind regelmäßig die Blutdruckwerte zu überprüfen und die Therapie darauf abzustimmen. Voraussetzung dafür ist die Festlegung auf <ul style="list-style-type: none"> • einen Ziel-Blutdruckwert, wobei analog zur Nationalen Versorgungs-Leitlinie ein Zielwert von unter $140/80$ mmHg empfohlen wird • die Häufigkeit und die Art der Dokumentation der Blutdruckmessung 2) die Verbesserung der Dokumentationsqualität

Indikator 6: Typ-2-Diabetiker mit augenärztlicher Untersuchung

(I) Beschreibung des Indikators

Aussage: Der Indikator gibt den Anteil der Typ-2-Diabetiker mit regelmäßiger augenärztlicher Untersuchung an allen Typ-2-Diabetikern an.

Begründung: Die Formulierung wurde mit dem Begriff „regelmäßig“ bewusst offengehalten, da die Nationale Versorgungsleitlinie „Prävention und Therapie von Netzhautkomplikationen bei Diabetes“ zwischen zwei Risikogruppen unterscheidet und entsprechend unterschiedliche Empfehlungen für die Kontrollintervalle gibt. Wenn bei Patienten keine diabetische Netzhautveränderung festgestellt wird, soll das Screeningintervall

- bei bekanntem geringen Risiko (= kein ophthalmologisches Risiko und kein allgemeines Risiko) zwei Jahre;
- für alle anderen Risikokonstellationen ein Jahr betragen.

Zu den allgemeinen Risikofaktoren gehören Diabetesdauer, Grad der Hyperglykämie und Grad der arteriellen Hypertonie sowie das Vorliegen einer Nephropathie. Sind dem Augenarzt die allgemeinen Risikofaktoren nicht bekannt, soll der Patient von ihm so behandelt werden, als ob ein ungünstiges allgemeines Risikoprofil vorliegt.

Die diabetische Retinopathie und/oder Makulopathie zählen zu den häufigsten mikrovaskulären Spätfolgen des Diabetes mellitus.^[115] Im Erwachsenenalter bis 74 Jahre stellen sie in den westlichen Nationen mit die häufigsten Erblindungsursachen dar.^[116; 117] Obwohl die Prävalenz der diabetischen Retinopathie in den letzten Jahren gesunken ist^[118; 119], wird dieser Erfolg durch eine massive Zunahme der Prävalenz des Diabetes mellitus Typ 2 überdeckt.^[120] Schon bei Erstdiagnose weisen 10–15 % der Patienten eine diabetische Retinopathie auf. Nach einer Diabetesdauer von 15 bis 20 Jahren leiden bis zu 50 % der Patienten ohne Insulintherapie und bis zu 80 % der Patienten mit Insulintherapie unter einer diabetischen Retinopathie.^[121]

Ursächlich sind im Wesentlichen der progressive Kapillarverschluss und eine pathologisch gesteigerte Kapillarpermeabilität, die zu einer gestörten Mikrozirkulation und konsekutiv zu einer Ischämie führen. Bei der diabetischen Retinopathie unterscheidet man ein nicht-proliferatives von einem proliferativen Stadium. Die nicht-proliferative diabetische Retinopathie wird in drei Schweregrade eingeteilt: Der milde Schweregrad durch einzelne Mikroaneurysmen, der mäßige Schweregrad durch Mikroaneurysmen, intraretinale Blutungen und perlschnurartige Venen in maximal einem Quadranten gekennzeichnet. Bei schwerer Ausprägung zeigen sich zahlreiche Mikroaneurysmen (> 20), intraretinale Blutungen in jedem Quadranten, perlschnurartige Venen in mindestens zwei und intraretinale mikrovaskuläre Anomalien in mindestens einem Quadranten.^[33] Bei einer proliferativen diabetischen Retinopathie bilden sich als Reaktion auf die Ischämie irreguläre und stark fragile Gefäße, die in den Glaskörper penetrieren, Blutungen in den Glaskörper und eine Netzhautablösung durch Retraktion bewirken können. Erblindung kann die Folge sein.^[33; 119] Die diabetische Makulopathie entsteht ischämisch oder

durch eine Permeabilitätsstörung der perimakulären Gefäße mit fokaler oder diffuser Ödembildung in der Makula bis zum Verlust des zentralen Sehens.^[33; 119]

Als wesentliche Einflussfaktoren für die diabetische Retinopathie gelten chronische Hyperglykämien^[122; 123; 124], arterielle Hypertonie^[115], die Diabetesdauer^[115; 125], Hyperlipidämie, Nephropathie und hormonelle Umstellungen wie beispielsweise in der Schwangerschaft.^[33; 126] Darüber hinaus stellt die frühe Feststellung von Mikroaneurysmen einen prädiktiven Faktor bezüglich einer Progression der Retinopathie dar.^[127] Einige Studien zeigen sogar auf, dass die proliferative diabetische Retinopathie einen unabhängigen Risikofaktor mit erhöhter kardiovaskulärer Mortalität bedeutet.^[118; 128; 129] Auch die Weite bzw. Enge der retinalen Venen bzw. Arterien beim Diabetes mellitus Typ 2 gibt zusätzliche Informationen über das allgemeine Risiko von mikrovaskulären Komplikationen wie diabetische Nephropathie oder makrovaskuläre Folgen, wie Schlaganfall oder arterielle Verschlusskrankheit.^[130]

Die Netzhautschäden können lange Zeit symptomlos bleiben^[118] und werden häufig erst in fortgeschrittenen Stadien bemerkt. Daher ist eine regelmäßige Früherkennungsuntersuchung essenziell, um Frühstadien zu diagnostizieren und eine frühzeitige Therapie einleiten zu können.^[117; 120; 131]

Die ophthalmologische Untersuchung sollte einheitlich nach einem standardisierten augenärztlichen Untersuchungsbogen durchgeführt werden, der die Ermittlung der Sehschärfe, Untersuchung der vorderen Augenabschnitte und die binokulare-biomikroskopische Funduskopie bei dilatierter Pupille miteinschließt.^[33] Patienten mit Typ-2-Diabetes sollten zeitnah zur Erstdiagnose und bei neu aufgetretenen ophthalmologischen Symptomen unverzüglich eine augenärztliche Untersuchung erhalten. Risiken für die Entstehung oder das Fortschreiten einer Retinopathie sind das Vorliegen von Veränderungen am Auge (ophthalmologisches Risiko) und allgemeine diabetesbezogene Risikofaktoren. Solange keine Retinopathie und keine allgemeinen Risikofaktoren vorliegen, wird ein Kontrollintervall von zwei Jahren empfohlen. Liegt kein ophthalmologisches Risiko, aber liegen allgemeine Risikofaktoren vor, sollte das Kontrollintervall ein Jahr betragen. Bei bereits bestehender Retinopathie sollte je nach Befund einjährlich oder häufiger untersucht werden. Über den Termin für die nächste Untersuchung sollte der Ophthalmologe entscheiden.^[33; 120; 132] Bei Schwangeren wird eine augenärztliche Untersuchung bei Erstdiagnose des Diabetes mellitus, dann alle 3 Monate und je nach Befund und Maßgabe des Ophthalmologen ggf. in kürzeren Zeitabschnitten empfohlen.^[68]

Ziel der Behandlung ist es, das Auftreten und die Progression einer diabetischen Retinopathie und/oder Makulopathie zu verhindern oder zu verlangsamen. Dabei sind sowohl die normnahe Blutzuckereinstellung entscheidend, da dadurch Laserkoagulationen bei Typ-2-Diabetikern signifikant reduziert werden können,^[33; 122; 133; 134] als auch die Behandlung der arteriellen Hypertonie.^[33; 135; 136; 137] Ebenfalls sollte eine Hyperlipidämie^[138; 139] therapiert und auf Nikotin verzichtet werden.^[137] Bereits eingetretene diabetische Netzhauterkrankungen müssen regelmäßig durch einen Ophthalmologen kontrolliert und stadiengerecht therapiert werden (z. B. Laserkoagulation, Vitrektomie), um eine Erblindung zu verhindern.^[33; 119]

Zielstellung:	Der Wert sollte möglichst hoch sein.
Einbezogene Fachgruppe:	Ärzte, die Typ-2-Diabetiker behandeln (z. B. Fachärzte für Allgemeinmedizin, Praktische Ärzte, haus- und fachärztlich tätige Fachärzte für Innere Medizin, Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Diabetologie und Fachärzte für Innere Medizin mit Schwerpunkt Endokrinologie)
Voraussetzungen:	Um den internen Vergleich in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell (und im Benchmark auch z. B. modellübergreifend) zu ermöglichen, ist eine korrekte und vollständige Dokumentation über die Praxissoftware Voraussetzung, um die ins DMP eingeschriebenen Typ-2-Diabetiker herausfiltern zu können. Die Informationen über Augenuntersuchungen können bei DMP-Teilnehmern aus dem DMP-Modul der Praxissoftware gezogen werden. Für die nicht eingeschriebenen Typ-2-Diabetiker ist eine korrekte und vollständige Zusatzdokumentation notwendig. Dafür ist ein standardisiertes Untersuchungsprogramm (z. B. standardisierter augenärztlicher Untersuchungsbogen) zu empfehlen.
Ausblick:	Ziel der Umsetzung dieses Indikators ist es, bei allen Typ-2-Diabetikern eine regelmäßige Kontrolle in bestimmten Intervallen nach Risikoprofil beim Augenarzt zu veranlassen. Bei einer Evaluation über einen längeren Zeitraum (z. B. 5 Jahre) ließe sich der Erfolg dieser Präventions- und Früherkennungsmaßnahme in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell beurteilen.

(II) Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	Ein Jahr
Bezugsebene:	Alle diagnostizierten Typ-2-Diabetiker
Formel:	$\frac{\text{Anzahl der Typ-2-Diabetiker mit regelmäßiger augenärztlicher Untersuchung}}{\text{Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker}}$
Zähler:	Anzahl der Typ-2-Diabetiker, bei denen auf das Risikoprofil hin ein augenärztlicher Befund erhoben wird
Nenner:	Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker (ICD-10 E11.-)
Ausschlusskriterien:	Keine
Datenquelle:	Das Screeningintervall wird durch die Formulierung „regelmäßig“ bewusst offengehalten, da die Nationale Versorgungsleitlinie „Prävention und Therapie von Netzhautkomplikationen“ zwischen Patienten mit geringem und mit erhöhtem Risiko unterscheidet und entsprechend unterschiedliche Empfehlungen gibt. Anhand von Routinedaten aus der Praxisverwaltungssoftware ist es möglich, von allen diagnostizierten Typ-2-Diabetikern diejenigen herauszufiltern, die ins DMP eingeschrieben sind. Bei nicht eingeschriebenen Typ-2-Diabetikern ist der Indikator auch über Routinedaten (z. B. EBM-Ziffer Untersuchung des Augenhintergrundes) erfassbar.

**Verfügbarkeit
der Daten:**

Dieser Indikator setzt die standardisierte Befunderhebung bei der augenärztlichen Untersuchung sowie die Dokumentation der Untersuchungsergebnisse voraus.

(III) Anmerkungen zur Messgüte

Dieser Indikator gibt eine definitive Aussage über die Anzahl der Typ-2-Diabetiker, bei denen eine regelmäßige augenärztliche Untersuchung durchgeführt wurde. Die Untersuchung der Augen ermöglicht die Feststellung von diabetogenen Spätschäden am Auge.

Die Reliabilität wird bedingt durch die Untersuchungsstandards (regelmäßige Veranlassung einer augenärztlichen Untersuchung), Compliance des Patienten und die Dokumentationsqualität der augenärztlichen Befunde.

Eine verstärkte Veranlassung und Inanspruchnahme entsprechender Kontrolluntersuchungen wird mit hoher Wahrscheinlichkeit gut durch den Indikator abgebildet. Umgekehrt führt das Unterlassen der Untersuchung zum Ansteigen von Komplikationen, ohne die Möglichkeit, geeignete Therapiemaßnahmen empfehlen zu können.

Die Funduskopie ermöglicht die Beurteilung des Zustandes der Netzhaut.

Eine Beteiligung ophthalmologisch ausgebildeter Kollegen in der Diabetes-Behandlung ist durch Kooperationen mit Augenärzten zwischen der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell denkbar.

(IV) Bisherige Anwendung und Evidenz des Indikators**Epidemiologie und
Prävalenz:**

Vor der Einführung des DMP Diabetes wurden nur bei einem Drittel (32,6 %) aller Diabetiker die Augenhintergrunduntersuchung durchgeführt.^[140] Im DMP liegen die Werte deutlich höher zwischen 67 % und 95 %: Baden-Württemberg: 67 %; Brandenburg 78 %; Bremen 78 %; Hessen 92 %; Mecklenburg-Vorpommern 95 %; Rheinland 84 %; Rheinland-Pfalz 90 %; Niedersachsen 73 % (DMP-Qualitätssicherung der AOK).^[141; 142]

Nach Angaben des DMP Nordrhein (2012) mit insgesamt 487.663 Beteiligten am DMP Programm Diabetes mellitus Typ 2 erfolgt bei 7 von 10 Patienten eine jährliche Netzhautuntersuchung. Im Verlauf zwischen 2008 und 2012 ist die Rate der ophthalmologischen Netzhautuntersuchung kontinuierlich von 80 % auf 70,3 % gesunken. In dem Kollektiv der besonders lang erkrankten Patienten bzw. derjenigen mit bereits diabetischen Folgekomplikationen ist die Rate von 83,1 % auf 76,4 % gesunken.^[45]

**Praxisstudien
und Evidenz:**

Die United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) 50 konnte in einer Auswertung von 1.919 Typ-2-Diabetikern einen engen Zusammenhang zwischen Inzidenz der Diabetischen Retinopathie und Hyperglykämie sowie Hypertonie nachweisen. Die Progression der diabetischen Retinopathie war mit zunehmendem Alter, männlichem Geschlecht und Hyperglykämie assoziiert.^[137] Schon früher konnte die UKPDS 33 in einer Untersuchung von 3.867 Typ-2-Diabetikern nachweislich das Risiko für mikrovaskuläre Komplikationen, inklusive retinale

Photokoagulation, durch strenge Blutzuckereinstellung senken.^[122] Die UKPDS 69 von 2004 mit 1.148 Typ-2-Diabetikern sowie die UKPDS 36 von 2000 mit 3.642 Typ-2-Diabetikern kommen ebenfalls zu dem Ergebnis, dass eine strenge Blutdruckkontrolle das Risiko für eine diabetische Retinopathie senken kann.^[135] In der späteren UKPDS 75 von 2006 mit 4.320 Typ-2-Diabetikern wurde der Zusammenhang zwischen Hyperglykämie und/oder Hypertonie und diabetesassoziierten Komplikationen, inklusive mikrovaskuläre Komplikationen, bestätigt.^[134] Zusätzlich konnten in einer Nachuntersuchung von 2.994 Diabetikern der Multinational Study of Vascular Disease in Diabetes Diabetesdauer und Hyperlipidämie als Risikofaktoren für eine diabetische Retinopathie identifiziert werden.^[125] UKPDS 42, die 2.424 Typ-2-Diabetiker über 6, 1.236 über 9 und 414 über 12 Jahre beobachtete, konnte aufzeigen, dass retinale Mikroaneurysmen einen hohen prädiktiven Wert für die Verschlechterung der Retinopathie haben.^[127] Eine Unterstudie der Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy an 1.370 Typ-2-Diabetikern mit Follow-up von 987 Patienten nach 4 Jahren und 533 nach 10 Jahren konnte für die Weite bzw. Enge der retinalen Venen bzw. Arterien beim Diabetes mellitus Typ 2 einen Zusammenhang mit dem Risiko des Auftretens von Nephropathie, Amputation unterer Extremitäten und Schlaganfall nachweisen.^[130]

Allerdings gibt es auch widersprüchliche Daten. So konnte jüngst in dem Veterans Affairs Diabetes Trial (VADT) mit 1.791 Typ-2-Diabetikern kein Effekt auf die Inzidenz oder Progression der diabetischen Retinopathie trotz intensiver antihyperglykämischer Therapie gezeigt werden.^[58]

Die Auswertung der DMP-Qualitätsindikatoren 2015 ergab, dass das Qualitätsziel „Augenärztliche Netzhautuntersuchung“ nicht erreicht werden konnte: Ziel war, dass von allen Patienten, die mindestens 12 Monate am DMP teilgenommen hatten, bei mindestens 90 % in den letzten 12 Monaten eine augenärztliche Untersuchung durchgeführt wurde. Durchschnittlich wurde ein Wert von 71,1 % erreicht.^[14]

Reduzierung der

Krankheitslast:

Hierzu ist derzeit keine Aussage möglich.

Kosteneffektivität:

Langfristig ist ein Effekt auf die Kosten zu erwarten, wenn durch eine regelmäßige augenärztliche Kontrolle diabetesbedingte Folgeschäden frühzeitig erkannt und behandelt werden.

Indikatorsysteme:

Im Rahmen der augenärztlichen Untersuchung bei Diabetikern werden bereits z. B. folgende Qualitätsindikatoren angewendet:

- HRSA Health Disparities Collaborative for Diabetes:^[64]
Das Indikatoren-Set Diabetes Collaborative besteht aus 18 Indikatoren, wovon ein Indikator die augenärztliche Untersuchung betrifft:
 - „Prozentualer Anteil der Patienten bei denen in den letzten 12 Monaten eine Augenuntersuchung nach Dilatation durchgeführt wurde“
- National Committee for Quality Assurance (NCQA):^[66]
Das Indikatoren-Set „Effectiveness of Care“ der HEDIS® 2016 Health Plan Collection enthält 7 Indikatoren zur „Comprehensive diabetes care (CDC)“, wovon einer die augenärztliche Untersuchung betrifft:

- „Prozentualer Anteil von Mitgliedern im Alter von 18 bis 75 Jahren mit Typ-1- und Typ-2-Diabetes, bei denen eine Augenuntersuchung durchgeführt wurde“
- American Academy of Ophthalmology, Physician Consortium for Performance Improvement®:^[143]
 - Das „AMA/PCPI Eye Care I and II Performance Measurement Set“ enthält zwei Indikatoren zur Augenuntersuchung bei Diabetikern:
 - „Prozentualer Anteil der Patienten ab 18 Jahren mit diabetischer Retinopathie, bei denen wenigstens einmal in 12 Monaten eine Makula- oder Fundusuntersuchung bei erweiterten Pupillen durchgeführt wurde und eine Befundmitteilung an den Arzt, der für die Versorgung des Diabetikers verantwortlich ist, bezüglich der Ergebnisse der Makula- oder Fundusuntersuchung dokumentiert wurde“
 - „Prozentualer Anteil der Patienten ab 18 Jahren mit diabetischer Retinopathie, bei denen während eines oder mehrerer Praxisbesuche in den letzten 12 Monaten eine Makula- oder Fundusuntersuchung bei erweiterten Pupillen, einschließlich der Dokumentation des Schweregrades der Retinopathie UND der An- oder Abwesenheit eines Makulaödems durchgeführt wurde“

Leitlinien:

Bezüglich der augenärztlichen Untersuchung bei Typ-2-Diabetikern geben die nationalen Leitlinien folgende Empfehlungen:

- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungsleitlinie Typ 2 Diabetes Prävention und Therapie von Netzhautkomplikationen bei Diabetes (2016):^[33]
 - „Die regelmäßige Kontrolle der Augenbefunde bei Menschen mit Diabetes ermöglicht die frühzeitige Diagnostik von Veränderungen und die ggf. notwendige Anpassung der Basistherapie sowie die Durchführung der augenärztlichen Therapie.“ (Statement)
 - „Ein augenärztliches Screening soll durchgeführt werden: bei Typ-2-Diabetes bei Diagnosestellung (Erstuntersuchung); bei Typ-1-Diabetes ab dem elften Lebensjahr oder nach einer Diabeteserkrankungsdauer von fünf Jahren.“ (Empfehlungsgrad A)
 - „Es gibt auf zwei Ebenen Risiken für das Entstehen und die Progression einer Retinopathie: Es sind 1. die schon vorhandenen Veränderungen am Auge (ophthalmologisches Risiko) und 2. die allgemeinen Risikofaktoren in Bezug auf die Kontrolle des Diabetes und seiner Komorbiditäten.“ (Statement)
 - „Wenn keine diabetische Netzhautveränderung festgestellt wird, soll das Screeningintervall bei bekanntem geringem Risiko (= kein ophthalmologisches Risiko und kein allgemeines Risiko) zwei Jahre; für alle anderen Risikokonstellationen ein Jahr betragen. Sind dem Augenarzt die allgemeinen Risikofaktoren nicht bekannt, soll der Patient vom ihm so behandelt werden, als ob ein ungünstiges allgemeines Risikoprofil vorliegt.“ (Empfehlungsgrad A)

- „Patienten mit diabetischen Netzhautveränderungen (= ophthalmologisches Risiko) sollen je nach Befund 1-jährlich oder häufiger untersucht werden. Über den Termin für die nächste Untersuchung soll der Augenarzt entscheiden.“ (Empfehlungsgrad A)
- „Bei neu auftretenden Symptomen wie Sehverschlechterung; verzerrtes Sehen, Verschwommensehen; „Rußregen“ vor den Augen soll zeitnah eine Untersuchung beim Augenarzt erfolgen.“ (Empfehlungsgrad A)
- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): S3-Leitlinie Diabetes und Schwangerschaft (2014):^[68]
 - „Besteht vor der Konzeption eine schwere nicht-proliferative oder eine proliferative Retinopathie, soll zunächst eine vollständige panretinale Lasertherapie angestrebt werden.“ (Härtegrad A)
 - „Bei gleichzeitig erhöhtem HbA_{1c} soll parallel zur ophthalmologischen Therapie eine Stoffwechsel-Normalisierung (Erreichen des präkonzeptionell angestrebten HbA_{1c}-Wertes) bis zur Planung der Schwangerschaft angestrebt werden.“ (Härtegrad A)
 - „Augenärztliche Kontrollen sollen durchgeführt werden (Härtegrad A): vor der geplanten Schwangerschaft, sofort nach Diagnose der Schwangerschaft, anschließend alle 3 Monate bis zur Geburt, bei Erst-Manifestation und/oder Progression der diabetischen Retinopathie in der Schwangerschaft monatlich bzw. in Absprache mit dem Augenarzt.“
 - „Im ersten Jahr nach der Entbindung sollen mehrfache augenärztliche Kontrolluntersuchungen und eine bedarfsangepasste Therapie durchgeführt werden, um die Gefahr persistierender retinaler Veränderungen zu minimieren.“ (Härtegrad A)

Bezüglich der augenärztlichen Untersuchung bei Typ-2-Diabetikern entsprechen die Empfehlungen der ADA denen der nationalen Leitlinien:

- American Diabetes Association (ADA): Standards of Medical Care in Diabetes (2017):^[26]
 - “Optimize glycemic control to reduce the risk or slow the progression of diabetic retinopathy” (recommendation A)
 - “Optimize blood pressure and serum lipid control to reduce the risk or slow the progression of diabetic retinopathy” (recommendation A)
 - “Patients with type 2 diabetes should have an initial dilated and comprehensive eye examination by an ophthalmologist or optometrist at the time of the diabetes diagnosis.” (recommendation B)
 - “If there is no evidence of retinopathy for one or more annual eye exams and glycemia is well controlled, then exams every 2 years may be considered. If any level of diabetic retinopathy is present, subsequent dilated retinal examinations should be repeated at least annually by an ophthalmologist or optometrist. If retinopathy is progressing or sight-threatening, then examinations will be required more frequently.” (recommendation B)
 - “While retinal photography may serve as a screening tool for retinopathy, it is not a substitute for a comprehensive eye exam.” (recommendation E)

- “Women with preexisting type 1 or type 2 diabetes who are planning pregnancy or who are pregnant should be counseled on the risk of development and/or progression of diabetic retinopathy.” (recommendation B)
- “Eye examinations should occur before pregnancy or in the first trimester in patients with preexisting type 1 or type 2 diabetes, and then patients should be monitored every trimester and for 1 year postpartum as indicated by the degree of retinopathy.” (recommendation B)

(V) Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Der Wert sollte möglichst hoch sein.
Interpretation:	Der Indikator 6 gibt Hinweise auf die Anzahl der Typ-2-Diabetiker, bei denen regelmäßig ein augenärztlicher Befund erhoben wurde.
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Zur Implementierung der Qualitätsindikatoren in die Versorgung können strukturierte, datenbasierte Qualitätszirkel zum internen Benchmarking genutzt werden. An diesen Qualitätszirkeln sollten möglichst alle Praxen eines Versorgungsmodells teilnehmen.
Mögliche Handlungs- konsequenzen für das QM einer Praxis/ eines Netzes:	Es sind folgende Konsequenzen denkbar: <ol style="list-style-type: none"> 1) Die Vorgabe von Standards: Ziel ist z.B. bei jedem Typ-2-Diabetiker (auch beiden nicht ins DMP eingeschriebenen) regelmäßig einen augenärztlichen Befund zu erheben und das Untersuchungsergebnis dem Hausarzt mitzuteilen 2) Verbesserung der Dokumentationsqualität

Indikator 7: Typ-2-Diabetiker mit jährlicher Fußinspektion

(I) Beschreibung des Indikators

Aussage:	Der Indikator gibt den Anteil der Typ-2-Diabetiker mit jährlicher Fußinspektion an allen diagnostizierten Typ-2-Diabetikern an.
Begründung:	Jede chronische Fußläsion bei Patienten mit Diabetes mellitus entspricht einem diabetischen Fußsyndrom. Bei Typ-2-Diabetikern sind die häufigsten Komplikationen der unteren Extremitäten Ulzerationen und Infektionen. ^[144] Sie können zu Amputationen, Behinderungen und einer Minderung der Lebensqualität führen. ^[145; 146] Die Inzidenz des diabetischen Fußulkus liegt bei ca. 2%, und man geht davon aus, dass 15–25% der Diabetiker im Laufe ihrer Erkrankung ein diabetischen Fußulkus entwickeln. ^[147]

Die Amputationsrate v. a. von Majoramputationen (oberhalb des Sprunggelenks) ist in Deutschland im Vergleich zu anderen europäischen Ländern sehr hoch. Das Wissenschaftliche Institut der AOK (WIdO) gibt für das Jahr 2001 ca. 44.000 Amputationen an den unteren Extremitäten und ca. 4.000 Revisionen an.^[148] Heller et al. konnten eine 10%ige Zunahme der dokumentierten Amputationen unterer Extremitäten von 2002 auf 2003 aufzeigen.^[149] 70 % aller Amputationen werden bei Diabetikern durchgeführt^[148], ein Diabetiker wird 15 Mal häufiger an den unteren Extremitäten amputiert als ein Nichtdiabetiker.^[150] Gerade Diabetiker weisen nach einer Amputation eine hohe Revisionsrate und eine sehr hohe Mortalitätsrate auf, die nach 5 Jahren 39–80 % beträgt.^[144; 151; 152]

In der Oppenheimer Erklärung der Arbeitsgemeinschaft Diabetischer Fuß der Deutschen Diabetesgesellschaft vom 2. Oktober 1993 wird postuliert, dass bei rechtzeitiger und multifaktorieller Therapie eine Amputation häufig vermieden werden könnte.^[150] Eine Intensivierung der Prävention sowie der konservativen und interventionellen Therapie des diabetischen Fußsyndroms ist einerseits zur Förderung der Lebensqualität des Patienten als auch aus Kostengründen dringend indiziert.^[1; 144; 145; 147] Einige klinische Studien zeigen, dass durch ein Präventionsprogramm die Amputationsraten reduziert werden konnten.^[153; 154; 155] So zeigt beispielsweise eine deutsche Studie, dass im Zeitraum von 1990 bis 2005 nach Einführung einer interdisziplinären Betreuung der Patienten mit diabetischem Fußsyndrom, also standardisierter Wundbehandlung, Hausarztschulung und Einrichtung von Qualitätszirkeln, eine deutliche Reduktion der Amputationsrate der betrachteten Diabetiker stattfand.^[156]

Als Risikofaktoren gelten u. a. die diabetische periphere Neuropathie, die in 70 % der Fälle und die periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK), die in 30 % der Fälle vorliegt^[150], sowie Diabetesdauer, Fußdeformitäten, eingeschränkte Gelenkbeweglichkeit, ungeeignetes Schuhwerk, mangelnde oder falsche Fußpflege, Onychomykosen, psychosoziale Faktoren und eine positive Ulkusanamnese.^[157; 158]

Eine Fußuntersuchung sollte eine gezielte Anamnese (Hinweise auf pAVK oder Neuropathie, Einschätzung mit Hilfe des Neuropathie-Symptom-Score, NSS), beidseitige Fußinspektion (Erfassung Hautstatus, Fußdeformitäten), eine neurologische Diagnostik (10-g-Monofilament, Rydel-Seiffer-Stimmgabel, Einschätzung nach Neuropathie-Defizit-Score, NDS) sowie die Palpation von Fußpulsen (A. tibialis posterior, A. dorsalis pedis) umfassen.^[155; 159; 160] Gegebenenfalls ist je nach Befund eine weiterführende angiologische Diagnostik (Knöchel-Arm-Index, Farbkodierte Duplexsonographie, arterieller Verschlussdruck, intraarterielle digitale Subtraktionsangiographie – v. a. im Unterschenkelbereich^[158], kontrastmittelverstärkte MR-Angiographie etc.) einzuleiten.^[158] Die Nationale Versorgungsleitlinie zur Therapie des Typ-2-Diabetes empfiehlt einmal jährlich ein Screening auf Fußläsionen, wenn noch keine Neuropathie vorliegt. Bei Vorliegen einer sensomotorischen Neuropathie wird hingegen eine Kontrolle alle 3 bis 6 Monate empfohlen.^[1] Die Untersuchungen sollten mit einem standardisierten Fuß-Dokumentationsbogen dokumentiert werden.^[147] Die Läsion wurde in Deutschland nach der Wagner-Armstrong-Klassifikation eingeteilt, d. h. nach der Ausdehnung der Läsion und dem Vorhandensein von Infektion und/oder Ischämie.^[147] Im Rahmen der Aktua-

lisierung der Disease-Management-Programme änderte sich kürzlich die Einteilung in eine risikoabschätzende Beschreibung der Fußsymptomatik, aus der bereits in der Primärarztbetreuung das individuelle Risiko abgeschätzt werden kann.^[161]

Der therapeutische Ansatz sollte multifaktoriell sein. Eine Optimierung der Blutzuckereinstellung ist anzustreben, Infektionskontrolle, adäquate Wundversorgung (z. B. mechanisches, enzymatisches oder biomechanisches Wunddébridement) und vollständige Druckentlastung (orthopädisches Schuhwerk, Gipsung, Gehstützen/Rollstuhl) sind essenziell.^[144; 146; 158; 162] Ohne Revaskularisationsmaßnahmen, wie z. B. die interventionelle perkutane Angioplastie, v. a. bei Patienten mit Komorbiditäten und/oder einer reduzierten Lebenserwartung, sowie operative Verfahren ist eine Wundheilung kaum möglich.^[158] Die Rezidivrate eines diabetischen Fußsyndroms ist hoch, weshalb der Vorsorge ein hoher Stellenwert eingeräumt werden sollte.^[163]

Präventiv ist es wichtig, Hochrisikopatienten (mit peripherer Neuropathie, pAVK, vorausgegangenen Läsionen, Fußdeformitäten)^[157] zu erkennen, Patientenschulungen inklusive Anleitung zur Selbstuntersuchung^[163; 164] und Aufklärung über absolute Nikotinkarenz^[144] durchzuführen, Füße und Schuhwerk regelmäßig zu untersuchen, für eine orthopädische Schuhversorgung je nach Risikoklasse zu sorgen und regelmäßig eine professionelle Fußpflege durchzuführen.^[155; 158; 160; 165]

Die komplexen Zusammenhänge in der Prävention und Therapie des diabetischen Fußsyndroms erfordern eine Betreuung im Sinne von „shared care“, einer aufgeteilten Versorgung und gemeinsamen Verantwortung der Behandelnden.^[158] Expertengremien, wie die IWGDF oder die AG Diabetischer Fuß der Deutschen Diabetes-Gesellschaft, setzen sich für eine interdisziplinäre Versorgung von Patienten mit diabetischem Fußsyndrom ein.^[148; 150; 159] Der Hausarzt nimmt eine zentrale Stelle als Koordinator von fachärztlichen Konsultationen (Diabetologen, Angiologen, Gefäßchirurgen, Radiologen), Diabetesberatern, Orthopädie-Schuhmachern und medizinischen Fußpflegern bzw. Podologen ein.^[165; 166] Wünschenswert ist der weitere flächendeckende Ausbau von interdisziplinären spezialisierten Ambulanzen für den diabetischen Fuß, sogenannte Fußambulanzen.^[150; 167] Darüber hinaus sollte für jeden betroffenen Patienten das Behandlungskonzept individuell in Abhängigkeit von seiner persönlichen Situation gestaltet werden.

Zielstellung:	Der Wert sollte möglichst hoch sein.
Einbezogene Fachgruppe:	Ärzte, die Typ-2-Diabetiker behandeln (z. B. Fachärzte für Allgemeinmedizin, Praktische Ärzte, haus- und fachärztlich tätige Fachärzte für Innere Medizin, Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Diabetologie und Fachärzte für Innere Medizin mit Schwerpunkt Endokrinologie)
Voraussetzungen:	Voraussetzung ist einerseits eine korrekte und vollständige Dokumentation über die Praxissoftware, um die nicht ins DMP eingeschriebenen Typ-2-Diabetiker herausfiltern zu können, andererseits eine korrekte und vollständige Zusatzdokumentation der nicht eingeschriebenen Typ-2-Diabetiker. Dafür ist ein standardisiertes Programm zur Fußinspektion, z. B. durch einen Dokumentationsbogen, empfehlenswert.

Ausblick: Bei einer Evaluation über einen längeren Zeitraum (z.B. 5 Jahre) ließe sich der Erfolg dieser Präventions- und Früherkennungsmaßnahme beurteilen.

(II) Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum: Ein Jahr

Bezugsebene: Alle diagnostizierten Typ-2-Diabetiker

Formel:
$$\frac{\text{Anzahl der Typ-2-Diabetiker mit jährlicher Fußinspektion}}{\text{Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker}}$$

Zähler: Anzahl der Typ-2-Diabetiker, bei denen mindestens jährlich eine Fußinspektion durchgeführt wurde

Nenner: Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker (ICD-10 E11.-)

Ausschlusskriterien: Keine

Datenquelle: Anhand von Routinedaten aus der Praxisverwaltungssoftware ist es möglich, von allen diagnostizierten Typ-2-Diabetikern diejenigen herauszufiltern, die ins DMP eingeschrieben sind, und die Daten zur Fußuntersuchung aus der DMP-Dokumentation zu übernehmen. Für die nicht eingeschriebenen Typ-2-Diabetiker ist eine Zusatzdokumentation erforderlich.

Verfügbarkeit der Daten: Dieser Indikator setzt ein strukturiertes Untersuchungsprogramm zur Fußinspektion voraus.

(III) Anmerkungen zur Messgüte

Dieser Indikator gibt eine definitive Aussage über die Anzahl der Typ-2-Diabetiker, bei denen mindestens jährlich eine Fußinspektion durchgeführt wurde. Durch diese Untersuchungsmethode können frühzeitig diabetische Spätschäden erkannt werden.

Die Reliabilität wird erhöht durch standardisierte Untersuchungen (jährliche Veranlassung einer Inspektion der Füße), Compliance des Patienten zur Wiedervorstellung in der Praxis und die Dokumentationsqualität der Befunde.

Eine verstärkte Inanspruchnahme entsprechender Angebote wird mit hoher Wahrscheinlichkeit gut durch den Indikator abgebildet. Die frühzeitige Diagnostik ermöglicht frühzeitige therapeutische Maßnahmen mit Begrenzung der Spätschäden.

Die Untersuchung erfordert keinen apparativen Aufwand; weiterführende neurologische und angiologische Untersuchungsmethoden sind in der ambulanten Praxis üblich.

(IV) Bisherige Anwendung und Evidenz des Indikators

Epidemiologie und Prävalenz:

Nach Auswertung von Daten aus dem DMP Nordrhein (2012) mit insgesamt 487.663 Beteiligten am DMP-Programm Diabetes mellitus Typ 2 erfolgte bei 9 von 10 Patienten, die mindestens seit einem Jahr am DMP teilnehmen, eine Kontrolluntersuchung der Sensibilität, des Puls- und Fußstatus.^[45]

Praxisstudien und Evidenz:

Die Auswertung von 106 Patienten mit nicht-traumatischer Amputation unterer Extremitäten ergab in Deutschland 1990/91, dass 77,4 % der betroffenen Patienten Diabetiker waren.^[168] Eine prospektive Studie mit 639 Diabetikern in den USA zeigte, dass die systematische Umsetzung von Anleitungen zur Versorgung des diabetischen Fußes in der Primärversorgung zu einer signifikanten Reduktion der Amputationsrate an den unteren Extremitäten führte.^[154] In England konnten durch ein Fuß-Screening-Programm in einer Studie mit 2.001 Diabetikern die Rate an Major-Amputationen gesenkt werden und Kosten durch vermiedene Operationen eingespart werden. Die Autoren gehen davon aus, durch eine Erhöhung der Compliance weitere Verbesserungen erzielen zu können.^[153] Dies wurde 2007 von Trautner et al. bestätigt. Es wurden alle nichttraumatischen Amputationen an den unteren Extremitäten in Leverkusen für den Zeitraum von 1990 bis 1991 und 1994 bis 2005 registriert. 72 % der Patienten waren Diabetiker. Während die Amputationsrate in der nichtdiabetischen Population im Zeitvergleich konstant blieb, zeigte sich bei den Diabetikern eine signifikante Reduktion der Amputationsrate oberhalb der Zehen. Dies wird am ehesten auf die verbesserte Versorgungssituation der Diabetiker durch interdisziplinäres Management des diabetischen Fußsyndroms, standardisierte Wundbehandlung, Hausarztschulung und Einrichtung von Qualitätszirkeln zurückgeführt.^[156] Besonderes Augenmerk muss auch auf die Behandlung der kardiovaskulären Risikofaktoren der Diabetiker mit Amputationen an den unteren Extremitäten gelegt werden. In einer retrospektiven Studie von 390 Patienten mit Major-Amputationen, davon 119 Diabetikern, hatten die Patienten mit Diabetes ein 55 % erhöhtes Mortalitätsrisiko, am ehesten infolge von kardiovaskulären Begleiterkrankungen. Fünf Jahre nach Amputation lag die Überlebenswahrscheinlichkeit bei 31,9 %.^[151]

Die Auswertung der DMP-Qualitätsindikatoren 2015 ergab, dass das Qualitätsziel „Behandlung des diabetischen Fußes“ nicht erreicht werden konnte: Dieses Ziel war, dass von allen eingeschriebenen Patienten mit auffälligem Fußstatus und Wagner-Stadium 2–5 oder Armstrong-Klassifikation C/D bei mindestens 75 % durch eine Einrichtung mitbehandelt werden sollten, die auf die Behandlung des diabetischen Fußes spezialisiert ist. Durchschnittlich wurde ein Wert von 51,9 % erreicht.^[14]

Reduzierung der Krankheitslast:

Hierzu ist derzeit keine Aussage möglich.

- Kosteneffektivität:** Wenn durch eine konsequente Früherkennung Läsionen frühzeitig festgestellt werden und nach Erhebung eines pathologischen Befundes adäquate therapeutische Maßnahmen eingeleitet werden, ist langfristig ein positiver Effekt auf die Kosten zu erwarten.
- Indikatorsysteme:** Es werden bereits folgende Indikatoren zur Fußinspektion bei Diabetikern entwickelt und eingesetzt:
- HRSA Health Disparities Collaborative for Diabetes:^[64]
Das Indikatoren-Set Diabetes Collaborative besteht aus 18 Indikatoren, wovon ein Indikator die Fußinspektion betrifft:
 - „Prozentualer Anteil der Patienten bei denen in den letzten 12 Monaten eine ausführliche Fußuntersuchung durchgeführt wurde.“
 - British Medical Association (BMA), National Health System (NHS), NHS England Confederation:^[46]
Das Indikatoren-Set „Diabetes mellitus“ des Quality and Outcomes Framework besteht aus 11 Indikatoren zum Diabetes mellitus und enthält einen Indikator zur Fußinspektion:
 - „Prozentualer Anteil der Diabetiker im Register mit dokumentierter Fußinspektion und Risikoklassifikation: 1) niedriges Risiko (normales Gefühl, tastbare Pulse), 2) erhöhtes Risiko (Neuropathie oder fehlende Fußpulse), 3) hohes Risiko (Neuropathie oder fehlende Fußpulse plus Deformität oder Hautveränderungen durch früheres Ulkus) oder 4) ulzerierter Fuß in den vorangegangenen 12 Monaten, deren letzter IFCC-HbA_{1c}-Wert in den vorangegangenen 12 Monaten 59 mmol/mol oder weniger beträgt“
- Leitlinien:** Die NVL zu Präventions- und Behandlungsstrategien für Fußkomplikationen wird derzeit überarbeitet. Die NVL zur Therapie des Typ-2-Diabetes gibt folgende Empfehlung zur Inspektion der Füße von Typ-2-Diabetikern:
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungsleitlinie Typ-2-Diabetes: Therapie des Typ-2-Diabetes (2014):^[1]
Zum Screening auf Fußläsionen wird folgende Empfehlung gegeben:
 - „Menschen mit Typ-2-Diabetes und ohne klinische Befunde einer sensomotorischen Neuropathie sollen mindestens einmal jährlich auf Fußläsionen untersucht werden. Liegen bereits klinische Befunde einer sensomotorischen Neuropathie vor, sollen die regelmäßigen Untersuchungen auf Fußläsionen alle drei bis sechs Monate erfolgen.“
- Die ADA gibt folgende Empfehlungen zur Inspektion der Füße von Typ-2-Diabetikern:
- American Diabetes Association (ADA): Standards of Medical Care in Diabetes (2017):^[26]
 - “Perform a comprehensive foot evaluation at least annually to identify risk factors for ulcers and amputations.” (recommendation B)

- “All patients with diabetes should have their feet inspected at every visit.” (recommendation C)
- “Obtain a prior history of ulceration, amputation, Charcot foot, angioplasty or vascular surgery, cigarette smoking, retinopathy, and renal disease and assess current symptoms of neuropathy (pain, burning, numbness) and vascular disease (leg fatigue, claudication).” (recommendation B)
- “The examination should include inspection of the skin, assessment of foot deformities, neurological assessment (10-g monofilament testing with at least one other assessment: pinprick, temperature, vibration, or ankle reflexes), and vascular assessment including pulses in the legs and feet.” (recommendation B)
- “Patients who are 50 years or older and any patients with symptoms of claudication or decreased and/or absent pedal pulses should be referred for further vascular assessment as appropriate.” (recommendation C)
- “A multidisciplinary approach is recommended for individuals with foot ulcers and high-risk feet (e.g., dialysis patients and those with Charcot foot, prior ulcers, or amputation).” (recommendation B)
- “Refer patients who smoke or who have histories of prior lowerextremity complications, loss of protective sensation, structural abnormalities, or peripheral arterial disease to foot care specialists for ongoing preventive care and lifelong surveillance.” (recommendation C)
- “Provide general preventive foot self-care education to all patients with diabetes.” (recommendation B)
- “The use specialized therapeutic footwear is recommended for high-risk patients with diabetes including those with severe neuropathy, foot deformities, or history of amputation.” (recommendation B)

(V) Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Der Wert sollte möglichst hoch sein.
Interpretation:	Der Indikator 7 gibt Hinweise auf die Anzahl der Typ-2-Diabetiker, bei denen mindestens jährlich eine Fußinspektion durchgeführt wurde.
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Zur Implementierung der Qualitätsindikatoren in die Versorgung können strukturierte, datenbasierte Qualitätszirkel zum internen Benchmarking genutzt werden. An diesen Qualitätszirkeln sollten möglichst alle Praxen eines Versorgungsmodells teilnehmen.
Mögliche Handlungskonsequenzen für das QM einer Praxis/eines Netzes:	Bei pathologischen Befunden ist eine adäquate Therapie einzuleiten.

Indikator 8: Hospitalisierungsrate der Typ-2-Diabetiker**(I) Beschreibung des Indikators**

- Aussage:** Der Indikator gibt den Anteil der Typ-2-Diabetiker, die aufgrund diabetesbedingter Komplikationen bzw. Komorbiditäten hospitalisiert wurden, an allen diagnostizierten Typ-2-Diabetikern an.
- Begründung:** In einer retrospektiven Fall-Kontrollstudie wurde eine Versichertenstichprobe (18,75 % der Diabetiker) der AOK und der Kassenärztlichen Vereinigung (KV) Hessen im Zeitraum von 1998 bis 2004 analysiert. Der Anteil der stationären Aufenthalte der Typ-2-Diabetiker blieb darin stabil, lag aber ca. 50 % über dem der Kontrollgruppe der Nicht-Diabetiker. Die durchschnittliche Liegezeit in beiden Gruppen verkürzte sich jedoch um 15 %.^[92]
Das Ziel einer qualitativ hochwertigen Diabetikerversorgung ist es, vermeidbare Hospitalisierungen zu identifizieren, damit langfristig die Anzahl der Hospitalisierungen gesenkt werden kann. Mit diesem Indikator kann indirekt der Therapieerfolg gemessen werden.
- Zielstellung:** Der Wert sollte möglichst niedrig sein.
- Einbezogene Fachgruppe:** Ärzte, die Typ-2-Diabetiker behandeln, im Bedarfsfall über eine stationäre Einweisung ihrer Patienten entscheiden und die nach einem Aufenthalt den Entlassungsbericht des Krankenhauses erhalten (z.B. Fachärzte für Allgemeinmedizin, Praktische Ärzte, haus- und fachärztlich tätige Fachärzte für Innere Medizin, Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Diabetologie und Fachärzte für Innere Medizin mit Schwerpunkt Endokrinologie)
- Voraussetzungen:** Kommunikation zwischen Krankenhaus und Ärzten mit Weiterleitung der Dokumentation
- Ausblick:** Dieser Indikator erfasst, ob ein Typ-2-Diabetiker aufgrund diabetesbedingter Komplikationen bzw. Komorbiditäten stationär behandelt wurde. Bei der Evaluation über einen längeren Zeitraum (z.B. über 5 Jahre) ließen sich die Anzahl und die Dauer der Hospitalisierungen im Verlauf beurteilen.

(II) Berechnung des Indikators

- Betrachtungszeitraum:** Ein Jahr
- Bezugsebene:** Alle diagnostizierten Typ-2-Diabetiker in der Arztpraxis bzw. im Versorgungsmodell

Formel:	<p>Anzahl der Typ-2-Diabetiker, die aufgrund diabetesbedingter Komplikationen BZW. KOMORBIDITÄTEN STATIONÄR BEHANDELT WURDEN</p> <hr/> <p>ANZAHL DER DIAGNOSTIZIERTEN TYP-2-DIABETIKER</p>
Zähler:	<p>Anzahl der Typ-2-Diabetiker, die in Folge ihrer Erkrankung (z.B. aufgrund einer entgleisten Stoffwechsellage oder diabetischer Komplikationen bzw. Komorbiditäten) stationär behandelt wurden</p> <p>Zu den diabetesbedingten Komplikationen bzw. Komorbiditäten zählen unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diabetes mellitus Typ 2: mit Koma: als entgleist bezeichnet (ICD-10 E11.01) • Diabetes mellitus Typ 2: mit Ketoazidose: als entgleist bezeichnet (ICD-10 E11.11) • Diabetes mellitus Typ 2: mit Nierenkomplikationen: als entgleist bezeichnet (ICD-10 E11.21) • Diabetes mellitus Typ 2: mit Augenkomplikationen: als entgleist bezeichnet (ICD-10 E11.31) • Diabetes mellitus Typ 2: mit neurologischen Komplikationen: als entgleist bezeichnet (ICD-10 E11.41) • Diabetes mellitus Typ 2: mit peripheren vaskulären Komplikationen: als entgleist bezeichnet (ICD-10 E11.51) • Diabetes mellitus Typ 2: mit sonstigen näher bezeichneten Komplikationen: als entgleist bezeichnet (ICD-10 E11.61) • Diabetes mellitus Typ 2: mit sonstigen multiplen Komplikationen: als entgleist bezeichnet (ICD-10 E11.73) • Diabetes mellitus Typ 2: mit multiplen Komplikationen: mit diabetischem Fußsyndrom, als entgleist bezeichnet (ICD-10 E11.75) • Diabetes mellitus Typ 2: mit nicht näher bezeichneten Komplikationen: als entgleist bezeichnet (ICD-10 E11.81) • Diabetes mellitus Typ 2: ohne Komplikationen: als entgleist bezeichnet (ICD-10 E11.91) • Ischämische Herzkrankheit (Angina pectoris, akuter Myokardinfarkt, chronische ischämische Herzkrankheit; ICD-10 I20–I25) • Periphere vaskuläre Komplikationen (Atherosklerose inklusive pAVK, periphere Gefäßkrankheit, periphere diabetische Angiopathie; ICD-10 I70.- / I73.9 / I79.2) • Ischämischer Hirninfarkt (ICD-10 I63.-) • Nierenkomplikationen (inklusive diabetische Nephropathie; ICD-10 N08.3*) • Niereninsuffizienz (akutes Nierenversagen, chronische Nierenkrankheit; ICD-10 N17–N19) • Dialyse (ICD-10 Z49.- / Z99.2) • Augenkomplikationen (inklusive Retinopathie, diabetische Katarakt; ICD-10 H28.0* / H36.0) • Neurologische Komplikationen (inklusive autonome und diabetische Neuropathie, Myastheniesyndrome; ICD-10 G73.0* / G99.0* / G59.0* / G63.2*) • Sonstige Komplikationen (neuropathische und diabetische Arthropathie; ICD-

	<p>10 M14.2* / M14.6*)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amputation und Exartikulation Fuß (OPS 2018 5-865)
Nenner:	Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker (ICD-10 E11.-)
Ausschlusskriterien:	Keine
Datenquelle:	Entlassdiagnosen nach stationärer Behandlung und ggf. ergänzende Krankenkassendaten geben Aufschluss über die Gründe der Hospitalisierung (§ 301 SGBV).
Verfügbarkeit der Daten:	Dieser Indikator setzt die Datensammlung und -übermittlung der Krankenhausaufnahmedaten voraus.

(III) Anmerkungen zur Messgüte

Dieser Indikator gibt eine Aussage über die Anzahl der Typ-2-Diabetiker, die stationär aufgrund diabetesbedingter Komplikationen bzw. Komorbiditäten behandelt wurden.

Die Reliabilität ist bei korrekter Dokumentation der Aufnahmedaten und Datenübermittlung hoch.

Bei kritischer Betrachtung der Hospitalisierungsrate und Überprüfung der Indikationen für die Einweisung wird der Zahlenwert des Indikators wahrscheinlich sinken.

Die Daten der stationären Behandlung sind für jeden Typ-2-Diabetiker zu erfassen. Die Datenübermittlung zwischen Arztpraxis bzw. im Versorgungsmodell und kooperierenden Krankenhäusern wird wahrscheinlich durch elektronische Datenübermittlung vereinfacht. Erheblich weniger Aufwand entsteht, wenn die Information über Krankenhausaufenthalte der Diabetiker im Rahmen einer Kooperation von der Krankenkasse zur Verfügung gestellt werden kann.

(IV) Bisherige Anwendung und Evidenz des Indikators

Epidemiologie und Prävalenz:

Die Auswertung der OECD Health Care Quality Indicators aus dem Jahr 2009 zeigt eine durchschnittliche vermeidbare Hospitalisierungsrate bei akuten Diabeteskomplikationen von 21 pro 100.000 Einwohner (alters- und geschlechtsstandardisiert) in den OECD-Staaten. Deutschland liegt mit 14 pro 100.000 Einwohner im unteren Drittel, während die Vereinigten Staaten mit fast 60 Krankenhauseinweisungen je 100.000 die höchste Rate aufweisen.^[170]

Nach Angaben des DMP Nordrhein (2012) mit insgesamt 487.663 Beteiligten am DMP Programm Diabetes mellitus Typ 2 wurden 11,5 % der Patienten innerhalb der zurückliegenden 12 Monate in eine diabetologischen Schwerpunktpraxis oder an eine Klinik überwiesen. Patienten unter 65 Jahre wurden deutlich häufiger (14,9 %) eingewiesen als Patienten zwischen 66 und 75 Jahren (10,7 %) und über 76 Jahren (8 %). Über den gesamten bisherigen DMP-Verlauf erfolgte bei fast einem Viertel aller hausärztlich betreuten Patienten eine Überweisung zu einer diabetologischen Schwerpunktpraxis oder eine Einweisung in eine Klinik. Patien-

Praxisstudien und Evidenz:	<p>ten mit diabetischer Folgeerkrankung weisen dabei die höchste Überweisungsrate auf.^[45]</p> <p>Durch das Wolfsburger Modellprojekt mit der Auswertung von 4.522 hausärztlichen Befundbögen wurde gezeigt, dass nach Einführung von Schwerpunktpraxen und von Vorsorgeuntersuchungen für Diabetiker die Häufigkeit schwerer Krankheitsverläufe reduziert und die Kosten für stationäre Behandlungen gesenkt werden konnten.^[171]</p> <p>In einer Studie zur Evaluation der Kosteneffektivität von DMP-Programmen bei Patienten mit Typ-2-Diabetes konnte gezeigt werden, dass die DMP-Programme im Vergleich zur Routineversorgung kosteneffektiv sind und die Hospitalisierungsrate und -dauer bei Patienten, die an den DMP-Programmen teilnahmen, geringer war. Die Autoren begründen das Ergebnis mit einer Optimierung der medizinischen Parameter durch eine verbesserte Therapieadhärenz von in DMP-Programmen eingeschriebenen Patienten.^[172; 173]</p> <p>Die Auswertung der DMP-Qualitätsindikatoren 2015 ergab, dass das Qualitätsziel „Vermeidung schwerer Hypoglykämien“ erreicht werden konnte: Dieses Ziel war, dass von allen Patienten, die mindestens 6 Monate am DMP teilgenommen hatten, weniger als 1 % in den letzten 6 Monaten zwei oder mehr notfallmäßige Behandlungen von Hypoglykämien hatte. Durchschnittlich wurde ein Wert von 0,2 % erreicht. Auch das Qualitätsziel „Vermeidung notfallmäßiger stationärer Behandlungen“ wurde erreicht: Dieses Ziel war, dass von allen Patienten, die mindestens 6 Monate am DMP teilgenommen hatten, weniger als 2 % in den letzten 6 Monaten eine oder mehrere notfallmäßige stationäre Behandlungen wegen Diabetes hatten. Es wurde ein durchschnittlicher Wert von 0,3 % erreicht.^[14]</p>
Reduzierung der Krankheitslast:	Hierzu ist derzeit keine Aussage möglich.
Kosteneffektivität:	Ein direkter Effekt auf die Kosten ist zu erwarten, wenn jeweils die Indikationsstellung zur stationären Behandlung von Typ-2-Diabetikern überprüft und wenn durch effektive Therapiemaßnahmen die Qualität der Diabetes-Behandlung so weit verbessert wird, dass die Anzahl der notwendigen Hospitalisierungen sinkt (Vermeidung von Stoffwechsellstörungen und Folgeerkrankungen).
Indikatorsysteme:	<p>Die Hospitalisierungsrate der Diabetiker wird als Indikator bereits in folgenden Systemen angegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD):^[174] Die OECD-Indikatoren enthalten einen Indikator zur Aufnahme von Diabetikern in Krankenhäusern: <ul style="list-style-type: none"> • „Anzahl der Krankenhausaufnahmen von Patienten ab 15 Jahren mit primärer Diagnose Diabetes bezogen auf 100.000 Einwohner“

- Leitlinien:** Beispiele für die Empfehlungen nationaler Leitlinien für die Hospitalisierung von Diabetikern sind:
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungsleitlinie Typ-2-Diabetes: Therapie des Typ-2-Diabetes (2014):^[1]
 „Bei folgenden Indikationen sollte eine Einweisung in ein Krankenhaus mit fachdiabetologischer Abteilung zur stationären Behandlung erfolgen:
 - bei Notfallindikation (in jedes Krankenhaus);
 - bei bedrohlichen Stoffwechsellentgleisungen;
 - bei Nichterreichen der individuellen Therapieziele durch die Diabetesschwerpunktpraxis;
 - bei schweren speziellen Stoffwechsellentgleisungen (z. B. häufige nächtliche Hypoglykämien, Hypoglykämiewahrnehmungsstörungen);
 - bei Verdacht auf einen infizierten diabetischen Fuß neuropathischer oder angiopathischer Genese oder bei akuter neuroosteopathischer Fußkomplikation.“
 - Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): S3-Leitlinie Diabetes und Schwangerschaft (2014):^[68]
 - „Bei Hinweisen auf eine Präeklampsie oder eine Proteinurie mit rascher Ödementwicklung oder Gewichtszunahme > 2 kg/Woche soll bei Frauen mit einem Diabetes mellitus die Indikation für eine stationäre Behandlung geprüft werden.“ (Härtegrad A)

(V) Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

- Referenzwert:** Der Wert sollte möglichst niedrig sein.
- Interpretation:** Der Indikator 8 gibt Hinweise auf die Anzahl der Typ-2-Diabetiker, die im Beobachtungszeitraum (z. B. ein Jahr) stationär aufgrund diabetesbedingter Komplikationen bzw. Komorbiditäten behandelt wurden.
- Einbindung in die QZ-Arbeit:** Zur Implementierung der Qualitätsindikatoren in die Versorgung können strukturierte, datenbasierte Qualitätszirkel zum internen Benchmarking genutzt werden. An diesen Qualitätszirkeln sollten möglichst alle Praxen eines Versorgungsmodells teilnehmen.
- Mögliche Handlungskonsequenzen für das QM einer Praxis/ eines Netzes:** Das Ziel ist, langfristig Hospitalisierungen zu vermeiden, indem eine leitliniengerechte Versorgung von Patienten mit Typ-2-Diabetes angestrebt wird. Dies beinhaltet unter anderem regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen zur frühzeitigen Diagnose von typischen diabetischen Folgeerkrankungen sowie eine optimale individualisierte Behandlungsstrategie und die Etablierung eines Recall-Systems. In der Arztpraxis bzw. im Versorgungsmodell sollten vermeidbare Hospitalisierungen identifiziert und die Indikation für die Hospitalisierung von Typ-2-Diabetikern diskutiert werden. Darüber hinaus könnte ein einheitlicher Dokumentationsbogen für die Krankenhausaufnahme entwickelt und eingesetzt werden.

Indikator 9: Typ-2-Diabetiker mit Metformin-Verordnung**(I) Beschreibung**

- Aussage:** Der Indikator gibt den Anteil der Typ-2-Diabetiker mit Metformin-Verordnung an allen Typ-2-Diabetikern mit Verordnung von Antidiabetika an.
- Begründung:** Die Grundlage der Therapie des Diabetes mellitus bildet die Umstellung der Ernährung, Reduktion des Körpergewichtes und vermehrte körperliche Aktivität.^[1] Nach Ausschöpfung dieser nichtmedikamentösen Maßnahmen sollen vorrangig solche Medikamente zur Behandlung der Diabetiker eingesetzt werden, deren positiver Effekt und deren Sicherheit im Hinblick auf die Erreichung der Therapieziele in prospektiven, randomisierten, kontrollierten Langzeitstudien nachgewiesen wurden. Nutzen und Sicherheit sind in prospektiven, randomisierten, kontrollierten Langzeitstudien aber streng genommen nur für folgende Antidiabetika nachgewiesen: Humaninsulin, Glibenclamid und Metformin. Aufgrund der belegten Wirksamkeit wird heute Metformin als Antidiabetikum der ersten Wahl angesehen. Daher wird ein möglichst hoher Indikatorwert angestrebt. Ein Zielwert wird jedoch nicht festgelegt. Denn erstens muss bei Metformin-Unverträglichkeit oder Vorliegen von Kontraindikationen auf ein anderes Antidiabetikum ausgewichen werden. Zweitens wird bei vielen Typ-2-Diabetikern im Laufe ihrer Erkrankung eine Anpassung der Therapie erforderlich. Die Therapie der weiteren Erkrankungsstufen ist jedoch nicht mit klinischen Endpunkten belegt, sodass die Entscheidung für eine Insulin- oder Kombinationstherapie aufgrund von Komorbidität, individueller Verträglichkeit und Kontraindikationen, Hypoglykämierisiko, Körpergewicht, Heterogenität der Erkrankung und Patientenpräferenzen getroffen wird.
- Zielstellung:** Ziel des Indikators ist es, dass Typ-2-Diabetiker, bei denen eine Therapie mit oralen Antidiabetika indiziert ist, leitliniengerecht mit Metformin behandelt werden, wenn keine Kontraindikationen hierfür bestehen. Metformin ist für die Therapie des Diabetes mellitus Typ 2 das Mittel der Wahl, wenn keine Unverträglichkeiten oder Kontraindikationen vorliegen und aufgrund einer höheren Krankheitslast keine Therapieintensivierung erforderlich ist. Der Indikatorwert soll möglichst hoch sein – ein Zielwert wird jedoch nicht angegeben.
- Einbezogene Fachgruppe:** Ärzte, die Typ-2-Diabetiker behandeln (z. B. Fachärzte für Allgemeinmedizin, Praktische Ärzte, haus- und fachärztlich tätige Fachärzte für Innere Medizin, Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Diabetologie und Fachärzte für Innere Medizin mit Schwerpunkt Endokrinologie)
- Voraussetzungen:** Um den internen Vergleich (auch im Benchmark modellübergreifend) zu ermöglichen, ist die leitliniengerechte Therapie des Typ-2-Diabetes erforderlich. Diese könnte beispielsweise im Rahmen von Qualitätszirkeln thematisiert werden.

Ausblick: Die Verwendung des Indikators kann die kritische Reflexion darüber fördern, ob alle Typ-2 Diabetiker, die davon profitieren, mit Metformin behandelt werden. Bei Anwendung über einen längeren Zeitraum kann die Qualität und Leitlinienorientierung bei der medikamentösen Therapie des Typ-2-Diabetes im Arztnetz oder Versorgungsmodell zunehmen.

(II) Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum: Quartal

Bezugsebene: Alle diagnostizierten Typ-2-Diabetiker in der Arztpraxis oder im Versorgungsmodell, bei denen eine Therapie mit Antidiabetika indiziert ist

Formel:
$$\frac{\text{Anzahl der Typ-2-Diabetiker mit Metformin-Verordnung (in Form von Mono- oder Kombipräparaten)}}{\text{Anzahl der diagnostizierten Typ-2-Diabetiker mit Verordnung von Antidiabetika}}$$

Zähler: Alle Patienten, die mit Metformin (in Mono- oder Kombinationstherapie) behandelt werden (ATC-Code A10BA02, A10BD02, A10BD03, A10BD05, A10BD07, A10BD08, A10BD10, A10BD11, A10BD13, A10BD14, A10BD15, A10BD16, A10BD17, A10BD18, A10BD31)

Nenner: Alle Patienten mit gesicherter Diagnose „Diabetes mellitus Typ 2 (ICD-10 E11)“ und Verordnung von Antidiabetika (ATC-Code A10)

Ausschlusskriterien: Ausgeschlossen sind Patienten mit Unverträglichkeiten bzw. Kontraindikationen für Metformin.

Datenquelle: GKV-Routinedaten von Arzneimittelrezepten aus dem ambulanten Bereich

Verfügbarkeit der Daten: Es werden alle Patienten berücksichtigt, unabhängig davon, ob sie ausschließlich Metformin erhalten oder zusätzlich zum Metformin auch andere Antidiabetika (als Mono- oder Kombipräparat) eingesetzt werden. Diabetiker, die nicht medikamentös behandelt werden, finden bei diesem Indikator keine Berücksichtigung. Diabetiker ohne gesicherte Diagnose, die medikamentös behandelt werden, finden bei diesem Indikator keine Berücksichtigung.

Hinweise: Eine Anpassung der ATC-Codes kann erforderlich werden, wenn sich die RSAV-Empfehlungen oder die Codierungsvorgaben der WHO hinsichtlich der betroffenen Wirkstoffe ändern. Diabetiker, für die keine gesicherte Diagnose übermittelt wird, obwohl sie medikamentös behandelt werden, finden bei diesem Indikator keine Berücksichtigung.

(III) Anmerkungen zur Messgüte

Die Zuordnung der Verantwortlichkeiten auf einzelne Personen oder Arztpraxen ist für diesen Indikator nicht einfach. Zwar liegt die Verordnung von Arzneimitteln im direkten Einflussbereich der Hausärzte, allerdings erfordert gerade die Behandlung von Diabetikern eine enge Kooperation mit anderen Fachgruppen. So werden Neueinstellungen oft vom Facharzt oder im stationären Bereich vorgenommen und der niedergelassene Hausarzt hat bei der Folgeversorgung nur wenig Möglichkeiten zur Einflussnahme.

(IV) Bisherige Anwendung und Evidenz

Epidemiologie und Prävalenz:	Eine Auswertung der CONTENT-Daten (CONTinuous morbidity registration Epidemiologic NeTwork) zur Verschreibung von DPP-4-Inhibitoren und GLP-1-Agonisten in Hausarztpraxen zeigte unter anderem auch, dass 69,6 % der gesetzlich versicherten und 61,0 % der privat versicherten Typ-2-Diabetiker Metformin verschrieben wurde. ^[175] Die Auswertung der DMP-Qualitätsindikatoren 2015 ergab, dass das Qualitätsziel „Verordnung von Metformin“ erreicht werden konnte: Dieses Ziel war, dass von allen eingeschriebenen übergewichtigen Patienten mit einem oralen Antidiabetikum als Monotherapie mindestens 60 % Metformin erhalten. Durchschnittlich wurde ein Wert von 81,5 % erreicht. ^[14]
Praxisstudien und Evidenz:	Es liegen zu diesem Indikator zahlreiche Erfahrungen aus verschiedenen Qualitätszirkelprojekten vor. Der Anteil der Typ-2-Diabetiker mit Metformin-Verordnung wird im Rahmen der Auswertung des DMP berechnet.
Reduzierung der Krankheitslast:	Perspektivisch sollte sich das geänderte Ordnungsverhalten im positiven Sinn auch in Bezug auf die Krankheitslast bemerkbar machen.
Kosteneffektivität:	Die Umsteuerung auf Wirkstoffe mit belegter Wirksamkeit führt auch zu einer Kostenreduzierung.
Indikatorsysteme:	Der Anteil der Typ-2-Diabetiker mit Metformin-Verordnung wird bislang nicht als Indikator verwendet. Im DMP wird ein anderer Metformin-basierter Indikator verwendet. Als Qualitätsziel wird angenommen, dass mindestens 60 % der übergewichtigen Patienten, die ein orales Antidiabetikum in Monotherapie erhalten, Metformin erhalten sollte. Bei dem DMP-Indikator werden somit nicht alle Typ-2-Diabetiker und alle metforminhaltigen Präparate betrachtet, sondern nur die übergewichtigen Patienten mit Verordnung eines oralen Antidiabetikums in Monotherapie, bei denen keine Kontraindikation vorliegt. ^[217]

Leitlinien:

Nationale Leitlinien geben folgende Empfehlungen zur medikamentösen Therapie des Typ-2-Diabetes:

- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungs-Leitlinie: Therapie des Typ-2-Diabetes (BÄK 2014):^[1]
 - „Bei Menschen mit Typ-2-Diabetes, bei denen keine ausreichenden Erfolge durch nichtmedikamentöse Therapiemaßnahmen allein abzusehen sind (Adhärenzprobleme, Schweregrad, Multimorbidität), kann die Therapie sofort mit einem Medikament (in der Regel Metformin) kombiniert werden.“ (Empfehlungsgrad 0)
 - „Wenn die medikamentöse Therapie mit minimaler Wirkstoffdosis zum Ziel führt, sollte ein Auslassversuch unter Kontrolle des HbA_{1c} angeboten werden.“ (Empfehlungsgrad B)
- Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM): Nationale VersorgungsLeitlinie Diabetes mellitus Typ 2. Therapie – DEGAM-Anwenderversion für die Hausarztpraxis (2013):^[15]
Die DEGAM-Leitlinie berücksichtigt über die NVL hinaus die Lebenserwartung des Patienten:
 - „Nicht-pharmakologische Maßnahmen sollten ausgeschöpft werden. [...] Bei Patienten mit einer Lebenserwartung von mehr als 10 Jahren und nur geringer Komorbidität wird ein Zielkorridor von 6,5–7,5 % angestrebt. Wird dieser Wert alleine durch nicht-medikamentöse Maßnahmen und/oder Metformin unterschritten, muss er nicht angehoben werden. Liegt die Lebenserwartung deutlich unter 10 Jahren, ist Symptomfreiheit das oberste Ziel. Für einen HbA_{1c}-Wert bedeutet dies: HbA_{1c} möglichst unter 9,0 %.“ (Handlungsempfehlung 1)
 - „Der Einsatz von Metformin ist gerechtfertigt, wenn trotz einer Veränderung des Lebensstils das HbA_{1c} über mehrere Quartale im diabetischen Bereich (über 7 %) liegt. Empfohlen wird dies in der Regel – Individualisierung erforderlich! – für Patienten mit mehr als 10 Jahren Lebenserwartung.“ (Handlungsempfehlung 2)

Die Empfehlungen der internationalen Leitlinien entsprechen im Wesentlichen denen der nationalen Leitlinien. Es werden folgende Empfehlungen zur medikamentösen Therapie des Typ-2-Diabetes geben:

- American Diabetes Association (ADA): Standards of Medical Care in Diabetes (2017):^[26]
 - “Metformin, if not contraindicated and if tolerated, is the preferred initial pharmacologic agent for the treatment of type 2 diabetes.” (recommendation A)
 - “Long-term use of metformin may be associated with biochemical vitamin B₁₂ deficiency, and periodic measurement of vitamin B₁₂ levels should be considered in metformin-treated patients, especially in those with anemia or peripheral neuropathy.” (recommendation B)

- “Consider initiating insulin therapy (with or without additional agents) in patients with newly diagnosed type 2 diabetes who are symptomatic and/or have A1C $\geq 10\%$ (86 mmol/mol) and/or blood glucose levels ≥ 300 mg/dL (16.7 mmol/L).” (recommendation E)
- “If noninsulin monotherapy at maximum tolerated dose does not achieve or maintain the A1C target after 3 months, add a second oral agent, a glucagon-like peptide 1 receptor agonist, or basal insulin.” (recommendation A)
- “A patient-centered approach should be used to guide the choice of pharmacologic agents. Considerations include efficacy, hypoglycemia risk, impact on weight, potential side effects, cost, and patient preferences.” (recommendation E)
- “For patients with type 2 diabetes who are not achieving glycemic goals, insulin therapy should not be delayed.” (recommendation B)
- “In patients with long-standing suboptimally controlled type 2 diabetes and established atherosclerotic cardiovascular disease, empagliflozin or liraglutide should be considered as they have been shown to reduce cardiovascular and all-cause mortality when added to standard care. Ongoing studies are investigating the cardiovascular benefits of other agents in these drug classes.” (recommendation B)
- Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI): Health Care Guideline Diagnosis and Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Adults (2014):^[28]
 - “A clinician should initiate metformin as first-line pharmacotherapy for patients with T2DM, unless medically contraindicated.” (quality of evidence: high, strength of recommendation: strong)
- American Academy of Pediatrics (2013): Management of Newly Diagnosed Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) in Children and Adolescents:^[49]
 - “Clinicians must ensure that insulin therapy is initiated for children and adolescents with T2DM who are ketotic or in diabetic ketoacidosis and in whom the distinction between T1DM and T2DM is unclear; and, in usual cases, should initiate insulin therapy for patients: a. who have random venous or plasma BG concentrations ≥ 250 mg/dL; or b. whose HbA1c is $>9\%$.” (Strong Recommendation)
 - “In all other instances, clinicians should initiate a lifestyle modification program, including nutrition and physical activity, and start metformin as first-line therapy for children and adolescents at the time of diagnosis of T2DM.” (Strong recommendation)

(V) Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Es werden keine Referenzwerte festgelegt.
Interpretation:	Für diesen Indikator wird zwar ein möglichst hoher Zielwert angestrebt, da Metformin als das Mittel der Wahl gilt, wenn durch die Basistherapie allein die HbA _{1c} -Zielwerte nicht erreicht werden können und keine Kontraindikationen vorliegen. Dennoch können niedrige Indikatorwerte allein nicht als schlechte Versorgungsqualität gewertet werden, da bei vielen Diabetikern im Laufe ihrer Erkrankung eine Anpassung der Therapie erforderlich ist. Hinzu kommt, dass der Indikator auch sehr von der Zusammensetzung des Patientenstammes, der Lage einer Praxis (Stadt – Land), und von einer möglichen Spezialisierung des Arztes abhängt.
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Die Einbindung in die Qualitätszirkelarbeit (beispielsweise auch in Form von Fortbildungen zum Thema) ist wünschenswert und sinnvoll. Die Verwendung des Indikators kann die kritische Reflexion darüber fördern, ob alle Typ-Diabetiker, die davon profitieren können, auch mit Metformin behandelt werden. Bei Anwendung über einen längeren Zeitraum kann die Qualität und Leitlinienorientierung bei der medikamentösen Therapie des Typ-2-Diabetes im Arztnetz oder Versorgungsmodell zunehmen.
Mögliche Handlungs- konsequenzen für das QM einer Praxis/ eines Netzes:	Als mögliche Handlungskonsequenzen ergeben sich netzinterne Schulungen für die Ärzte, Kooperation mit Diabetologen sowie Fachkliniken und Information der betroffenen Patienten.

Indikator 10: Fortbildung und Qualitätszirkel für Ärzte**(I) Beschreibung des Indikators**

Aussage:	Der Indikator gibt den Anteil der Ärzte mit Teilnahme an Fortbildungen und Qualitätszirkeln zum Typ-2-Diabetes an allen am Versorgungsmodell teilnehmenden Ärzten an.
Begründung:	<p>Gesetzlich ist die ärztliche Fortbildung seit 01.07.2004 in der „Regelung zur Fortbildungsverpflichtung der Vertragsärzte und Vertragspsychotherapeuten“ nach § 95d SGB V^[176] der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) festgelegt. Alle an der vertragsärztlichen Versorgung teilnehmenden Ärzte müssen innerhalb des im Gesetz vorgeschriebenen Fünfjahreszeitraums insgesamt mindestens 250 Fortbildungspunkte nachweisen.</p> <p>Diese Regelung trat am 01.10.2016 in Kraft. Ein Nichtbefolgen kann Kürzungen der Honorarzahlgung bis Zulassungsentziehung nach sich ziehen.^[176] Die Form der Fortbildung darf variieren, neben Fortbildungsveranstaltungen wie Kongressen, Seminaren, Weiterbildungskursen oder Qualitätszirkeln sind Hospitationen</p>

oder mediengestützte Fortbildungen, wie z.B. strukturierte interaktive Fortbildungen,^[177] möglich. Studien zeigen allerdings, dass deutsche Hausärzte die klassischen Fortbildungsmaßnahmen wie Zeitschriften, kollegialen Austausch und Qualitätszirkel neuen Medien wie dem Internet vorziehen.^[178; 179]

Dass durch Fortbildungen das fachliche Wissen gesteigert werden kann, zeigen verschiedene Studien.^[180; 181; 182] Fortbildungsmaßnahmen führen allerdings trotz Wissenssteigerung nicht zwangsläufig zu einer Änderung der ärztlichen Verhaltensweise und damit zur Verbesserung der Versorgungsqualität. Ausschließlich passive Wissensvermittlung hat weniger Einfluss auf eine ärztliche Verhaltensänderung als interaktive Fortbildungsformen, die Diskussionen, Rollenspiele oder praktische Übungen mit einbeziehen.^[183; 184; 185]

Seit Ende der 1970er Jahre werden zunehmend ärztliche Qualitätszirkel zur Qualitätssicherung und -entwicklung durchgeführt.^[186] Nach den Qualitätssicherungsrichtlinien (§ 75 Abs. 7 SGB V aus dem Jahr 1994) wurden von der KBV bundesweit geltende Richtlinien bezüglich der Qualitätszirkel aufgestellt. Die Teilnahme gilt als Fortbildungsmaßnahme im Sinne von kritischer Hinterfragung und Bewertung der eigenen Tätigkeit und Erfahrungsaustausch mit Kollegen. Es gibt zurzeit über 8.000 aktive Qualitätszirkel in Deutschland.^[187] Studien zufolge konnten regelmäßig stattfindende Qualitätszirkel in Verbindung mit Implementierung von evidenzbasierter Medizin die Versorgungsqualität der Patienten verbessern bzw. Kosten reduzieren.^[188; 189; 190; 191; 192]

Zielstellung:	Der Wert sollte möglichst hoch sein.
Einbezogene Fachgruppe:	Ärzte, die Typ-2-Diabetiker behandeln (z. B. Fachärzte für Allgemeinmedizin, Praktische Ärzte, haus- und fachärztlich tätige Fachärzte für Innere Medizin, Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Diabetologie und Fachärzte für Innere Medizin mit Schwerpunkt Endokrinologie)
Voraussetzungen:	Ein standardisiertes, ständig aktualisiertes Fortbildungsprogramm für tätige Ärzte sowie die Dokumentation der Teilnahme
Ausblick:	Bei einer Evaluation über einen längeren Zeitraum (z. B. 5 Jahre) ließe sich die Umsetzung der Fortbildungsinhalte beurteilen.

(II) Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	Ein Jahr
Bezugsebene:	Arztpraxis bzw. alle an einem Versorgungsmodell teilnehmenden Ärzte, Fachärzte für Allgemeinmedizin, Praktische Ärzte, haus- und fachärztlich tätige Fachärzte für Innere Medizin, Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Diabetologie und Fachärzte für Innere Medizin mit Schwerpunkt Endokrinologie

Formel:	$\frac{\text{Anzahl der \u00c4rzte mit Teilnahme an Fortbildungen und Qualit\u00e4tszirkeln zum Diabetes mellitus Typ 2}}{\text{Anzahl der \u00c4rzte}}$
Z\u00e4hler:	Anzahl der \u00c4rzte, die an Fortbildungen und Qualit\u00e4tszirkeln zum Diabetes mellitus Typ 2 teilgenommen haben
Nenner:	Anzahl der \u00c4rzte in einer Arztpraxis bzw. der an einem Versorgungsmodell teilnehmenden \u00c4rzte
Ausschlusskriterien:	Keine
Datenquelle:	Die Teilnahme an Fortbildungsma\u00dfnahmen und/oder Qualit\u00e4tszirkeln zum Diabetes mellitus Typ 2 muss in der Arztpraxis bzw. im Versorgungsmodell dokumentiert werden.
Verf\u00fcgbarkeit der Daten:	Dieser Indikator setzt ein strukturiertes Fortbildungskonzept zum Diabetes mellitus Typ 2 und die Dokumentation der Teilnahme voraus.

(III) Anmerkungen zur Messg\u00fcte

Dieser Indikator gibt eine Aussage \u00fcber die Anzahl der \u00c4rzte, die an Fortbildungen und Qualit\u00e4tszirkeln zum Diabetes mellitus Typ 2 teilgenommen haben. Der Indikator zeigt jedoch nicht an, ob diese Fortbildungen qualitativ hochwertig waren bzw. ob der Inhalt auch ad\u00e4quat umgesetzt wird und zu Ver\u00e4nderungen f\u00fchrt.

Die Reliabilit\u00e4t steigt bei standardisierter und korrekter Dokumentation \u00fcber die Teilnahme der \u00c4rzte an Fortbildungen und Qualit\u00e4tszirkeln.

Eine verst\u00e4rkte Nutzung entsprechender Angebote (hohe Akzeptanz) wird mit hoher Wahrscheinlichkeit gut durch den Indikator abgebildet.

Das Angebot an Fortbildungsveranstaltungen und deren Inanspruchnahme ist auch in Versorgungsmodellen selbst steuerbar.

Es sollte im Interesse des Versorgungsmodells liegen, dass die teilnehmenden \u00c4rzte sich kontinuierlich fortbilden und ihren Wissensstand regelm\u00e4\u00dfig aktualisieren. Daf\u00fcr m\u00fcssen ausreichend finanzielle und zeitliche Ressourcen zur Verf\u00fcgung stehen.

(IV) Bisherige Anwendung und Evidenz des Indikators

Praxisstudien und Evidenz:	In drei gro\u00dfen nichtrandomisierten Vergleichsstudien in der Prim\u00e4rversorgung in Deutschland mit insgesamt 3.180 Haus\u00e4rzten bzw. haus\u00e4rztlichen Internisten f\u00fchrten Qualit\u00e4tszirkel in Verbindung mit Bereitstellung von evidenzbasierter Information und individuellem Feedback zu einer \u00c4nderung des Verschreibungsverhaltens. Es kam nachweislich zu einer m\u00e4\u00dfigen Kostenreduzierung in der Verordnung von Arzneimitteln und einer vermehrten Verordnung von Generika, evidenz-basiert empfohlener Antibiotika und Lipidsenker. ^[188] Dies konnte bereits in einem kontrollierten Vorher-nachher-Vergleich mit 100.000 Patienten und 177 \u00c4rzten nachgewiesen werden: Durch Qualit\u00e4tszirkel und schriftliches Feedback
-----------------------------------	---

nahm die Anzahl der Verschreibungen pro Patient in der Interventionsgruppe ab, es wurden mehr Generika verordnet. Obwohl die durchschnittlichen Verschreibungskosten pro Patient anstiegen, nahmen sie in der Interventionsgruppe weniger zu, die Kosten insgesamt nahmen ab.^[190] Der Vergleich von Praxisstudien von 1989/90 und 1994/95 im Jenas St. Vincent Trial („Jevin Trial“) zeigte anhand von konstanten HbA_{1c}-Werten von Typ-2-Diabetikern, dass nach Verlagerung der Facharztversorgung von Typ-2-Diabetikern auf Hausärzte/hausärztliche Internisten in der ehemaligen DDR die Versorgungsqualität gleich geblieben ist. Dies wird unter anderem auf die Teilnahme der Hausärzte/hausärztlichen Internisten an Fortbildungsveranstaltungen zum Diabetes mellitus Typ 2 zurückgeführt.^[182] In einer prospektiven kontrollierten Studie wurde der Effekt von strukturierten Qualitätszirkeln auf die Qualität der ambulanten Versorgung von Diabetespatienten untersucht. Es zeigte sich eine signifikante Verbesserung der Versorgungsqualität im Hinblick auf die Erkennung von diabetesbedingten Komplikationen.^[191]

Reduzierung der**Krankheitslast:**

Hierzu ist derzeit keine Aussage möglich.

Kosteneffektivität:

Langfristig ist ein Effekt auf die Kosten zu erwarten, wenn die Erkenntnisse aus Fortbildungen und Qualitätszirkelarbeit adäquat umgesetzt werden und diese tatsächlich eine Kostensenkung bewirken.

Indikatorsysteme:

Der Anteil der Ärzte, die an einer Fortbildung oder einem Qualitätszirkel zum Diabetes mellitus teilgenommen haben, wird bislang nicht als Indikator verwendet.

Leitlinien:

Die NVL zur Therapie des Typ-2-Diabetes gibt folgende Informationen zur Fortbildung für Ärzte an:

- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungsleitlinie Typ-2-Diabetes: Therapie des Typ-2-Diabetes (2014):^[1]
 - „Spezifische Schulungsangebote zu Diabetes in der Altenpflege für Ärzteschaft, AltenpflegerInnen und DiabetesberaterInnen werden durch den Arbeitskreis FoDiAl (Fortbildung Diabetes in der Altenpflege) – Initiative der Deutschen-Diabetes-Stiftung innerhalb der Arbeitsgemeinschaft Diabetes und Geriatrie der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG) – zur Verfügung gestellt (siehe <http://www.fodial.de>).“
 - Die Voraussetzungen für Ärzte in der Grundversorgung, in der Fußambulanz und für Diabetologen sowie deren nichtärztliches Personal sind in der Leitlinie im Kapitel Versorgungskoordination und Nahtstellenmanagement aufgeführt.

(V) Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Der Wert sollte möglichst hoch sein.
Interpretation:	Der Indikator 9 gibt Hinweise auf die Anzahl der in einer Arztpraxis bzw. der an einem Versorgungsmodell teilnehmenden Ärzte, die an Fortbildungen und Qualitätszirkeln zum Diabetes mellitus Typ 2 teilgenommen haben.
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Zur Implementierung der Qualitätsindikatoren in die Versorgung können strukturierte, datenbasierte Qualitätszirkel zum internen Benchmarking genutzt werden. An diesen Qualitätszirkeln sollten möglichst alle Praxen eines Versorgungsmodells teilnehmen.
Mögliche Handlungs- konsequenzen für das QM einer Praxis/ eines Netzes:	Es sollten Standards für Inhalt und Häufigkeit der Fortbildungen und Qualitätszirkel entwickelt werden. Dabei sollte insbesondere darauf geachtet werden, dass die Fortbildungen möglichst frei von Interessenskonflikten sind bzw. diese zumindest transparent gemacht werden sollten.

Indikator 11: Fortbildungsmaßnahmen für Medizinische Fachangestellte (MFA)**(I) Beschreibung des Indikators**

Aussage:	Der Indikator gibt den Anteil der Medizinischen Fachangestellten (MFA) mit Fortbildungen zum Typ-2-Diabetes an allen in der Praxis tätigen MFA an. Anmerkung: Zur besseren Lesbarkeit wurde für die Medizinische Fachangestellte im Folgenden ausschließlich die Abkürzung MFA sowohl für Singular- als auch Pluralformen verwendet. Mit eingeschlossen ist dabei auch die frühere Berufsbezeichnung Arzthelferin.
Begründung:	Schon immer hatte die MFA durch den engen Patientenkontakt in der Betreuung chronisch Kranker eine wichtige Position inne. In den letzten Jahren ist die zusätzliche Qualifikation der MFA immer mehr in das Zentrum des Interesses gerückt. Diabetesberaterin ^[193] bzw. Diabetesassistentin ^[194] sind eigenständige etablierte Weiterbildungen der Gesundheits-/Krankenpfleger/-in bzw. MFA. Diabetesassistentinnen der Deutschen Diabetes-Gesellschaft sind verpflichtet, mindestens einmal im Jahr an einer frei wählbaren Pflichtfortbildungsveranstaltung zu Diabetes mellitus teilzunehmen. ^[195] Auch allgemeine Fortbildungsveranstaltungen für MFA zielen unter anderem auf das Thema Diabetes mellitus, Ernährung oder Prävention, aber auch auf Praxismanagement und Durchführungen von Untersuchungen wie z. B. Blutdruckmessen und Lungenfunktion etc. ab. ^[196; 197; 198] Aktuell beginnen sich auch Qualitätszirkel für MFA in Deutschland zu bilden. In einem Pilotprojekt mit 12 MFA aus 12 Allgemeinarztpraxen dienen die Qualitätszirkel vor allem dazu, MFA in Organisationsprozessen weiterzubilden und somit

die Unterstützungsprozesse in einer Praxis zu verbessern. Die ersten Ergebnisse sind ermutigend, ob sich die Praxisabläufe aber dauerhaft optimieren lassen, müssen erst weitere, größer angelegte, randomisierte Studien beweisen.^[199]

Für die in Zukunft notwendige Entlastung des Arztes sehen verschiedene Modellprojekte eine Weiterbildung der MFA dahingehend vor, unter Supervision ärztliche Aufgaben teilweise zu übernehmen und selbstständig durchzuführen.^[102; 200] AGnES („Arztentlastende, gemeindenahе, E-Health-gestützte systemische Intervention“),^[201] VERAH („Versorgungsassistentin in der hausärztlichen Praxis“),^[202] EVA („Entlastende Versorgungsassistentin“)^[203; 204] oder MoPra („Mobile Praxisassistentin“)^[205] sind Beispiele dafür.^[206] Sie zielen nicht speziell auf Diabetes mellitus ab, bilden aber in Case-Management, häufigen Krankheitsbildern in der Hausarztpraxis, Wund- und Präventionsmanagement etc. weiter.

Auch das in den USA entwickelte „Teamlet-Modell“ stärkt die Stellung der MFA und ist ein zukunftsweisender Ansatz, die Kontinuität der Versorgung in großen Praxen und/oder Versorgungszentren zu gewährleisten. Einem bestimmten Patienten ist ein Arzt und ein Mitglied des Praxisteam, z. B. MFA, fest zugeordnet. So verfügt der Patient über feste Ansprechpartner und profitiert von einer kontinuierlichen Versorgung aus einer Hand.^[207]

Zielstellung:	Der Wert sollte möglich hoch sein.
Einbezogene Fachgruppe:	Der Indikator bezieht sich vorwiegend auf Medizinische Fachangestellte, die in einer Arztpraxis bzw. bei einem Arzt, der an einem Versorgungsmodell teilnimmt, tätig sind. Diese Ärzte sind vorwiegend Fachärzte für Allgemeinmedizin, Praktische Ärzte, haus- und fachärztlich tätige Fachärzte für Innere Medizin, Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Diabetologie und Fachärzte für Innere Medizin mit Schwerpunkt Endokrinologie.
Voraussetzungen:	Voraussetzung ist ein standardisiertes, ständig aktualisiertes Fortbildungsprogramm für tätige MFA, damit sie mindestens einmal im Jahr an einer Fortbildungsveranstaltung zu Diabetes mellitus teilnehmen können. Diese Teilnahme muss dokumentiert werden.
Ausblick:	Bei einer Evaluation über einen längeren Zeitraum (z. B. 5 Jahre) ließe sich die Umsetzung der Teilnahme der MFA an Fortbildungsveranstaltungen beurteilen.

(II) Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	Ein Jahr
Bezugsebene:	Alle MFA, die in einer Arztpraxis bzw. bei einem Arzt, der an einem Versorgungsmodell teilnimmt, tätig sind

Formel:	$\frac{\text{Anzahl der MFA mit Teilnahme an Fortbildungen zum Diabetes mellitus Typ 2}}{\text{Alle in den teilnehmenden Praxen tätigen MFA}}$
Zähler:	Anzahl der MFA, die an einer Fortbildungsmaßnahme teilgenommen haben
Nenner:	Alle MFA, die in einer Arztpraxis bzw. bei einem Arzt tätig sind, der an einem Versorgungsmodell teilnimmt
Ausschlusskriterien:	Keine
Datenquelle:	Die Teilnahme an Fortbildungsmaßnahmen zum Diabetes mellitus Typ 2 muss in einer Arztpraxis bzw. im Versorgungsmodell dokumentiert werden.
Verfügbarkeit der Daten:	Dieser Indikator setzt voraus, dass ein adäquates Fortbildungsprogramm zum Diabetes mellitus Typ 2 zur Verfügung steht. Die Teilnahme an Fortbildungsveranstaltungen muss zusätzlich dokumentiert werden.

(III) Anmerkungen zur Messgüte

Dieser Indikator gibt eine Aussage über die Anzahl der MFA aus einer Arztpraxis bzw. die bei einem Arzt, der an einem Versorgungsmodell teilnimmt, tätig sind und an Fortbildungsmaßnahmen zum Diabetes mellitus Typ 2 teilgenommen haben. Die Reliabilität steigt bei standardisierter und korrekter Dokumentation über die Teilnahme der MFA an Fortbildungsmaßnahmen zum Diabetes mellitus Typ 2. Eine verstärkte Inanspruchnahme entsprechender Angebote (hohe Akzeptanz) wird mit hoher Wahrscheinlichkeit gut durch den Indikator abgebildet. Das Angebot an Fortbildungsveranstaltungen und deren Inanspruchnahme kann im Rahmen von Versorgungsmodellen selbst gesteuert werden. Bei der Interpretation des Indikators ist zu beachten, dass der Indikator eventuell im Folgejahr niedriger ausfällt, weil bereits eine Fortbildungsteilnahme der MFA stattgefunden hat. Die Fortbildungsveranstaltungen sollten in die Arbeitszeit integriert werden. Kontinuierliche Fortbildung und Aktualisierung des Wissensstandes der MFA sowie eine Bestandsaufnahme und Sichtbarmachung von Fortschritten und Barrieren dürften im Interesse der Ärzte liegen, wenn sie die Diabetes-mellitus-Typ 2-Behandlung zu einem Thema im Versorgungsmodell machen.

(IV) Bisherige Anwendung und Evidenz des Indikators

Praxisstudien und Evidenz:	In einem Pilotprojekt wurden Qualitätszirkel mit 12 MFA aus 12 Allgemeinarztpraxen durchgeführt. Ziel war, die MFA in Organisationsprozessen weiterzubilden und somit die Unterstützungsprozesse in einer Praxis zu verbessern. Die ersten, kurzfristigen Ergebnisse sind positiv, die langfristigen Effekte müssen jedoch abgewartet werden. ^[199]
Reduzierung der Krankheitslast:	Hierzu ist derzeit keine Aussage möglich.

Kosteneffektivität:	Langfristig ist ein Effekt auf die Kosten zu erwarten, wenn die Erkenntnisse aus Fortbildungen und Qualitätszirkelarbeit adäquat umgesetzt werden und diese tatsächlich eine Kostensenkung bewirken.
Indikatorsysteme:	Bisher sind keine Indikatoren zu Fortbildung der MFA verfügbar.
Leitlinien:	Die NVL zur Therapie des Typ-2-Diabetes gibt folgende Informationen zur Teilnahme an Fortbildungsveranstaltungen von MFA an: <ul style="list-style-type: none"> • Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): Nationale Versorgungsleitlinie Typ-2-Diabetes: Therapie des Typ-2-Diabetes (2014):^[1] <ul style="list-style-type: none"> • „Spezifische Schulungsangebote zu Diabetes in der Altenpflege für Ärzteschaft, AltenpflegerInnen und DiabetesberaterInnen werden durch den Arbeitskreis FoDiAl (Fortbildung Diabetes in der Altenpflege) – Initiative der Deutschen-Diabetes-Stiftung innerhalb der Arbeitsgemeinschaft Diabetes und Geriatrie der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG) – zur Verfügung gestellt (siehe http://www.fodial.de).“ • Die Voraussetzungen für Ärzte in der Grundversorgung, in der Fußambulanz und für Diabetologen sowie deren nichtärztliches Personal sind in der Leitlinie im Kapitel „Versorgungskoordination und Nahtstellenmanagement“ aufgeführt.

(V) Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Der Wert sollte möglichst hoch sein.
Interpretation:	Der Indikator 11 gibt Hinweise auf die Teilnahme der MFA an Fortbildungsmaßnahmen zum Diabetes mellitus Typ 2.
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Zur Implementierung der Qualitätsindikatoren in die Versorgung können strukturierte, datenbasierte Qualitätszirkel zum internen Benchmarking genutzt werden. An diesen Qualitätszirkeln sollten möglichst alle Praxen eines Versorgungsmodells teilnehmen.
Mögliche Handlungsfolgen für das QM einer Praxis/eines Netzes:	Es sollten Standards für die Aus- und Fortbildung der in diesem Bereich tätigen MFA entwickelt werden. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die Fortbildungen möglichst frei von Interessenskonflikten sind bzw. diese zumindest transparent gemacht werden sollten.

Anhang

Überblick über die Leitlinien, die in diesem Band zitiert wurden:

- BÄK, KBV, AWMF (2014): Nationale VersorgungsLeitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes – Langfassung, 1. Auflage. Version 4. 2013, zuletzt geändert: November 2014. Available from: www.dm-therapie.versorgungsleitlinien.de; [cited: 27.07.2017]; DOI: 10.6101/AZQ/000213^[1]
- BÄK, KBV, AWMF (2015): Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter – Langfassung, 1. Auflage. Version 6. 2010, zuletzt verändert: September 2015. Available from: www.dm-nierenerkrankungen.versorgungsleitlinien.de; [cited: 27.07.2017]; DOI: 10.6101/AZQ/000248^[32]
- BÄK, KBV, AWMF (2016a): Nationale VersorgungsLeitlinie Neuropathie bei Diabetes im Erwachsenenalter – Langfassung, 1. Auflage. Version 5. 2011, zuletzt verändert: Mai 2016. Available from: www.dm-neuropathie.versorgungsleitlinien.de; [cited: 27.07.2017]; DOI: 10.6101/AZQ/000302^[99]
- BÄK, KBV, AWMF (2016b): Nationale VersorgungsLeitlinie Diabetes – Strukturierte Schulungsprogramme – Langfassung, 1. Auflage Version 4. 2012, zuletzt aktualisiert Juli 2016. Available from: www.dm-schulung.versorgungsleitlinien.de; [cited: 27.07.2017]; DOI: 10.6101/AZQ/000295
- BÄK, KBV, AWMF (2016c): Nationale VersorgungsLeitlinie Prävention und Therapie von Netzhautkomplikationen bei Diabetes – Langfassung, 2. Auflage. Version 2. 2015, zuletzt verändert: Dezember 2016. Available from: www.netzhautkomplikationen.versorgungsleitlinien.de; [cited: 27.07.2017]; DOI: 10.6101/AZQ/000345^[33]
- DDG (2013a): Kulzer, B et al. Psychosoziales und Diabetes (Teil 1), S2-Leitlinie Psychosoziales und Diabetes – Langfassung. Diabetologie 2013; 8: 165-179. DOI: 10.1055/s-0033-1335785^[88]
- DDG (2013b): Kulzer, B et al. Psychosoziales und Diabetes (Teil 2), S2-Leitlinie Psychosoziales und Diabetes – Langfassung. Diabetologie 2013; 8: 292-324. DOI: 10.1055/s-0033-1335889^[106]
- DDG (2014): S3-Leitlinie Diabetes und Schwangerschaft – Evidenzbasierte Leitlinie der Deutschen Diabetes-Gesellschaft. Zuletzt verändert Dezember 2014. www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/leitlinien/evidenzbasierte-leitlinien.html^[68]

- American Academy of Pediatrics (2013): Copeland, KC; Silverstein, J; Moore, KR; Prazar, GE; Raymer, T; Shiffman, RN; Springer, SC; Thaker, VV; Anderson, M; Spann, SJ; Flinn, SK. Clinical Practice Guideline. Management of newly diagnosed type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) in children and adolescents. American Academy of Pediatrics (2013), Pediatrics 131(2): 364–82.^[49]
- NICE (2012): Preventing type 2 diabetes: risk identification and interventions for individuals at high risk. Issued: July 2012, NICE public health guidance 38. Manchester, UK: National Institute for Health and Clinical Excellence^[50]
- NICE (2015): Diabetes (type 1 and type 2) in children and young people: diagnosis and management. NICE guideline. Published: 26 August 2015. UK: National Institute for Health and Care Excellence^[48]
- ICSI (2014): Redmon, B; Caccamo, D; Flavin, P; Michels, R; O'Connor, P; Roberts, J; Smith, S; Sperl-Hillen, J. Institute for Clinical Systems Improvement. Diagnosis and management of type 2 diabetes mellitus in adults. Updated July 2014^[28]
- USPSTF (2015): U.S. Preventive Services Task Force: Screening for abnormal blood glucose and type 2 diabetes mellitus: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. Ann Intern Med. 2015 Dec 1;163(11):861–8^[27]
- DEGAM (2013): Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin: Nationale VersorgungsLeitlinie Diabetes mellitus Typ 2. Therapie – DEGAM-Anwendungsversion für die Hausarztpraxis. <http://www.degam-leitlinien.de/>^[15]
- DDG und AGPD (2015a): S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter – Evidenzbasierte Leitlinie der Deutschen Diabetes-Gesellschaft. Zuletzt verändert Oktober 2015. www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/leitlinien/evidenzbasierte-leitlinien.html^[47]
- DDG (2015b): S3-Leitlinie Ernährungsempfehlungen zur Behandlung des Diabetes mellitus – Empfehlungen zur Proteinzufuhr – Evidenzbasierte Leitlinie der Deutschen Diabetes-Gesellschaft. Zuletzt verändert Oktober 2015. www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/leitlinien/evidenzbasierte-leitlinien.html^[67]
- ESC (2013): Deutsche Gesellschaft für Kardiologie und Deutsche Hochdruckliga e. V. DHL (2013): Leitlinien für das Management der arteriellen Hypertonie^[69]
- ADA (2017): American Diabetes Association – Standards of Medical Care in Diabetes – 2017. Diabetes Care 2017; 40 (Suppl. 1): S1–S2. DOI: 10.2337/dc17-S001^[26]

Überblick über die alten und neuen Formulierungen der Indikatoren

Der vorliegende QISA-Band „Diabetes mellitus Typ 2“ ist die aktualisierte Fassung des Bandes „Diabetes mellitus Typ 2“ (Version 1.0) aus dem QISA-Indikatorensystem, der aus dem Jahr 2011 stammt. Im Laufe der Überarbeitung wurde ein Teil der Indikatoren umformuliert, wenn die Autoren und Experten der Meinung waren, dass dies aufgrund der zwischenzeitlichen Entwicklung notwendig war. Die Gründe hierfür werden bei den jeweiligen Indikatoren genannt. Hier folgt eine Übersicht, welcher Indikator wie umformuliert wurde:

FORMULIERUNG BAND 2011		NEUE FORMULIERUNG	
Indikator 1	Diagnostizierte Typ-2-Diabetiker	Indikator 1	Diagnostizierte Typ-2-Diabetiker
Indikator 2	Typ-2-Diabetiker mit HbA1c-Bestimmung	Indikator 2	Typ-2-Diabetiker mit HbA1c-Bestimmung
Indikator 3	Typ-2-Diabetiker mit Prüfung des Schulungsbedarfes	Indikator 3	Typ-2-Diabetiker mit Prüfung des Schulungsbedarfes
Indikator 4	Typ-2-Diabetiker mit Kontrolle der Risikofaktoren	Indikator 4	Typ-2-Diabetiker mit Kontrolle der Risikofaktoren
Indikator 5	Typ-2-Diabetiker mit arterieller Hypertonie und Blutdruckeinstellung im Normbereich	Indikator 5	Typ-2-Diabetiker mit arterieller Hypertonie und Blutdruckeinstellung im Normbereich
Indikator 6	Typ-2-Diabetiker mit jährlicher augenärztlicher Untersuchung	Indikator 6	Typ-2-Diabetiker mit augenärztlicher Untersuchung
Indikator 7	Typ-2-Diabetiker mit jährlicher Fußinspektion	Indikator 7	Typ-2-Diabetiker mit jährlicher Fußinspektion
Indikator 8	Hospitalisierungsrate der Typ-2-Diabetiker	Indikator 8	Hospitalisierungsrate der Typ-2-Diabetiker
		Indikator 9	Typ-2-Diabetiker mit Metformin-Verordnung
Indikator 9	Fortbildung und Qualitätszirkel für Ärzte	Indikator 10	„Fortbildung und Qualitätszirkel für Ärzte
Indikator 10	Fortbildungsmaßnahmen für Medizinische Fachangestellte (MFA)	Indikator 11	Fortbildungsmaßnahmen für Medizinische Fachangestellte (MFA)

Literaturverzeichnis

1. BÄK; KBV; AWMF (2014). Nationale VersorgungsLeitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes – Langfassung, 1. Auflage. Version 4. 2013, zuletzt geändert: November 2014. Berlin: Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF).
2. DDG; diabetesDE (2017). Deutscher Gesundheitsbericht. Diabetes 2017. Die Bestandsaufnahme. Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG); diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe.
3. IDF (2015). IDF Diabetes Atlas. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation.
4. Heidemann, C; Du, Y; Schubert, I; Rathmann, W; Scheidt-Nave, C (2013). Prävalenz und zeitliche Entwicklung des bekannten Diabetes mellitus. Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 56: 668–677.
5. RKI (2017). Gesundheitsmonitoring – Themenschwerpunkte – Chronische Erkrankungen: Diabetes mellitus. Robert Koch-Institut. http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Chronische_Erkrankungen/Diabetes/Diabetes_node.html (Zugriff am 27.07.2017).
6. *Die Fußnote und der korrespondierende Literaturhinweis sind durch Aktualisierung entfallen.*
7. Schipf, S; Werner, A; Tamayo, T; Holle, R; Schunk, M; Maier, W; et al. (2012). Regional differences in the prevalence of known Type 2 diabetes mellitus in 45–74 years old individuals: results from six population-based studies in Germany (DIAB-CORE Consortium). Diabet Med 29(7): e88–95.
8. RKI (2016). Prävalenz von Diabetes mellitus. Faktenblatt zu DEGS1: Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (2008–2011). Berlin: Robert Koch-Institut.
9. Tamayo, T; Brinks, R; Hoyer, A; Kuß, O; Rathmann, W (2016). Prävalenz und Inzidenz von Diabetes mellitus in Deutschland. Dtsch Arztebl International 113(11): 177–182.
10. Goffrier, B; Schulz, M; Bätzing-Feigenbaum, J (2017). Administrative Prävalenzen und Inzidenzen des Diabetes mellitus von 2009 bis 2015. Versorgungsatlas-Bericht Nr. 17/03. Berlin: Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi).
11. Krone, W; Böhm, M (2004). Erhebung und Verbesserung der Behandlungssituation von Patienten mit Diabetes mellitus. Das DUTY-Register. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 47(6): 540–546.
12. Warncke, K; Krasmann, M; Puff, R; Dunstheimer, D; Ziegler, A-G; Beyerlein, A (2013). Does Diabetes Appear in Distinct Phenotypes in Young People? Results of the Diabetes Mellitus Incidence Cohort Registry (DiMelli). PLoS One 8(9): e74339.
13. SVR (2012). Wettbewerb an der Schnittstelle zwischen ambulanter und stationärer Gesundheitsversorgung. Sondergutachten 2012. Langfassung. Bonn: Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen.
14. KBV (2016). Qualitätsbericht Ausgabe 2016 – Berichtsjahr 2015. Berlin: Kassenärztliche Bundesvereinigung.
15. DEGAM (2013). Nationale VersorgungsLeitlinie Diabetes mellitus Typ 2. Therapie – DEGAM-Anwenderversion für die Hausarztpraxis. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM).

16. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS). VIII. Study design, progress and performance. (1991). *Diabetologia* 34(12): 877–890.
17. Gami, AS; Witt, BJ; Howard, DE; Erwin, PJ; Gami, LA; Somers, VK; et al. (2007). Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *J Am Coll Cardiol* 49(4): 403–414.
18. Moebus, S; Stang, A (2007). Das metabolisches Syndrom – ein umstrittenes diagnostisches Konzept. *Herz. Kardio-vaskuläre Erkrankungen* 32(7): 529–540.
19. Zimmet, P; KG, MMA; Serrano Rios, M (2005). A new international diabetes federation worldwide definition of the metabolic syndrome: the rationale and the results. *Rev Esp Cardiol* 58(12): 1371–1376.
20. DEGAM (2017). S3-Leitlinie Hausärztliche Risikoberatung zur kardiovaskulären Prävention. AWMF-Register-Nr. 053-024, DEGAM-Leitlinie Nr. 19, Stand: 01/2017. Hamburg: Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e. V.
21. Arriba. Webseite. Abteilungen Allgemeinmedizin der Universitäten Marburg, Düsseldorf und Rostock. www.arriba-hausarzt.de (Zugriff am 01.06.2017).
22. Urban, E; Glassen, K; Miksch, A (2010). Diabetes vermeiden – Prävention, Screening und Patientenselbstmanagement. *Diabetes aktuell* 8(07): 307–311.
23. FINDRISK (2016). Der FINDRISK-Test. Universitätsklinikum der TU Dresden. *Diabetologie* 11(Suppl 2): S207–209.
24. DIFE (2016). DIFE – Deutscher Diabetes-Risiko-Test (DRT). *Diabetologie* 11(Suppl 2): S204–206.
25. G-BA (2017). Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Gesundheitsuntersuchungen zur Früherkennung von Krankheiten (Gesundheitsuntersuchungs-Richtlinie) in der Fassung vom 24. August 1989, veröffentlicht im Bundesarbeitsblatt Nr. 10 vom 29. September 1989, in Kraft getreten am 1. Oktober 1989, zuletzt geändert am 21. Juli 2016, veröffentlicht im Bundesanzeiger AT 12.10.2016 B2, in Kraft getreten am 1. Januar 2017. Berlin: Gemeinsamer Bundesausschuss.
26. ADA (2017). American Diabetes Association – Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* 40 (Suppl 1): S1–S135.
27. Siu, AL; USPSTF (2015). Screening for Abnormal Blood Glucose and Type 2 Diabetes Mellitus: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Ann Intern Med* 163(11): 861–868.
28. Redmon, B; Caccamo, D; Flavin, P; Michels, R; O'Connor, P; Roberts, J; et al. (2014). Diagnosis and management of type 2 diabetes mellitus in adults. Updated July 2014. Institute for Clinical Systems Improvement.
29. BMG (2009). Zwanzigste Verordnung zur Änderung der Risikostruktur-Ausgleichsverordnung (20. RSA-ÄndV). *Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2009, Teil I Nr. 35*, ausgegeben zu Bonn am 29. Juni 2009. Bonn: Bundesministerium für Gesundheit.
30. Rothenbacher, D; Rüter, G; Saam, S; Brenner, H (2002). Versorgung von Patienten mit Typ-2-Diabetes. *Ergebnisse aus 12 Hausarztpraxen. Dtsch med Wochenschr* 127: 1183–1187.
31. IQWiG (2009). Zuckerselbstmessung bei Diabetes mellitus Typ 2. Abschlussbericht A05-08. Kurzfassung. Version 1.0, Stand: 14.10.2009. Köln: Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen.

32. BÄK; KBV; AWMF (2015). Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter – Langfassung, 1. Auflage. Version 6. 2010, zuletzt verändert: September 2015. Berlin: Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF).
33. BÄK; KBV; AWMF (2016c). Nationale VersorgungsLeitlinie Prävention und Therapie von Netzhautkomplikationen bei Diabetes – Langfassung, 2. Auflage. Version 2. 2015, zuletzt verändert: Dezember 2016. Berlin: Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF).
34. BÄK; KBV; AWMF (2016b). Nationale VersorgungsLeitlinie Diabetes – Strukturierte Schulungsprogramme – Langfassung, 1. Auflage. Version 4. 2012, zuletzt aktualisiert Juli 2016. Berlin: Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF).
35. Icks, A; Rathmann, W; Rosenbauer, J; Giani, G (2005). Diabetes mellitus. Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Heft 24. Berlin: Robert Koch-Institut.
36. Giani, G; Janka, HU; Hauner, H; Standl, E; Schiel, R; Neu, A; et al. (2004). Leitlinie Epidemiologie und Verlauf des Diabetes mellitus in Deutschland. Deutsche Diabetes-Gesellschaft (DDG).
37. *Die Fußnote und der korrespondierende Literaturhinweis sind durch Aktualisierung entfallen.*
38. *Die Fußnote und der korrespondierende Literaturhinweis sind durch Aktualisierung entfallen.*
39. Rothenbacher, D; Brenner, H; Rüter, G (2005). Typ-2-Diabetes-mellitus: Betreuung von chronisch Kranken in der Hausarztpraxis. Dtsch Arztebl International 102(36): A-2408.
40. Uebel, T; Barlet, J; Szecsenyi, J; Klimm, HD (2004). Die Sinsheimer Diabetes-Studie. Eine repräsentative Querschnittstudie zur Versorgungsqualität von Typ-2-Diabetikern in der Hausarztpraxis. Z Allg Med 80(12): 497–502.
41. *Die Fußnote und der korrespondierende Literaturhinweis sind durch Aktualisierung entfallen.*
42. *Die Fußnote und der korrespondierende Literaturhinweis sind durch Aktualisierung entfallen.*
43. AOK. Gesetzliche Evaluation der Disease-Management-Programme. AOK – Die Gesundheitskasse. <http://www.aok-gesundheitspartner.de/bund//dmp/evaluation/> (Zugriff am 13.06.2017).
44. Zi (2009). Die 50 häufigsten ICD-10-Schlüsselnummern nach Fachgruppen aus dem ADT-Panel des Zentralinstituts im Jahr 2008 Berlin: Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland.
45. Hagen, B; Altenhofen, L; Groos, S; Kretschmann, J; Weber, A (2013). Qualitätssicherungsbericht 2012. Disease-Management-Programme in Nordrhein. Düsseldorf: Nordrheinische Gemeinsame Einrichtung Disease-Management-Programme GbR.
46. BMA; NHS Employers; NHS England (2016). 2016/17 General Medical Services (GMS) contract Quality and Outcomes Framework (QOF). Guidance for GMS contract 2016/17, April 2016. British Medical Association (BMA), NHV Employers, NHS England.
47. DDG (2015). S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter – Evidenzbasierte Leitlinie der Deutschen Diabetes-Gesellschaft. Zuletzt verändert Oktober 2015. Berlin: Deutsche Diabetes Gesellschaft.

48. NICE (2015). Diabetes (type 1 and type 2) in children and young people: diagnosis and management. NICE guideline. Published: 26 August 2015. UK: National Institute for Health and Care Excellence.
49. Copeland, KC; Silverstein, J; Moore, KR; Prazar, GE; Raymer, T; Shiffman, RN; et al. (2013). Management of newly diagnosed type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) in children and adolescents. *Pediatrics* 131(2): 364–382.
50. NICE (2012). Preventing type 2 diabetes: risk identification and interventions for individuals at high risk. Issued: July 2012, NICE public health guidance 38. Manchester, UK: National Institute for Health and Clinical Excellence.
51. Stratton, IM; Adler, AI; Neil, HA; Matthews, DR; Manley, SE; Cull, CA; et al. (2000). Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 321(7258): 405–412.
52. Selvin, E; Coresh, J; Shahar, E; Zhang, L; Steffes, M; Sharrett, AR (2005). Glycaemia (haemoglobin A1c) and incident ischaemic stroke: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *The Lancet Neurology* 4(12): 821–826.
53. Selvin, E; Wattanakit, K; Steffes, MW; Coresh, J; Sharrett, AR (2006). HbA1c and peripheral arterial disease in diabetes: the Atherosclerosis Risk in Communities study. *Diabetes Care* 29(4): 877–882.
54. Khaw, K-T; Wareham, N; Bingham, S; Luben, R; Welch, A; Day, N (2004). Association of Hemoglobin A1c with Cardiovascular Disease and Mortality in Adults: The European Prospective Investigation into Cancer in Norfolk. *Annals of Internal Medicine* 141(6).
55. Pittrow, D; Pieper, L; Klotsche, J; Wittchen, H-U (2007). DETECT – Ergebnisse einer klinisch-epidemiologischen Querschnitts- und Verlaufsstudie mit 55.000 Patienten in 3.000 Hausarztpraxen. München: Urban & Fischer.
56. ADVANCE Collaborative Group; Patel, A; MacMahon, S; Chalmers, J; Neal, B; Billot, L; et al. (2008). Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 358(24): 2560–2572.
57. ACCORD Study Group; Cushman, WC; Evans, GW; Byington, RP; Goff, DC, Jr.; Grimm, RH, Jr.; et al. (2010). Effects of intensive blood-pressure control in type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med* 362(17): 1575–1585.
58. Duckworth, W; Abraira, C; Moritz, T; Reda, D; Emanuele, N; Reaven, PD; et al. (2009). Glucose control and vascular complications in veterans with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 360(2): 129–139.
59. Holman, RR; Paul, SK; Bethel, MA; Matthews, DR; Neil, HA (2008). 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 359(15): 1577–1589.
60. Lohmann, T; Möhlig, M; Pfeiffer, A (2009). ACCORD, ADVANCE und VADT – Paradigmenwechsel in der Diabetologie? *Clinical Research in Cardiology Supplements* 4(2): 196–199.
61. Whitmer, RA; Karter, AJ; Yaffe, K; Quesenberry, CP, Jr.; Selby, JV (2009). Hypoglycemic episodes and risk of dementia in older patients with type 2 diabetes mellitus. *JAMA* 301(15): 1565–1572.
62. IQWiG (2011). Nutzenbewertung einer langfristigen normnahen Blutzuckersenkung bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2. Rapid Report. Auftrag A05-07, Version 1.0, Stand: 06.06.2011 Köln: Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen.

63. KBV. Disease-Management-Programm Diabetes mellitus Typ 2 – Qualitätszielerreichung 2015. Kassenärztliche Bundesvereinigung. http://www.kbv.de/media/sp/DMP_Diabetes2_Ergebnisse_QS.pdf (Zugriff am 31.05.2017).
64. HRSA (2017). Guideline Central Quality measures. HRSA Health Disparities Collaborative for Diabetes: Diabetes Collaborative. <https://www.guidelinecentral.com/quality-measures/organizations/hrsa-health-disparities-collaboratives-diabetes-collaborative/> (Zugriff am 10.05.2017).
65. NICE (2016). New indicators to be added to the NICE indicator menu for general practice and amendments to existing indicators. 1st August 2016. National Institute for Health and Care Excellence.
66. NCQA (2015). HEDIS® 2016 Health Plan Collection: Effectiveness of Care: Comprehensive diabetes care (CDC). National Committee for Quality Assurance. https://www.qualitymeasures.ahrq.gov/search?f_Developer_String=National%20Committee%20for%20Quality%20Assurance&fLockTerm=National%2BCommittee%2Bfor%2BQuality%2BAssurance (Zugriff am 11.05.2017).
67. DDG (2015). S3-Leitlinie Ernährungsempfehlungen zur Behandlung des Diabetes mellitus – Empfehlungen zur Proteinzufuhr – Evidenzbasierte Leitlinie der Deutschen Diabetes-Gesellschaft. Zuletzt verändert Oktober 2015. Berlin: Deutsche Diabetes Gesellschaft.
68. DDG (2014). S3-Leitlinie Diabetes und Schwangerschaft – Evidenzbasierte Leitlinie der Deutschen Diabetes-Gesellschaft. Zuletzt verändert Dezember 2014. Berlin: Deutsche Diabetes Gesellschaft.
69. DGK; DHL; ESC; ESH (2013). Leitlinien für das Management der arteriellen Hypertonie Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e. V. ; Deutsche Hochdruckliga e. V. ; European Society of Cardiology; European Society of Hypertension. 2013
70. Anderson, RM; Funnell, MM (2005). Patient empowerment: reflections on the challenge of fostering the adoption of a new paradigm. *Patient Educ Couns* 57(2): 153–157.
71. Küver, C; Beyer, M; Gensichen, J; Ludt, S; Schmitz, A; Szecsenyi, J; et al. (2004). Erhebung und Bewertung von Schulungsprogrammen für Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2, Asthma und COPD, KHK, Hypertonie, Herzinsuffizienz und Brustkrebs in Deutschland. *Z Arztl Fortbild Qualitatssich* 98(5): 393–402.
72. KBV. Service für Patienten – Gesundheitsinfos – Schulung bei Diabetes. <http://www.kbv.de/html/3569.php> (Zugriff am 24.05.2017).
73. vdek; AOK-BV; BKK-Dachverband; IKK; Knappschaft; LKK; et al. (2017). Gemeinsame Empfehlungen zur Förderung und Durchführung von Patientenschulungen auf der Grundlage von § 43 Abs. 1 Nr. 2 SGB V vom 2. Dezember 2013 in der Fassung vom 8. Februar 2017. Berlin, Bochum, Kassel: Verband der Ersatzkassen e. V. ; AOK-Bundesverband GbR; BKK Dachverband e. V. ; IKK e. V. ; Knappschaft; Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau als Landwirtschaftliche Krankenkasse; GKV-Spitzenverband.
74. Deakin, T; McShane, CE; Cade, JE; Williams, RD (2005). Group based training for self-management strategies in people with type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev* (2): CD003417.
75. Chodosh, J; Morton, SC; Mojica, W; Maglione, M; Suttorp, MJ; Hilton, L; et al. (2005). Meta-analysis: chronic disease self-management programs for older adults. *Ann Intern Med* 143(6): 427–438.

76. Zi. Disease Management-Programme (DMP). Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland. <http://www.zi.de/cms/projekte/disease-management-programme/> (Zugriff am 24.05.2017).
77. Müller, UA (2008). Education programmes in Germany – what can we learn? Rom: EASD September 8–11.
78. Deutscher Ärzte Verlag. Moderne Patientenschulung leicht gemacht. www.patientenschulungsprogramme.de (Zugriff am 24.05.2017).
79. AOK (2017). Diabetesvertrag von AOK, MEDI und Diabetologen Genossenschaft. Baden-Württemberg: Einsatz innovativer Geräte zur Insulinbehandlung verbessert Versorgung <https://aok-bw-presse.de/landesweite-presseinfos/lesen/diabetesvertrag-von-aok-medi-und-diabetologen-genossenschaft.html> (letzte Aktualisierung am 11.04.2017, Zugriff am 02.08.2017).
80. DDG (2017). Anerkannte Schulungs- und Behandlungsprogramme nach den Richtlinien der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG) (Stand: 06/2017). Deutsche Diabetes Gesellschaft. https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/fileadmin/Redakteur/Zertifizierung/Schulungsprogramme/Liste%20anerkannter%20Schulungs-%20und%20Behandlungsprogramme%20DDG_2017_1.pdf (Zugriff am 10.08.2017).
81. Springer (2017). Strukturiertes Hypertonie-Behandlungs- und Schulungsprogramm (HBSP). Springer Medizin Verlag GmbH. <https://www.springermedizin.de/hypertonie/hypertonie-behandlungs-und-schulungsprogramm/10131592> (Zugriff am 24.05.2017).
82. IPM (2011). Modulare Bluthochdruckschulung IPM®. IPM-Institut für Präventive Medizin. <http://www.ipm-online.org/bluthochdruckschulung.html> (Zugriff am 24.05.2017).
83. BÄK; KBV (2016). Patienteninformationen des ÄZQ: Diabetes und Schulung. Bundesärztekammern; Kassenärztliche Bundesvereinigung. <http://www.patienten-information.de/kurzinformationen/diabetes/diabetes-und-schulung> (letzte Aktualisierung am 12.02.2016, Zugriff am 24.05.2017).
84. Groos, S; Kretschmann, J; Macare, C; Weber, A; Hagen, B. Qualitätsbericht 2016 Disease-Management-Programme Nordrhein. Nordrheinische Gemeinsame Einrichtung Disease Management Programme GbR (Hrsg.) https://www.kvno.de/downloads/quali/qualbe_dmp16.pdf (letzter Zugriff am 06.03.2018).
85. Davies, MJ; Heller, S; Skinner, TC; Campbell, MJ; Carey, ME; Cradock, S; et al. (2008). Effectiveness of the diabetes education and self management for ongoing and newly diagnosed (DESMOND) programme for people with newly diagnosed type 2 diabetes: cluster randomised controlled trial. *BMJ* 336(7642): 491–495.
86. Deakin, TA; Cade, JE; Williams, R; Greenwood, DC (2006). Structured patient education: the diabetes X-PERT Programme makes a difference. *Diabet Med* 23(9): 944–954.
87. Hörnsten, A; Stenlund, H; Lundman, B; Sandström, H (2008). Improvements in HbA1c remain after 5 years, a follow up of an educational intervention focusing on patients' personal understandings of type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 81(1): 50–55.
88. Kulzer, B; Albus, C; Herpertz, S; Kruse, J; Lange, K; Lederbogen, F; et al. (2013). Psychosoziales und Diabetes (Teil 1). *Diabetologie und Stoffwechsel* 8(03): 198–242.
89. Bergert, FW; Braun, M; Ehrental, K; Feßler, J; Gross, J; Gundermann, K; et al. (2008). Hausärztliche Leitlinie Diabetes mellitus Typ 2. Therapie des Diabetes mellitus Typ 2. Version 3.09 vom 15.04.2008. Leitliniengruppe Hessen.

90. Köster, I; von Ferber, L; Hauner, H (2005). Die Kosten des Diabetes mellitus – Ergebnisse der KoDiM-Studie Köln: PMV forschungsgruppe.
91. Hauner, H (2006). Die Kosten des Diabetes und seiner Komplikationen in Deutschland. *Dtsch med Wochenschr* 131: 240–242.
92. Hauner, H; Köster, I; Schubert, I (2007). Trends in der Prävalenz und ambulanten Versorgung von Menschen mit Diabetes mellitus. *Dtsch Arztebl International* 104(41): A–2799.
93. Knowler, WC; Fowler, SE; Hamman, RF; Christophi, CA; Hoffman, HJ; Brenneman, AT; et al. (2009). 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet* 374(9702): 1677–1686.
94. Gillies, CL; Abrams, KR; Lambert, PC; Cooper, NJ; Sutton, AJ; Hsu, RT; et al. (2007). Pharmacological and lifestyle interventions to prevent or delay type 2 diabetes in people with impaired glucose tolerance: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 334(7588): 299.
95. Betteridge, J (2005). Benefits of lipid-lowering therapy in patients with type 2 diabetes mellitus. *Am J Med* 118 Suppl 12A: 10–15.
96. Lee, JD; Morrissey, JR; Mikhailidis, DP; Patel, V (2005). CARDS on the table: should everybody with type 2 diabetes take a statin? *Curr Med Res Opin* 21(3): 357–362.
97. Colhoun, HM; Betteridge, DJ; Durrington, PN; Hitman, GA; Neil, HA; Livingstone, SJ; et al. (2004). Primary prevention of cardiovascular disease with atorvastatin in type 2 diabetes in the Collaborative Atorvastatin Diabetes Study (CARDS): multicentre randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 364(9435): 685–696.
98. Collins, R; Armitage, J; Parish, S; Sleight, P; Peto, R; Heart Protection Study Collaborative Group (2003). MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol-lowering with simvastatin in 5963 people with diabetes: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 361(9374): 2005–2016.
99. BÄK; KBV; AWMF (2016a). Nationale VersorgungsLeitlinie Neuropathie bei Diabetes im Erwachsenenalter – Langfassung, 1. Auflage. Version 5. 2011, zuletzt verändert: Mai 2016. Berlin: Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF).
100. American Diabetes Association (2010). Standards of medical care in diabetes – 2010. *Diabetes Care* 33 Suppl 1: S11–61.
101. G-BA (2005). Anforderungen an strukturierte Behandlungsprogramme für Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2. Empfehlungen des Gemeinsamen Bundesausschusses zur Aktualisierung von Anlage 1 der Zwölften Verordnung zur Änderung der Risikostruktur-Ausgleichsverordnung (12.RSA-ÄndV) vom 15. August 2005. Berlin: Gemeinsamer Bundesausschuss.
102. SVR (2009). Koordination und Integration – Gesundheitsversorgung in einer Gesellschaft des längeren Lebens. Sondergutachten 2009. Kurzfassung. Bonn: Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen.
103. Szecsenyi, J; Rosemann, T; Joos, S; Peters-Klimm, F; Miksch, A (2008). German diabetes disease management programs are appropriate for restructuring care according to the chronic care model: an evaluation with the patient assessment of chronic illness care instrument. *Diabetes Care* 31(6): 1150–1154.
104. Miksch, A; Szecsenyi, J (2008). Evaluation von DMPs: die ersten Zahlen. *Hausarzt Handbuch DMP in der Praxis*: Deutscher Hausärzterverband; AOK.

105. Miksch, A; Laux, G; Ose, D; Joos, S; Campbell, S; Riens, B; et al. (2010). Is there a survival benefit within a German primary care-based disease management program? *Am J Manag Care* 16(1): 49–54.
106. Kulzer, B; Albus, C; Herpertz, S; Kruse, J; Lange, K; Lederbogen, F; et al. (2013). Psychosoziales und Diabetes (Teil 2). *Diabetologie und Stoffwechsel* 8(04): 292–324.
107. Miksch, A; Hermann, K; Rolz, A; Joos, S; Szecsenyi, J; Ose, D; et al. (2009). Additional impact of concomitant hypertension and osteoarthritis on quality of life among patients with type 2 diabetes in primary care in Germany – a cross-sectional survey. *Health Qual Life Outcomes* 7: 19.
108. Arguedas, JA; Perez, MI; Wright, JM (2009). Treatment blood pressure targets for hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* (3): CD004349.
109. *Die Fußnote und der korrespondierende Literaturhinweis sind durch Aktualisierung entfallen.*
110. *Die Fußnote und der korrespondierende Literaturhinweis sind durch Aktualisierung entfallen.*
111. *Die Fußnote und der korrespondierende Literaturhinweis sind durch Aktualisierung entfallen.*
112. Brunström, M; Carlberg, B (2016). Effect of antihypertensive treatment at different blood pressure levels in patients with diabetes mellitus: systematic review and meta-analyses. *BMJ* 352: i717.
113. Holman, RR; Paul, SK; Bethel, MA; Neil, HA; Matthews, DR (2008). Long-term follow-up after tight control of blood pressure in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 359(15): 1565–1576.
114. AQUA (2006). Teil 2 des Verordnungsspiegels Antidiabetika. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH.
115. Kohner, EM (2008). Microvascular disease: what does the UKPDS tell us about diabetic retinopathy? *Diabet Med* 25 Suppl 2: 20–24.
116. Kempen, JH; O’Colmain, BJ; Leske, MC; Haffner, SM; Klein, R; Moss, SE; et al. (2004). The prevalence of diabetic retinopathy among adults in the United States. *Arch Ophthalmol* 122(4): 552–563.
117. Zghal-Mokni, I; Nacef, L; Letaief, I; Mahjoub, S; Bouguila, H; Blouza, S; et al. (2008). Ocular manifestations of diabetes: 285 cases. *Tunis Med* 86(11): 1004–1007.
118. Varma, R (2008). From a population to patients: the Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 115(11): 1857–1858.
119. Frank, RN (2004). Diabetic retinopathy. *N Engl J Med* 350(1): 48–58.
120. Swanson, M (2005). Retinopathy screening in individuals with type 2 diabetes: who, how, how often, and at what cost – an epidemiologic review. *Optometry* 76(11): 636–646.
121. AOK-Bundesverband; Deutscher Hausärzterverband (2005). *Hausarzt-Handbuch DMP Diabetes Typ 1 und Typ 2*. München: MED.KOMM Verlag.
122. UKPDS (1998). Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet* 352(9131): 837–853.
123. Diabetes Control and Complications Trial Research Group; Nathan, DM; Genuth, S; Lachin, J; Cleary, P; Crofford, O; et al. (1993). The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 329(14): 977–986.

124. McCormack, J; Greenhalgh, T (2000). Seeing what you want to see in randomised controlled trials: versions and perversions of UKPDS data. United Kingdom prospective diabetes study. *BMJ* 320(7251): 1720–1723.
125. Miki, E; Lu, M; Lee, ET; Keen, H; Bennett, PH; Russell, D (2001). The incidence of visual impairment and its determinants in the WHO Multinational Study of Vascular Disease in Diabetes. *Diabetologia* 44 Suppl 2: S31–36.
126. Chew, EY; Mills, JL; Metzger, BE; Remaley, NA; Jovanovic-Peterson, L; Knopp, RH; et al. (1995). Metabolic control and progression of retinopathy. The Diabetes in Early Pregnancy Study. National Institute of Child Health and Human Development Diabetes in Early Pregnancy Study. *Diabetes Care* 18(5): 631–637.
127. Kohner, EM; Stratton, IM; Aldington, SJ; Turner, RC; Matthews, DR (1999). Microaneurysms in the development of diabetic retinopathy (UKPDS 42). UK Prospective Diabetes Study Group. *Diabetologia* 42(9): 1107–1112.
128. Keen, H; Lee, ET; Russell, D; Miki, E; Bennett, PH; Lu, M (2001). The appearance of retinopathy and progression to proliferative retinopathy: the WHO Multinational Study of Vascular Disease in Diabetes. *Diabetologia* 44 Suppl 2: S22–30.
129. Fuller, JH; Stevens, LK; Wang, SL (2001). Risk factors for cardiovascular mortality and morbidity: the WHO Mutinational Study of Vascular Disease in Diabetes. *Diabetologia* 44 Suppl 2: S54–64.
130. Klein, R; Klein, BE; Moss, SE; Wong, TY (2007). Retinal vessel caliber and microvascular and macrovascular disease in type 2 diabetes: XXI: the Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. *Ophthalmology* 114(10): 1884–1892.
131. Bloomgarden, ZT (2008). Diabetic retinopathy. *Diabetes Care* 31(5): 1080–1083.
132. Kohner, EM; Stratton, IM; Aldington, SJ; Holman, RR; Matthews, DR; Group, UKPDS (2001). Relationship between the severity of retinopathy and progression to photocoagulation in patients with Type 2 diabetes mellitus in the UKPDS (UKPDS 52). *Diabet Med* 18(3): 178–184.
133. Higgins, GT; Khan, J; Pearce, IA (2007). Glycaemic control and control of risk factors in diabetes patients in an ophthalmology clinic: what lessons have we learned from the UKPDS and DCCT studies? *Acta Ophthalmol Scand* 85(7): 772–776.
134. Stratton, IM; Cull, CA; Adler, AI; Matthews, DR; Neil, HA; Holman, RR (2006). Additive effects of glycaemia and blood pressure exposure on risk of complications in type 2 diabetes: a prospective observational study (UKPDS 75). *Diabetologia* 49(8): 1761–1769.
135. Matthews, DR; Stratton, IM; Aldington, SJ; Holman, RR; Kohner, EM; Group, UKPDS (2004). Risks of progression of retinopathy and vision loss related to tight blood pressure control in type 2 diabetes mellitus: UKPDS 69. *Arch Ophthalmol* 122(11): 1631–1640.
136. Gray, A; Clarke, P; Farmer, A; Holman, R; United Kingdom Prospective Diabetes Study, G (2002). Implementing intensive control of blood glucose concentration and blood pressure in type 2 diabetes in England: cost analysis (UKPDS 63). *BMJ* 325(7369): 860.
137. Stratton, IM; Kohner, EM; Aldington, SJ; Turner, RC; Holman, RR; Manley, SE; et al. (2001). UKPDS 50: risk factors for incidence and progression of retinopathy in Type II diabetes over 6 years from diagnosis. *Diabetologia* 44(2): 156–163.
138. Sen, K; Misra, A; Kumar, A; Pandey, RM (2002). Simvastatin retards progression of retinopathy in diabetic patients with hypercholesterolemia. *Diabetes Res Clin Pract* 56(1): 1–11.

139. Davis, MD; Fisher, MR; Gangnon, RE; Barton, F; Aiello, LM; Chew, EY; et al. (1998). Risk factors for high-risk proliferative diabetic retinopathy and severe visual loss: Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Report #18. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 39(2): 233–252.
140. Hauner, H; Köster, I; von Ferber, L (2003). Ambulante Versorgung von Patienten mit Diabetes mellitus im Jahr 2001. *Dtsch med Wochenschr* 128(50): 2638–2643.
141. van Lente, EJ (2007). Veranstaltung „Versorgungsqualität im Bereich Diabetes mellitus Typ 2 – Wunsch und Wirklichkeit“. DMP „Diabetes mellitus Typ 2“ – Einfluss auf die Versorgungsqualität? Evaluationsergebnisse. Berlin, 13. Juni 2007. AOK-Bundesverband.
142. AOK. Disease-Management-Programme (DMP): Qualitätsberichte. AOK - Die Gesundheitskasse. http://www.aok-gesundheitspartner.de/bund/dmp/evaluation/qs_berichte/index.html (Zugriff am 13.06.2017).
143. PCPI (2015). National Quality Measures Clearinghouse: quality indicators diabetes. <https://www.qualitymeasures.ahrq.gov/Search?q=quality+indicators+diabetes&pageSize=100&page=1> (Zugriff am 15.05.2017).
144. Singh, N; Armstrong, DG; Lipsky, BA (2005). Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA* 293(2): 217–228.
145. Heller, G; Günster, C; Schellschmidt, H (2004). Wie häufig sind Diabetes-bedingte Amputationen unterer Extremitäten in Deutschland? *Dtsch med Wochenschr* 129(09): 429–433.
146. Sämann, A; Tajiyeva, O; Müller, N; Tschauener, T; Hoyer, H; Wolf, G; et al. (2008). Prevalence of the diabetic foot syndrome at the primary care level in Germany: a cross-sectional study. *Diabet Med* 25(5): 557–563.
147. Morbach, S; Müller, E; Reike, H; Risse, A; Rümenapf, G; Spraul, M (2016). Diabetisches Fußsyndrom. *Diabetologie und Stoffwechsel* 11(S 02): S150–S158.
148. WiDo (2017). Wissenschaftliches Institut der AOK <http://www.wido.de/> (Zugriff am 13.06.2017).
149. Heller, G; Günster, C; Swart, E (2005). Über die Häufigkeit von Amputationen unterer Extremitäten in Deutschland. *Dtsch med Wochenschr* 130(28/29): 1689–1690.
150. DDG (2017). Oppenheimer Erklärung der Arbeitsgemeinschaft Diabetischer Fuß. Deutsche Diabetes Gesellschaft. www.ag-fuss-ddg.de (Zugriff am 13.06.2017).
151. Schofield, CJ; Libby, G; Brennan, GM; MacAlpine, RR; Morris, AD; Leese, GP; et al. (2006). Mortality and hospitalization in patients after amputation: a comparison between patients with and without diabetes. *Diabetes Care* 29(10): 2252–2256.
152. Aulivola, B; Hile, CN; Hamdan, AD; Sheahan, MG; Veraldi, JR; Skillman, JJ; et al. (2004). Major lower extremity amputation: outcome of a modern series. *Arch Surg* 139(4): 395–399; discussion 399.
153. McCabe, CJ; Stevenson, RC; Dolan, AM (1998). Evaluation of a diabetic foot screening and protection programme. *Diabet Med* 15(1): 80–84.
154. Rith-Najarian, S; Branchaud, C; Beaulieu, O; Gohdes, D; Simonson, G; Mazze, R (1998). Reducing lower-extremity amputations due to diabetes. Application of the staged diabetes management approach in a primary care setting. *J Fam Pract* 47(2): 127–132.

155. Apelqvist, J; Bakker, K; van Houtum, WH; Schaper, NC; International Working Group on the Diabetic Foot Editorial Board (2008). Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot: based upon the International Consensus on the Diabetic Foot (2007) Prepared by the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Metab Res Rev* 24 Suppl 1: S181–187.
156. Trautner, C; Haastert, B; Mauckner, P; Gatcke, LM; Giani, G (2007). Reduced incidence of lower-limb amputations in the diabetic population of a German city, 1990–2005: results of the Leverkusen Amputation Reduction Study (LARS). *Diabetes Care* 30(10): 2633–2637.
157. Peters, EJ; Lavery, LA; International Working Group on the Diabetic Foot (2001). Effectiveness of the diabetic foot risk classification system of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Care* 24(8): 1442–1447.
158. BÄK; KBV; AWMF (2010). Nationale VersorgungsLeitlinie Typ-2-Diabetes: Präventions- und Behandlungsstrategien für Fußkomplikationen. Langfassung, Februar 2010, Version 2.8. Berlin: Bundesärztekammer; Kassenärztliche Bundesvereinigung; Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/nvl-001c.html> (Zugriff am 26.4.2018)
159. IWGDF (2015). Summary guidance for the daily practice 2015. International Working Group on the Diabetic Foot. <http://iwgdf.org/guidelines/summary-guidance-for-the-daily-practice-2015/> (Zugriff am 14.06.2017).
160. Boulton, AJ; Armstrong, DG; Albert, SF; Frykberg, RG; Hellman, R; Kirkman, MS; et al. (2008). Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the task force of the foot care interest group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. *Diabetes Care* 31(8): 1679–1685.
161. G-BA (2017). Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses zur Zusammenführung der Anforderungen an strukturierte Behandlungsprogramme nach § 137f Abs. 2 SGB V (DMP-Anforderungen-Richtlinie/DMP-A-RL) in der Fassung vom 20. März 2014, veröffentlicht im Bundesanzeiger (BAnz AT 26. Juni 2014 B3 AT 26. August 2014 B2), in Kraft getreten am 1. Juli 2014, zuletzt geändert am 20. April 2017, veröffentlicht im Bundesanzeiger (BAnz AT 2. Juni 2017 B1) Inkrafttreten: 1. Juli 2017. Berlin: Gemeinsamer Bundesausschuss.
162. Falanga, V (2005). Wound healing and its impairment in the diabetic foot. *Lancet* 366(9498): 1736–1743.
163. Lavery, LA; Higgins, KR; Lancot, DR; Constantinides, GP; Zamorano, RG; Athanasiou, KA; et al. (2007). Preventing diabetic foot ulcer recurrence in high-risk patients: use of temperature monitoring as a self-assessment tool. *Diabetes Care* 30(1): 14–20.
164. Birke, JA; Rolfsen, RJ (1998). Evaluation of a self-administered sensory testing tool to identify patients at risk of diabetes-related foot problems. *Diabetes Care* 21(1): 23–25.
165. Boulton, AJ; Kirsner, RS; Vileikyte, L (2004). Clinical practice. Neuropathic diabetic foot ulcers. *N Engl J Med* 351(1): 48–55.
166. Sumpio, BE (2000). Foot ulcers. *N Engl J Med* 343(11): 787–793.
167. Vetter, C (2000). Diabetischer Fuß: Zu häufig vernachlässigt. *Dtsch Arztebl International* 97(21): A–1440.
168. Trautner, C; Haastert, B; Giani, G; Berger, M (1996). Incidence of lower limb amputations and diabetes. *Diabetes Care* 19(9): 1006–1009.
169. *Die Fußnote und der korrespondierende Literaturhinweis sind durch Aktualisierung entfallen.*

170. OECD (2009). *Gesundheit auf einen Blick 2009: OECD-Indikatoren*. Paris: OECD Publishing.
171. Hoffstadt, K; Grüßer, M (2001). Früherkennung der Folgeschäden des Diabetes mellitus (2). Abschlussbericht über das Wolfsburger Modellprojekt. *Niedersachs Arztebl* 74(6): 58–60.
172. Rosenzweig, JL; Taitel, MS; Norman, GK; Moore, TJ; Turenne, W; Tang, P (2010). Diabetes disease management in Medicare Advantage reduces hospitalizations and costs. *Am J Manag Care* 16(7): e157–162.
173. Stock, S; Drabik, A; Buscher, G; Graf, C; Ullrich, W; Gerber, A; et al. (2010). German diabetes management programs improve quality of care and curb costs. *Health Aff (Millwood)* 29(12): 2197–2205.
174. OECD (2015). *Health at a Glance 2015: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.
175. Laux, G; Berger, S; Szecsenyi, J; Kaufmann-Kolle, P; Leutgeb, R (2016). Prescribing differences in family practice for diabetic patients in Germany according to statutory or private health insurance: the case of DPP-4-inhibitors and GLP-1-agonists. *BMC Fam Pract* 17(1): 146.
176. KBV (2016). *Regelung der Kassenärztlichen Bundesvereinigung zur Fortbildungsverpflichtung der Vertragsärzte und Vertragspsychotherapeuten nach § 95d SGB V vom 16. September 2016*. Kassenärztliche Bundesvereinigung.
177. Baethge, C; Marx, C (2008). Continuing medical education in *Deutsches Ärzteblatt* – an analysis. *Dtsch Arztebl Int* 105(11): 204–206.
178. Vollmar, HC; Rieger, MA; Butzlaff, ME; Ostermann, T (2009). General Practitioners' preferences and use of educational media: a German perspective. *BMC Health Serv Res* 9: 31.
179. LA-MED. Webseite: Arbeitsgemeinschaft LA-MED. Kommunikationsforschung im Gesundheitswesen e. V. www.la-med.de (Zugriff am 13.06.2017).
180. Forsetlund, L; Bjorndal, A; Rashidian, A; Jamtvedt, G; O'Brien, MA; Wolf, F; et al. (2009). Continuing education meetings and workshops: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* (2): CD003030.
181. Shojania, KG; Ranji, SR; McDonald, KM; Grimshaw, JM; Sundaram, V; Rushakoff, RJ; et al. (2006). Effects of quality improvement strategies for type 2 diabetes on glycemic control: a meta-regression analysis. *JAMA* 296(4): 427–440.
182. Schiel, R; Muller, UA; Sprott, H; Schmelzer, A; Mertes, B; Hunger-Dathe, W; et al. (1997). The JEVIN trial: a population-based survey on the quality of diabetes care in Germany: 1994/1995 compared to 1989/1990. *Diabetologia* 40(11): 1350–1357.
183. Bloom, BS (2005). Effects of continuing medical education on improving physician clinical care and patient health: a review of systematic reviews. *Int J Technol Assess Health Care* 21(3): 380–385.
184. Davis, D; O'Brien, MA; Freemantle, N; Wolf, FM; Mazmanian, P; Taylor-Vaisey, A (1999). Impact of formal continuing medical education: do conferences, workshops, rounds, and other traditional continuing education activities change physician behavior or health care outcomes? *JAMA* 282(9): 867–874.
185. Bero, LA; Grilli, R; Grimshaw, JM; Harvey, E; Oxman, AD; Thomson, MA (1998). Closing the gap between research and practice: an overview of systematic reviews of interventions to promote the implementation of research findings. The Cochrane Effective Practice and Organization of Care Review Group. *BMJ* 317(7156): 465–468.

186. Beyer, M; Gerlach, FM; Flies, U; Grol, R; Krol, Z; Munck, A; et al. (2003). The development of quality circles/peer review groups as a method of quality improvement in Europe. Results of a survey in 26 European countries. *Fam Pract* 20(4): 443–451.
187. KBV. Kassenärztliche Bundesvereinigung: Qualitätszirkel. www.kbv.de/qualitaetszirkel.html (Zugriff am 14.06.2017).
188. Wensing, M; Broge, B; Riens, B; Kaufmann-Kolle, P; Akkermans, R; Grol, R; et al. (2009). Quality circles to improve prescribing of primary care physicians. Three comparative studies. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 18(9): 763–769.
189. Wensing, M; Broge, B; Kaufmann-Kolle, P; Andres, E; Szecsenyi, J (2004). Quality circles to improve prescribing patterns in primary medical care: what is their actual impact? *J Eval Clin Pract* 10(3): 457–466.
190. Tausch, BD; Härter, MC (2001). Perceived effectiveness of diagnostic and therapeutic guidelines in primary care quality circles. *Int J Qual Health Care* 13(3): 239–246.
191. Hartmann, P; Grüsser, M; Jorgens, V (1995). Structured public health quality circle on the topic of diabetes management in general practice. *Z Arztl Fortbild* 89(4): 415–418.
192. Grol, R (1994). Quality improvement by peer review in primary care: a practical guide. *Qual Health Care* 3(3): 147–152.
193. DDG (2015). Weiterbildungen der DDG: Weiterbildungs- und Prüfungsordnung Diabetesberater/in DDG. Deutsche Diabetes Gesellschaft. <https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/weiterbildung/diabetesberaterin-ddg/weiterbildungsordnung-und-plan.html> (Zugriff am 14.06.2017).
194. DDG (2015). Weiterbildungen der DDG: Weiterbildungs- und Prüfungsordnung Diabetesassistent/in DDG. Deutsche Diabetes Gesellschaft. <https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/weiterbildung/diabetesassistentin-ddg/weiterbildungs-und-pruefungsordnung.html> (Zugriff am 14.06.2017).
195. DDG (2014). Weiterbildungen der DDG. Diabetesassistent/in DDG. Fortbildungsverpflichtung für Diabetesassistentinnen. Deutsche Diabetes Gesellschaft. <https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/weiterbildung/diabetesassistentin-ddg/fortbildungsverpflichtung.html> (Zugriff am 14.06.2017).
196. Universitätsklinikum Heidelberg (2017). Heidelberger Tag der Allgemeinmedizin. Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung Universitätsklinikum Heidelberg. <https://www.klinikum.uni-heidelberg.de/Tag-der-Allgemeinmedizin.7460.o.html> (Zugriff am 13.06.2017).
197. VMF (2017). Webseite: Verband medizinischer Fachberufe e. V. , Termine. <https://www.vmf-online.de/index.php?cat=6> (Zugriff am 14.06.2017).
198. Universitätsklinikum Freiburg (2017). 11. Tag der Allgemeinmedizin. Lehrbereich Allgemeinmedizin. <https://www.uniklinik-freiburg.de/studium/studieren-in-freiburg/lehrbereich-allgemeinmedizin/aktuelles-und-veranstaltungen/veranstaltungs-kalender/details.html?item=231&cHash=fb473ac987536bbdeo1936674541e3e9> (Zugriff am 09.08.2017).
199. Reiche, M (2009). Kongressabstract: Auswirkungen der Qualitätszirkelarbeit von Medizinischen Fachangestellten auf die Qualität und Effizienz der Praxisabläufe. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin Sonderausgabe DEGAM/DKVF*: 143.
200. BÄK (2008). Beschlussprotokoll des 111. Deutschen Ärztetages vom 20.–23. Mai 2008 in Ulm, 31.05.2008, S.24 ff. Ulm: Bundesärztekammer.

201. Berg, Nvd; Meinke, C; Heymann, R; Fiß, T; Suckert, E; Pöller, C; et al. (2009). AGnES: Hausarztunterstützung durch qualifizierte Praxismitarbeiter – Evaluation der Modellprojekte: Qualität und Akzeptanz. *Dtsch Arztebl International* 106(1–2): 3–9.
202. IHF. Versorgungsassistentin in der Hausarztpraxis. Institut für hausärztliche Fortbildung im deutschen Hausärzterverband (IHF) e. V. www.verah.de (Zugriff am 14.06.2017).
203. KVNO. Fortbildung zur EVA – Entlastende Versorgungsassistentin. Kassenärztliche Vereinigung Nordrhein. https://www.kvno.de/10praxis/50qualitaet/25fortbildung/20eva_fortbildung/index.html (Zugriff am 14.06.2017).
204. ÄKWL. Fortbildungsangebote der Akademie für medizinische Fortbildung der ÄKWL und der KVWL. Ärztekammer Westfalen-Lippe. <https://www.aekwl.de/index.php?id=4523> (Zugriff am 14.06.2017).
205. Gerst, T (2008). Modellprojekt „Mobile Praxisassistentin“. *Dtsch Arztebl International* 105(22): A-1178.
206. MASFG Brandenburg. Berufe im Gesundheitswesen. Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie Brandenburg. <http://www.masgf.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.300150.de> (Zugriff am 14.06.2017).
207. Bodenheimer, T; Laing, BY (2007). The teamlet model of primary care. *Ann Fam Med* 5(5): 457–461.
208. The Hypertension in Diabetes Study Group. Hypertension In Diabetes Study (HDS): I. Prevalence of hypertension in newly presentin type 2 diabetic patients and the association with risk factors for cardiovascular and diabetic complications. *J Hypertens* 1993; 11(3): 309–317
209. Adler AI, Stratton IM et al. Assoviation of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 36): prospective overvational study. *BMJ* 2000; 321: 412–419
210. Hansson L, Zanchetti A et al. Effects of intensive blood pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: pricipal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) Trial. *Lancet* 1998; 351: 1755–1762.
211. Zanchetti A, Ruilope LM. Antihypertensive treatment in patients with type-2 diabetes mellitus: what guidance from recent controlled randomized trials? *J Hypertens* 2002; 2099-2110.
212. Kaplan NM. Management of Hypertension in patients with Type 2 Diabetes Mellitus: Guidelines Based on Current Evidence. *Ann Intern Med* 2001; 135: 1079–1083.
213. Epstein M. Diabetes and hypertension: the bad companions. *J Hypertens* 1997; 15: 55-62
214. UK Prospektice Diabetes Study Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *BMJ* 1998; 17: 703-713.
215. Heart Outcomes Prevention Evaluation (HOPE) Study Investigators. Effects of ramipril on cardiovascular and microvascular outcomes in people with diabetes mellitus: results of the HOPE study and MICRO-HOPE substudy. *Lancet* 2000; 355: 253–259.
216. Mogensen CE. Microalbuminuria and hypertension with focus on type 1 and type 2 diabetes. *J Intern Med* 2003; 254: 45–66.
217. Feedbackbericht zum DMP Diabetes mellitus Typ 2, Berichtszeitraum 01.01.2017 bis 30.06.2017, Vergleichsgruppe Alle bayerische Praxen: <https://www.kvb.de/fileadmin/kvb/dokumente/Praxis/Alternative-Versorgungsformen/DMP/KVB-Feedbackbericht-DMP-DM2.pdf> (letzter Zugriff 14.05.2018).

218. DDG: Prävention des Typ-2-Diabetes (S2-Leitlinie, Neuerstellung in 2015 geplant, anmeldende Fachgesellschaft DDG/unter Beteiligung der DDG) (<https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/leitlinien/evidenzbasierte-leitlinien.html>) (Zugriff am 15.05.2018).
219. DDG/DGG (2004): Autoren: C. Hader, W. Beischer, A. Braun, M. Dreyer, A. Friedl, I. Füsgen, U. Gastes, D. Grünekle, H. Hauner, J. Köbberling, G. Kolb, N. von Laue, U. A. Müller, A. Zeyfan: Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Alter; Evidenzbasierte Diabetes-Leitlinie der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG) und der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie (DGG), Herausgeber: W. A. Scherbaum, W. Kiess; DIABETES UND STOFFWECHSEL 13 / 2004, S. 31–56; (S2-Leitlinie aus 2004, geplante Fertigstellung: 2015/2016) (<https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/leitlinien/evidenzbasierte-leitlinien.html>) (Zugriff am 15.05.2018).

Wie können Ärzte in der Einzelpraxis, auf der Ebene eines Arztnetzes oder in anderen Versorgungsmodellen die Qualität ihrer medizinischen Arbeit messen, bewerten und verbessern? Antworten auf diese Frage gibt QISA, das Qualitätsindikatoren-system für die ambulante Versorgung. Es beschreibt und begründet eine Vielzahl von Messgrößen und ermöglicht das systematische Erfassen der Qualität in der Breite der ambulanten Versorgung. Im Auftrag des AOK-Bundesverbandes hat das Göttinger „Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen“ (aQua) die Qualitätsindikatoren und das sie leitende System erarbeitet.

QISA ist als Handbuch mit einem flexiblen und erweiterbaren Bestand an Einzelbänden konzipiert, die thematisch nach wichtigen Versorgungsbereichen und häufigen Krankheiten sortiert sind.

Bislang sind erschienen:

- Band A: QISA stellt sich vor
- Band B: Allgemeine Indikatoren für regionale Versorgungsmodelle
- Band C1: Asthma/COPD
- Band C2: Diabetes mellitus Typ 2
- Band C3: Bluthochdruck
- Band C4: Rückenschmerz
- Band C6: Depression
- Band C7: Koronare Herzkrankheit
- Band C8: Herzinsuffizienz
- Band D: Pharmakotherapie
- Band E1: Prävention
- Band E2: Krebsfrüherkennung
- Band F1: Hausärztliche Palliativversorgung

Die ersten dreizehn Bände erschienen in der Version 1.0 zwischen 2009 und 2012. Zug um Zug werden sie auf den aktuellen wissenschaftlichen Stand gebracht. Ebenso fließen in die Version 2.0 erste Erfahrungen mit der Anwendung von QISA ein.

Weitere Informationen zu QISA unter www.qisa.de

Der Band C2 widmet sich der Behandlung von Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2. Das Indikatorenset umfasst die Bereiche Diagnostik und Betreuung in der Praxis, die Kontrolle ausgewählter, häufiger Komorbiditäten und Folgeerkrankungen sowie die Qualitätssicherung durch strukturierte datenbasierte Qualitätszirkel und Fortbildungen für Ärzte und Praxispersonal.

ISBN: 978-3-940172-39-6