

Bericht

der Landesregierung

Bericht zum Stand des Diabetes mellitus in Brandenburg gemäß Landtagsbeschluss vom 28. Juni 2017 (DS 6/6815-B) „Diabetes mellitus / Typ-2 in Brandenburg: Der Volkskrankheit Diabetes entgegenwirken“

Bericht

der Landesregierung

Diabetes mellitus / Typ-2 in Brandenburg: Volkskrankheit Diabetes entgegenwirken

Bericht der Landesregierung zum Beschluss des Landtages Brandenburg vom 28. Juni 2017
(Drucksache 6/6815-B)

Stellungnahme der Landesregierung

zur Expertise

„Stand des Diabetes mellitus Typ 2 in Brandenburg“

von

AGENON, Gesellschaft für Forschung und Entwicklung im Gesundheitswesen mbH, Berlin

(Erstellt im Auftrag des

Ministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie des Landes Brandenburg)

Vorbemerkung

Der Landtag Brandenburg hat in seiner 47. Sitzung am 28. Juni 2017 zum TOP 12 (Drucksache 6/6815-B) den folgenden Beschluss gefasst:

„Diabetes mellitus / Typ-2 in Brandenburg: Volkskrankheit Diabetes entgegenwirken.

Der Landtag stellt fest:

Deutschlandweit belegen empirische Daten, dass die Zahl der Neuerkrankungen von Diabetes mellitus zunimmt und sich das Alter der Erstdiagnose mehr und mehr hin zu jüngeren Jahrgängen verschiebt. Diabetes mellitus Typ 2 ist eine Volkskrankheit, die durch die soziale Lage und die damit verknüpften Risikofaktoren in hohem Maße beeinflusst wird. Ihr Auftreten wird durch ein Zusammenspiel von genetischen und erworbenen Risikofaktoren beeinflusst. Einen signifikanten Einfluss haben die lebensstilbedingten Risikofaktoren.

Zur Problemlösung benötigen wir geeignete Konzepte und Handlungsstrategien. Auch wenn das Gesundheitsverhalten einen großen Einfluss auf die Entstehung und den weiteren Verlauf der Krankheit hat, wäre es unangemessen und verkürzt, allein zu einer Änderung des Verhaltens aufzurufen. Appelle allein sind nicht wirksam, können aber Beschämung und Demoralisierung provozieren.

Die Krankheit Diabetes mellitus Typ 2 ist bei den nationalen Gesundheitszielen benannt. Eine nationale Diabetes-Surveillance befindet sich derzeit im Aufbau. Unser gemeinsames Ziel ist es, durch nachweislich wirksame Maßnahmen der Gesundheitsförderung und Früherkennung das Erkrankungsrisiko zu senken. Eine Grundlage dafür bietet das Präventionsgesetz, das auch auf die Primärprävention Diabetes zielt. Um bedarfsgerechte Beratungs- und Versorgungsstrukturen im Land Brandenburg sicherzustellen, bedarf es umfassender Informationen über die Krankheits- und Versorgungssituation zum Diabetes mellitus Typ 2 in Brandenburg.

Weiterhin beschließt der Landtag:

Die Landesregierung wird aufgefordert, bis zum 1. Quartal 2019 eine Expertise zum Stand des Diabetes mellitus in Brandenburg zu erarbeiten. Vor dem Hintergrund der Entwicklungen auf Bundesebene, beispielsweise die nationale Diabetes-Surveillance, und dem Sachverhalt, dass die aktuell verfügbaren Daten noch keine differenzierten Analysen zulassen, sollte der Bericht die Datenlage zusammenfassend darstellen. Es sollten weiterhin einerseits die evidenzbasierten Strategien zur Reduktion von Folgeerkrankungen des Diabetes mellitus skizziert werden (Stichworte: Früherkennung und Behandlung; Erblindungen und Amputationen; Disease-Management-Programme, Umsetzung der Nationalen Versorgungsleitlinie Typ-2-Diabetes) und andererseits die nachweislich wirksamen Strategien zur Krankheitsprävention und Gesundheitsförderung genannt werden. Weiterhin sind die Verantwortung tragenden Institutionen und Akteure in Gesundheitswesen und Gesellschaft zu benennen.

Der Bericht soll Antwort geben über:

1. die Relevanz von Diabetes mellitus aus interdisziplinärer Perspektive, in Abgrenzung zu den anderen Volkskrankheiten und für das Land Brandenburg im Besonderen;
2. Daten der Versorgungs- und Behandlungsstrukturen einschließlich Beratungsmöglichkeiten in Brandenburg, hier insbesondere:
 - ambulante, stationäre und rehabilitative bzw. sektorenübergreifende Versorgungsstrukturen einschließlich der Schulungs- und Fortbildungsangebote für Ärzte und Therapeuten,
 - Qualität der Versorgung,
 - psychosoziale Versorgungs- und Beratungsangebote;

3. diabetesbezogene Aktivitäten im Land Brandenburg, einschließlich Maßnahmen zur Stärkung der Gesundheitskompetenz und krankheitsbezogenen Selbsthilfe, sowie mögliche Forschungsschwerpunkte des Gesundheitscampus Brandenburg.

Die Landesregierung möge prüfen, welche Schlüsse und Maßnahmen auf Grundlage des Berichtes zu treffen sind, um eine qualitativ hochwertige Versorgung sicherzustellen sowie präventiv eine Verringerung der Neuerkrankungen zu erreichen.

Darüber hinaus soll sich die Landesregierung auf Bundesebene beim Aufbau einer Diabetes-Surveillance (indikatorgestütztes periodisches Berichtswesen mit epidemiologischen und Versorgungsdaten) dafür einsetzen, dass auch regionale Analysen möglich werden.“

Das MASGF hatte vier wissenschaftliche Institute mit Vorerfahrungen in der Diabetesforschung um ein Angebot zur Erstellung der Expertise gebeten. AGENON, Gesellschaft für Forschung und Entwicklung im Gesundheitswesen mbH in Berlin, wurde im Sommer 2018 mit der Expertise beauftragt.

Mit dem vorliegenden Bericht von AGENON kommt die Landesregierung dem Auftrag des Landtages nach. Gleichzeitig nimmt sie zum Bericht Stellung: Der vorliegende Bericht ist geeignet, den Landtag umfassend zu Diabetes mellitus Typ 2 in Brandenburg zu informieren und eine überzeugende Grundlage für Folgerungen zu bieten. Im Kern geht es um zwei Ziele: Zum einen sollen bereits an Diabetes erkrankte Menschen besser versorgt werden und mit hoher Lebensqualität möglichst lange leben. Zum anderen sollen präventive Maßnahmen Neuerkrankungen verhindern.

Im Folgenden wird auf wesentliche Sachverhalte aus dem Bericht Bezug genommen. Die Schlüsse und Maßnahmen auf Grundlage des Berichtes, die aus Sicht der Landesregierung besonders geeignet scheinen, eine qualitativ hochwertige Versorgung sicherzustellen sowie präventiv eine Verringerung der Neuerkrankungen zu erreichen, werden in kursiver Schrift herausgehoben.

Zu den Feststellungen und Empfehlungen im Bericht

Die Gutachtenden stellen ihren Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen die Bemerkung voran, dass grundlegende Maßnahmen zur Prävention, Behandlung und Versorgung im Kontext von Diabetes mellitus Typ 2 (T2DM) zum großen Teil nicht in den Händen der Landespolitik, sondern anderer Akteure liegen. Allerdings kann die Landespolitik in Zusammenarbeit mit den relevanten Akteuren Einfluss nehmen, wobei eine „Public-Health-Perspektive“ einzunehmen und immer die Patienten- und Patientinnensicht zu berücksichtigen sei (Kap. 8.1).

Die Landesregierung teilt diese Einschätzung zu den Verantwortlichkeiten im selbstverwalteten Gesundheitssystem und begrüßt daher auch den Vorschlag der Gutachtenden, dass der Bericht zeitnah im Land verbreitet und insbesondere von den relevanten Akteuren im Gesundheitswesen sowie den Patientinnen- und Patientenvertretern diskutiert werden sollte.

Die Gutachtenden schlagen eine Brandenburger Diabeteskonferenz vor, zu der alle relevanten Akteure im Bereich Prävention und Versorgung von T2DM sowie Patientinnen- und Patientenvertretern eingeladen werden (Kap. 8.1). Im Rahmen dieser Konferenz sollen zum einen die Ergebnisse der Expertise vorgestellt und allgemein diskutiert werden. Zum anderen soll erarbeitet werden, welche konkreten Maßnahmen in welcher Form unter welcher Verantwortlichkeit weiterentwickelt und umgesetzt werden können. Die Ergebnisse der Konferenz sind nachvollziehbar zu dokumentieren, damit sie als Handlungsgrundlage für das weitere Vorgehen dienen können. Darüber hinaus wird eine Veröffentlichung des Berichts vorgeschlagen.

Das MASGF plant im Sommer 2019 eine Brandenburger Diabeteskonferenz. Die Ergebnisse des vorliegenden Berichts sollen dort zunächst vorgestellt werden. Auf der Grundlage der

Ergebnisse zur Epidemiologie, Versorgung und Prävention soll dann beraten werden, welche konkreten Maßnahmen in welcher Form unter welcher Verantwortlichkeit weiterentwickelt und umgesetzt werden.

Der Bericht liefert vielfältige und differenzierte Ergebnisse, die nicht im Detail durch die Landesregierung bewertet werden können. In einer Diabeteskonferenz aber könnten viele relevante Einzelthemen diskutiert und priorisiert werden. In welcher Form die Konferenzergebnisse weitergeführt werden sollen und wie fruchtbar das gewählte Vorgehen ist, soll nach der Diabeteskonferenz bewertet werden.

Im Bericht sind ausführliche Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen enthalten. Entsprechend des Auftrages des Landtags werden im Folgenden Empfehlungen diskutiert, die der Sicherstellung einer qualitativ hochwertigen Versorgung sowie einer Verringerung von Neuerkrankungen dienen sollen. Dabei werden nicht alle einzelnen Vorschläge aus dem Bericht von AGENON kommentiert, sondern es wird eine Beschränkung auf die umfassenderen Vorschläge vorgenommen. Auf der oben skizzierten Diabeteskonferenz sollen dann sämtliche Vorschläge diskutiert werden.

Im Beschluss des Landtags vom Juni 2017 werden mögliche Forschungsschwerpunkte des Gesundheitscampus Brandenburg angesprochen. Der sich in der Aufbauphase befindliche Gesundheitscampus Brandenburg kann einen Beitrag zur Erforschung und Verbesserung der Versorgungsstrukturen und der Prävention der Volkskrankheit T2DM leisten. Forschungsschwerpunkt des Gesundheitscampus ist neben der Erforschung der „Medizin und Gesundheit des Alterns“ die Erforschung der Ursachen von in Brandenburg gehäuft auftretenden Erkrankungen, zu denen ausweislich der Expertise auch T2DM gehört. Die im Gesundheitscampus Brandenburg gewonnenen Erkenntnisse führen zur Entwicklung neuer Verfahren und Produkte und kommen auf der Grundlage nachgewiesener wirksamer Implementierungsstrategien der Brandenburgischen Bevölkerung zugute. So wird die Gesundheitsversorgung in der Fläche des Landes positiv beeinflusst. Zu den Zielsetzungen gehören u.a. der Aufbau von koordinierter Verbundforschung und ein Beitrag zu einer für Brandenburg maßgeschneiderten Versorgungsstruktur. Engere inhaltliche Vorgaben bezüglich konkreter Forschungsziele sind dabei zwar aufgrund der grundrechtlich gewährleisteten Wissenschaftsfreiheit von staatlicher Seite nicht zulässig, aber die gesundheitspolitischen Ziele des Gesundheitscampus beziehen sich in Teilaspekten auf die Problemfelder des T2DM. Insbesondere lassen sich Schnittmengen zu den Fragen der Gesundheitsförderung und Prävention, der Versorgungsstruktur und der Digitalisierung feststellen.

Häufigkeit von Diabetes mellitus Typ 2 (Kap. 2)

Die Prävalenz (Häufigkeit) von T2DM ist in den letzten Jahrzehnten in Deutschland wie auch in Brandenburg gestiegen. Auch im Zeitraum zwischen 2007 und 2016 wird in Brandenburg ein Anstieg beobachtet. In der Expertise wird eine Steigerung von 8,7 Prozent auf 11,5 Prozent berichtet. Besonders von 2009 zu 2010 ist ein deutlicher Anstieg zu erkennen, der vor allem auch durch Veränderungen der Diagnose- und Kodierpraxis erklärt werden kann. Seit 2010 ist der Anstieg schwächer geworden und die Entwicklung der Häufigkeit von T2DM stagniert in den letzten Jahren. Diese Aussagen beruhen auf alters- und geschlechtsstandardisierten Daten, so dass die Alterung der Bevölkerung für diese Entwicklung keine Rolle spielt. Die absolute Zunahme von Diabetesfällen lässt sich daher auf eine höhere Zahl von Menschen in höherem Alter zurückführen.

Umgerechnet auf die Bevölkerung in Brandenburg (2016 ca. 2,49 Mio. Menschen, davon 1,23 Mio. Männer und 1,26 Mio. Frauen) lebten im Jahr 2016 ca. 286.000 Menschen mit einer T2DM-Erkrankung, ca. 144.000 Männer und ca. 142.000 Frauen (Kap. 2.1). Unterschiede in der Prävalenz zwischen den Bundesländern sind seit längerem bekannt. In den östlichen Bundesländern einschließlich Brandenburg ist T2DM häufiger als im Bundesdurchschnitt. Der vorliegende Bericht zeigt auch

deutliche Unterschiede zwischen Landkreisen und kreisfreien Städten Brandenburgs. So weist der Landkreis Havelland eine Prävalenz von 10,5 Prozent im Jahr 2016 auf, die Prignitz dagegen eine deutliche höhere Betroffenheit von T2DM mit 14,1 Prozent (Kap. 2.1, Abb. 2-3).

Die Gutachtenden stellen auf der Basis ihrer Auswertungen eine Inzidenz (Rate der Neuerkrankungen) von 0,82 Prozent im Jahr 2016 für T2DM fest. Ähnlich wie bei der Prävalenz wird im Zeitverlauf sichtbar, dass die Inzidenzrate in Brandenburg von 2009 nach 2010 zunächst angestiegen ist, danach ist sie bis 2015 gefallen. Von 2015 zu 2016 wurde wieder ein leichter Anstieg der Inzidenzraten beobachtet (Kap. 2.2, Abb. 2-6).

Aus der Sicht der Landesregierung ist es eine gute Nachricht, dass die Krankheitshäufigkeit und auch die Zunahme der Neuerkrankungen in Brandenburg (wie auch in Deutschland insgesamt) seit einigen Jahren an Dynamik verloren haben. Wegen der zu erwartenden demografischen Entwicklung ist aber davon auszugehen, dass in Zukunft die Krankheitslast durch T2DM weiter zunehmen wird.

Datenbasis verbessern (Kap. 8.2)

Die Landesregierung wird sich im Rahmen der föderalen Möglichkeiten dafür einsetzen, dass die vom RKI entwickelte Diabetes-Surveillance vom Land Brandenburg spezifisch genutzt werden kann. Dazu gehören (1) die Führung der Indikatoren auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte, einschließlich Indikatoren zur sozialen Ungleichheit, sowie (2) Daten zur Pflege und dementieller Erkrankung.

Die Landesregierung regt gegenüber den für die Diabetesversorgung Verantwortlichen an, den Vorschlag zu prüfen, eine Studie zur Diabetesversorgung aus Sicht der Betroffenen durchzuführen. Hier könnten Erkenntnisse über Lebensqualität, Krankheitsbewältigung, Gesundheitskompetenz und Versorgungsbedarfen gewonnen werden.

Auf gesundheitsförderliche Rahmenbedingungen für alle in allen Regionen fokussieren (Kap. 8.3)

Die Gutachtenden haben in Kap. 3 herausgearbeitet, dass zwar gesundheitsbezogene Verhaltensweisen eng mit T2DM verknüpft sind. Allerdings kommen systematische Reviews und Metaanalysen zu dem Ergebnis, dass die Wirksamkeitsnachweise von darauf aufbauenden Maßnahmen wenig eindeutig sind. Dies liege zum einen an der Komplexität der für T2DM relevanten Risikofaktoren, zum anderen an der mangelnden Qualität vieler Evaluationsstudien. Daher ist die Förderung gesundheitsförderlicher Lebenswelten zu präferieren, was grundsätzlich auch günstig für die Vermeidung einer Vielzahl von weiteren Krankheiten ist.

Das MASGF verfolgt bereits mit den Gesundheitszieleprozessen eine Lebenswelt orientierte Strategie. Das Bündnis Gesund Älter werden ist hier zu nennen. Die Landesregierung wird ihre Anstrengungen im Bündnis Gesund Älter werden fortsetzen und diese Leitideen auch in der Umsetzung der nationalen Präventionsstrategie (Konferenz für Prävention und Gesundheitsförderung) verfolgen. Der vorliegende Diabetesbericht wird in die Konferenz für Prävention und Gesundheitsförderung eingebracht. Der konkrete Nutzen spezifischer Präventionsmaßnahmen soll weiterhin wissenschaftlich untersucht werden.

Aspekte sozialer und regionaler Ungleichheit spielen für die Entwicklung und den Verlauf von T2DM eine wichtige Rolle (Kap. 3.1.3). Die Expertise verweist auf den folgenden Passus aus der Präambel zum Koalitionsvertrag für die 6. Wahlperiode des Brandenburger Landtages: „Wir werden mit aktiv

vorsorgender Sozial- und Gesellschaftspolitik größere Lebens- und Aufstiegschancen für immer mehr Menschen ermöglichen. Weder einzelne Menschen noch Gruppen oder gar ganze Regionen dürfen von der Entwicklung unserer Gesellschaft abgehängt werden.“

Die Landesregierung wird sich weiter aktiv dafür einsetzen, dass für alle Bürgerinnen und Bürger in allen Teilen des Landes eine qualitativ hochwertige Versorgung sichergestellt wird. Medizinische und gesundheitliche Angebote sowie solche für Freizeit und Kultur sollen für alle Bürgerinnen und Bürger in allen Regionen zugänglich sein.

Gesundheitliche und medizinische Versorgung von Menschen mit Diabetes verbessern (Kap. 8.4 und 8.5)

Ein erfolgreicher Umgang mit der Erkrankung fußt auf der Gesundheitskompetenz und den Selbstmanagementfähigkeiten der Betroffenen. Schulungen zum Umgang mit der Erkrankung tragen zur spezifischen Gesundheitskompetenz bei.

Die Landesregierung bittet die Kassen, Beratungsstellen und KV unter Einbeziehung der Verantwortlichen des Gesundheitscampus Brandenburg zu prüfen, ob niederschwellige Schulungsmöglichkeiten für T2DM-Patientinnen und Patienten verstärkt und zielgruppengerecht angeboten werden können. Insbesondere sollten die Patientinnen und Patienten angesprochen werden, die (noch) nicht an einem Disease-Management-Programm (DMP) teilnehmen.

Zur Epidemiologie und medizinischen Versorgung stellen die Gutachtenden fest (Kap. 8.5 S. 119): „Die Prävalenz des T2DM ist in den Landkreisen unterschiedlich hoch. Ebenso ist die Teilnahmequote am DMP in einzelnen Landkreisen deutlich höher als in anderen. Auch der Zugang zu diabetesbezogenen ärztlichen und nicht-ärztlichen Versorgungsangeboten ist regional nicht gleichverteilt. Aus diesen Gründen sind Strategien zur kleinräumig orientierten Versorgung im Kontext von T2DM nötig.“ Weiterhin wird festgestellt (Kap. 8.5 S. 120): „Grundsätzlich erfolgt in Brandenburg die Versorgung der T2DM-Patientinnen und -Patienten leitliniengerecht. Unsere Auswertungen zeigen aber Hinweise darauf, dass die Versorgungsqualität im DMP trotz größerer (kodierter) Krankheitslast höher ist: Die T2DM-Patientinnen und -Patienten werden gründlicher resp. engmaschiger untersucht, Krankenhausaufenthalte sind seltener und weniger lang, die Überlebenswahrscheinlichkeit ist bei an einem DMP teilnehmenden Personen höher. Aus diesem Grund wird empfohlen, die Verbreitung und Nutzung der DMPs von Seiten der Landesregierung in geeigneter Form zu unterstützen.

Die Landesregierung betrachtet die regionale Ungleichheit in der Krankheitsbelastung und die Unterschiede in der Inanspruchnahme der spezifischen strukturierten Behandlungsprogramme (DMP) als eine besonders große Herausforderung für die Verantwortlichen in der Versorgung. Gerade weil es Hinweise darauf gibt, dass die Versorgungsqualität im DMP höher ist, wird die Landesregierung mit ihren Möglichkeiten darauf hinwirken (z.B. im Gemeinsamen Landesgremium nach § 90a SGB V), dass möglichst viele Menschen mit einer T2DM-Erkrankung von dieser Versorgungsform profitieren können. Die Landesregierung bittet KV und Kassen, eine Ausweitung der Nutzung des DMP-Programms zu prüfen. Es geht um die Gewinnung weiterer Ärztinnen und Ärzte für die DMP und darum, bei T2DM-Kranken Interesse an einer Einschreibung zu wecken. Die konkreten Vorschläge der Gutachtenden sollen in der Diabeteskonferenz beraten werden.

Unter dem Forschungsschwerpunkt „Neue Versorgungskonzepte und Prävention im Flächenland“ beschäftigen sich im Gesundheitscampus Brandenburg die geförderten Cluster „Digitale und analoge Begleiter für eine alternde Bevölkerung“ und „Herz-Gefäßgesundheit in Non-Metropolregionen Brandenburg“ mit Modellprojekten zur Verbesserung der

gesundheitlichen und pflegerischen Versorgung der brandenburgischen Bevölkerung mit Fokus auf regionale Besonderheiten in den Versorgungsstrukturen. Die Ergebnisse dieser Forschung und ihre Umsetzung wird den Ausbau der Digitalisierung in der medizinischen Versorgung in Bezug auf diverse Krankheiten – auch T2DM – bewirken.

Da der Zugang zu diabetesbezogenen ärztlichen und nicht-ärztlichen Versorgungsangeboten regional nicht gleichverteilt ist, sind Strategien zur kleinräumig orientierten Versorgung im Kontext von T2DM nötig. Die wissenschaftliche Begleitung kann im Rahmen des Gesundheitscampus Brandenburg erfolgen. Im Mittelpunkt der Versorgungsforschung innerhalb des Gesundheitscampus steht die gesundheitliche und pflegerische Versorgung der Brandenburgischen Bevölkerung. Ziel ist es, spezifische Bedarfe zu ermitteln und auf dieser Grundlage adäquate Modelle, Strategien und altersgerechte Angebote zu entwickeln. Ausgangspunkt sind dabei identifizierte Problempunkte wie sie auch die Expertise unter Kap. 5.1 beschreibt, wo bspw. gezeigt wird, dass die regionale Verteilung der Standorte von zertifizierten Diabeteszentren und diabetologischen Schwerpunktpraxen im Land Brandenburg in den Berlin nahen Regionen deutlich enger ist. Auch in ihren Abbildungen unter Kap. 5.3 zeigt die Expertise die unterschiedlichen Erreichbarkeiten der Angebote medizinischer und gesundheitlicher Versorgung im Land Brandenburg zwischen den sog. Metropol- und Non-Metropol-Regionen. Diese Erkenntnisse sind Ausgangspunkt der Versorgungsforschung des Gesundheitscampus, mit der auch eine gute Versorgung der Bevölkerung in der Fläche sichergestellt werden soll. Dementsprechend wird an der Gemeinsamen Gesundheitswissenschaftlichen Fakultät eine Professur für Versorgungs- und Gesundheitsforschung eingerichtet. Die sich aus dieser Versorgungsforschung ergebenden Erkenntnisse und Konzepte werden auch die Behandlung von T2DM in Zukunft verbessern und vereinfachen.

Versorgung vulnerabler Gruppen von Diabetikern verbessern (Kap. 8.6)

T2DM verlangt von den Betroffenen ein hohes Maß an Selbstmanagementfähigkeiten. Diese Fähigkeiten lassen aber mit zunehmender Pflegebedürftigkeit und/oder bei einer demenziellen Erkrankung nach. Die Gutachtenden zeigen auf, dass schwere Stoffwechselentgleisungen bei demenziell erkrankten T2DM-Patientinnen und Patienten häufiger auftreten. Die Gutachtenden führen hierzu weiter aus (S. 121): „Ein Großteil der Pflegeleistungen wird von Familienangehörigen erbracht, sie benötigen hierfür Schulung und Unterstützung. Aber auch professionelle Pflegekräfte betreuen in Brandenburg bereits heute viele T2DM-Patientinnen und -Patienten in der Häuslichkeit und in der stationären Pflege. Allerdings sind ihre Kompetenzen bzw. Befugnisse bzgl. eines „stellvertretenden Selbstmanagements“ der Diabeteserkrankung eingeschränkt.“

Die hier aufgeworfene Problematik berührt die Versorgungsqualität für eine zunehmend größere Gruppe in der Bevölkerung. Die Landesregierung empfiehlt die Diskussion der Versorgung dieser Gruppe in der geplanten Diabeteskonferenz. Die Landesregierung wird sich dafür einsetzen, dass die nicht-professionellen Betreuungskräfte (oft Familienangehörige) gezielt Schulungen und Unterstützung erhalten. Dies gilt ebenso für die weiteren Vorschläge, die geprüft und zunächst in Modellen umgesetzt werden sollten, z.B.:

- *Verbesserung der Zusammenarbeit von betreuenden Hausärzten und Pflegekräften*
- *Delegation von ärztlichen Leistungen*
- *Nutzung von digitalen Angeboten (Telemedizin, Ambient Assisted Living), um z.B. das kontinuierliche Monitoring der Blutzuckerwerte (und ggf. anderer relevanter Parameter) zu erleichtern*
- *Qualifikation von Pflegekräften bzw. Einsatz von Diabetesassistenten in Pflegeeinrichtungen.*

Die Landesregierung unterstützt in diesem Zusammenhang die Entwicklung von Konzepten zur sektorenübergreifenden, interdisziplinären Versorgung für vulnerable Gruppen unter den T2DM-Patientinnen und -Patienten. In diesem Kontext wird die Landesregierung insbesondere eine Antragstellung für ein entsprechendes innovatives Versorgungsvorhaben im Innovationsfonds des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) gem. §92a, b SGB V prüfen.

Digitalisierung und Diabetes mellitus Typ 2 (Kap. 7)

Die Versorgung von Diabeteserkrankten kann mit den Möglichkeiten der Digitalisierung verbessert werden (z.B. für die lebensstilbezogenen Prävention, für das Selbstmanagement der Erkrankung, für die Erhebung und Überwachung relevanter Vitalparameter in der Behandlung und Therapie der Erkrankung sowie für eine koordinierte sektorenübergreifende Zusammenarbeit der verschiedenen Leistungserbringer).

2018 hat die Landesregierung von Brandenburg eine umfassende Digitalisierungsstrategie für die kommenden Jahre verabschiedet. Auch wenn die gesundheitliche Versorgung nicht als eigenes Handlungsfeld ausgewiesen ist, kann die Versorgung von Diabeteserkrankten künftig im Zuge der Umsetzung der Digitalisierungsstrategie verbessert werden. Die Landesregierung empfiehlt eine Diskussion der Digitalisierungschancen in der eingangs skizzierten Diabeteskonferenz 2019.

Expertise zum Stand des Diabetes mellitus Typ 2 in Brandenburg

Bianca Lehmann, Stefan Dudey, Heinz-Werner Priess, Ulrich Reinacher,
Ulrich Alfons Müller

29.01.2019

AGENON

Gesellschaft für Forschung und Entwicklung im Gesundheitswesen mbH
Kaunstr. 21, 14163 Berlin Tel. 030-921 045 70 agenon@agenon.de

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage: Diabetes mellitus Typ 2 in Deutschland	4
1.1	Was ist Diabetes mellitus Typ 2?	5
1.2	Gesellschaftliche Relevanz	6
1.3	Auftrag der Expertise und methodisches Vorgehen	9
2	Diabetes mellitus Typ 2: Erkrankungssituation im Land Brandenburg	12
2.1	Prävalenz von Diabetes mellitus Typ 2	12
2.2	Inzidenz von Diabetes mellitus Typ 2	18
2.3	Erkrankungsprofil der Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2	21
2.3.1	Diabetesassoziierte Komplikationen	21
2.3.2	Ko- und Multimorbidität	25
3	Risikofaktoren und Möglichkeiten der Prävention von Diabetes mellitus Typ 2	28
3.1	Risikofaktoren für Diabetes mellitus Typ 2 im Land Brandenburg....	28
3.1.1	Genetische und metabolische Risikofaktoren	28
3.1.2	Verhaltensbezogene Risikofaktoren.....	30
3.1.3	Soziale und strukturelle Risikofaktoren	36
3.2	Wirksame Strategien zur Krankheitsprävention und Gesundheitsförderung.....	42
3.2.1	Das Auftreten von Diabetes mellitus Typ 2 verhindern	42
3.2.2	Eine Diabeteserkrankung möglichst frühzeitig erkennen	43
4	Evidenzbasierte Strategien zur Versorgung von Menschen mit Diabetes mellitus Typ 2.....	46
4.1	Allgemeine Therapieziele.....	46
4.2	Diagnostik und Therapie	47
4.3	Prävention und Behandlung von Folge- und Begleiterkrankungen ..	49
4.3.1	Neuropathie	49
4.3.2	Nierenerkrankungen.....	50
4.3.3	Fußkomplikationen.....	51
4.3.4	Netzhautkomplikationen.....	52
4.4	Koordination und Zusammenarbeit in der Versorgung.....	53
5	Versorgungsstruktur bei Diabetes mellitus Typ 2 im Land Brandenburg	55
5.1	Das Angebot medizinischer Versorgung	55
5.1.1	Ambulante Versorgung	55
5.1.2	Stationäre Versorgung und Rehabilitation.....	60

5.1.3	Spezifische Präventions- und Versorgungsangebote	64
5.2	Das Angebot nicht-ärztlicher gesundheitlicher Versorgung.....	66
5.3	Erreichbarkeit der Angebote medizinischer und gesundheitlicher Versorgung im Land Brandenburg	71
5.4	Nutzung von Angeboten der medizinischen Versorgung außerhalb des Landes Brandenburg.....	73
5.5	Sicherstellung professioneller diabetesspezifischer Kompetenzen in der Versorgung	75
5.6	Übergreifende Akteure und Akteurskonstellationen im Bereich Diabetes mellitus Typ 2.....	76
6	Versorgungssituation von Diabetes mellitus Typ 2 im Land Brandenburg	81
6.1	Therapie mit Antidiabetika.....	81
6.2	Medikamentöse Therapie.....	84
6.3	Inanspruchnahme von Versorgungsleistungen	85
6.4	Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 in der stationären Versorgung	87
6.5	Pflegebedürftigkeit und Sterblichkeit.....	90
6.6	Bietet die Versorgung im Disease Management Programm (DMP) eine bessere Versorgungsqualität?.....	92
7	Exkurs: Digitalisierung und Diabetes mellitus Typ 2.....	107
7.1	Digitale Anwendungen zum Selbstmanagement.....	107
7.2	Digitale Anwendungen in der Diabetesbehandlung	109
7.3	Digitalisierung der Versorgung von Diabetes mellitus Typ 2 im Land Brandenburg	112
8	Zusammenfassende Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen	115
8.1	Diffusion und Nachhaltigkeit der Ergebnisse der Expertise sicherstellen	115
8.2	Datenbasis verbessern	116
8.3	Auf gesundheitsförderliche Rahmenbedingungen für alle in allen Regionen fokussieren	117
8.4	Gesundheitliche Versorgung der Diabetiker verbessern.....	119
8.5	Medizinische Versorgung der Diabetiker optimieren.....	119
8.6	Versorgung vulnerabler Gruppen von Diabetikern verbessern	121
9	Literaturverzeichnis	122
10	Anhang: Indikatoren der RKI-Diabetes-Surveillance	130

1 Ausgangslage: Diabetes mellitus Typ 2 in Deutschland

Diabetes mellitus Typ 2 (T2DM) gilt mittlerweile als Volkskrankheit. Weltweit stieg die altersstandardisierte Diabetesprävalenz für Männer von 4,3 Prozent im Jahr 1980 auf 9,0 Prozent im Jahr 2014 sowie für Frauen im gleichen Zeitraum von 5,0 Prozent auf 7,9 Prozent (NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) 2016).¹ Zusammen mit dem Bevölkerungswachstum und der Alterung der Gesellschaft hat dieser Anstieg zu einer nahezu Vervierfachung der Anzahl der Erwachsenen mit Diabetes weltweit geführt (NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) 2016). Als Gründe für die Zunahme des Anteils der Diabeteserkrankten werden neben dem Wandel der Definitionskriterien, der allgemeinen Alterung der Bevölkerung und der zunehmenden Bedeutung lebensstilbezogener Risikofaktoren auch die Verbreitung von Maßnahmen der Früherkennung und eine verlängerte Überlebenszeit resultierend aus dem medizinischen Fortschritt und einer steigenden Versorgungsqualität genannt (Du et al. 2015).

Für Deutschland geht man nach Schätzungen aus Daten bevölkerungsbezogener Surveys und Routinedaten der Kassen davon aus, dass bis zu mehr als 9 Prozent der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland an Diabetes² erkrankt sind, der sehr weit überwiegende Teil hiervon hat T2DM (Heidemann und Scheidt-Nave 2017; Graf 2018; Goffrier et al. 2017).³ Jährlich kommen ca. 500.000 Menschen mit einer Neudiagnose T2DM dazu (Jacobs und Rathmann 2018).

Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass eine nicht unerhebliche Anzahl von Menschen einen unerkannten, also bisher nicht diagnostizierten Diabetes hat. T2DM wird aus diesem Grund auch als „stille Volkskrankheit“ bezeichnet. Das RKI schätzt, dass ca. 1,3 Mio. Menschen in Deutschland mit einem bisher nicht diagnostizierten Diabetes leben (Robert-Koch-Institut 2017). Andererseits kann es, insbesondere bei hochbetagten Menschen, durch Anwendung des glykierten Hämoglobin A1c zu Überdiagnosen kommen, weil der altersbedingte Anstieg des HbA1c-Werts ohne Krankheitswert bei Menschen ohne Diabetes bei der Diagnosestellung nicht berücksichtigt wird (Nauck et al. 2017).

Auswertungen vorliegender Routinedaten zeigen, dass es bezüglich der Prävalenz und Inzidenz von T2DM z.T. regionale Unterschiede gibt (Graf 2018). So wies Ostdeutschland im Jahr 2015 mit 11,6 Prozent deutlich höhere standardisierte Prävalenzen auf als Westdeutschland mit 8,9 Prozent (Goffrier et al. 2017). Brandenburg steht hier nach Sachsen-Anhalt und Sachsen an dritter Stelle. Die Gründe für die regionalen Unterschiede sind vielfältig (vgl. hierzu ausführlicher Kapitel 3): Neben sozialstrukturellen Unterschieden und der Häufung individueller Risikofaktoren in den Regionen werden auch regional ungleich verteilte Umweltfaktoren (Lärm- und Schadstoffbelastung etc.) sowie die Bedeutung der regionalen Deprivation als eigenständiger Risikofaktor diskutiert (Goffrier et al. 2017; Maier et al. 2013; Maier et al. 2014).

¹ Hinweis zur Sprachregelung: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in der Expertise das generische Maskulinum verwendet. Alle Aussagen gelten selbstverständlich für Frauen und Männer gleichermaßen.

² Zu den einzelnen Diabetesformen vgl. Kapitel 1.1.

³ Aufgrund unterschiedlicher Datengrundlagen und Definitionskriterien schwanken die Zahlen zwischen einzelnen Erhebungen.

1.1 Was ist Diabetes mellitus Typ 2?

Unter der Bezeichnung Diabetes mellitus wird die Gruppe von Stoffwechselerkrankungen zusammengefasst, die „durch Hyperglykämie in Folge von Störungen der Insulinsekretion und/oder der Insulinwirkung gekennzeichnet sind“ (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013a). Diabetes ist eine chronische Erkrankung. Infolge eines dauerhaft zu hohen Blutzuckerspiegels kann es im Verlauf der Erkrankung zu Langzeitschäden, Funktionsstörungen und Funktionseinschränkungen verschiedener Organe kommen. Besonders betroffen sind hierbei die Augen, Nieren, Nerven und das Herz-Kreislauf-System (Heller et al. 2014).

Es lassen sich verschiedene Formen des Diabetes mellitus unterscheiden:

- Der *Diabetes mellitus Typ 1 (T1DM)* macht ca. fünf bis zehn Prozent aller Diabetesfälle aus (Nauck et al. 2017). Er tritt häufig bereits im Kinder- und Jugendalter auf, seltener im Erwachsenenalter. Aufgrund der Zerstörung der insulinproduzierenden Zellen liegt bei den Menschen, die an T1DM erkrankt sind, ein absoluter Insulinmangel vor. Ursachen für die Erkrankung sind eine erbliche Veranlagung, äußere Faktoren wie bestimmte Virusinfektionen sowie eine Fehlsteuerung des Immunsystems, die für die Zerstörung der insulinproduzierenden Zellen verantwortlich ist.
- Mit 90 bis 95 Prozent aller Fälle ist der *Diabetes mellitus Typ 2 (T2DM)* die häufigste Form von Diabetes (Nauck et al. 2017). Es handelt sich um eine schleichend beginnende Erkrankung, da die Insulinresistenz langsam zunimmt, die Insulinsekretion langsam abnimmt und sich so der Blutzuckerspiegel entsprechend erhöht. Außerdem geben die insulinproduzierenden Zellen nach einer Mahlzeit das Insulin zu langsam ab. Insgesamt führen diese Prozesse dazu, dass das Insulin seine Aufgaben im Körper nicht mehr richtig erfüllen kann. Es kommt zu einem relativen Insulinmangel. Ursachen für die T2DM sind neben genetischen Faktoren vor allem Verhaltens- und Lebensstilfaktoren sowie soziale und strukturelle Faktoren. Mit zunehmendem Alter steigt die Wahrscheinlichkeit, an T2DM zu erkranken, weswegen diese Form häufig als Altersdiabetes bezeichnet wird.
- Der *Gestationsdiabetes* (Schwangerschaftsdiabetes) tritt bei ca. vier Prozent aller Schwangeren auf. Bei diesen Frauen kommt es im Laufe der Schwangerschaft zu einem deutlichen Anstieg des Blutzuckerspiegels, was Gesundheitsrisiken sowohl für die Frau als auch für das Kind nach sich ziehen kann. Auch wenn sich der Blutzuckerspiegel in der Regel nach der Schwangerschaft wieder normalisiert, haben diese Frauen ein deutlich erhöhtes Risiko, im Verlaufe ihres Lebens an T2DM zu erkranken. Es gibt auch Hinweise dafür, dass ein Gestationsdiabetes die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass das Kind später an einem T2DM erkrankt, die Studienlage ist allerdings nicht eindeutig (Deutsche Diabetes Gesellschaft und Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe 2018).
- Neben diesen drei Formen des Diabetes mellitus gibt es noch einige seltene Diabetesformen, die insgesamt aber nur eine sehr geringe Verbreitung haben (Nauck et al. 2017). Ein Beispiel ist die Diabeteserkrankung "*Maturity Onset Diabetes of the Young*" (MODY). Dies ist eine dem T2DM ähnliche Diabetesform, die bei jüngeren (unter 25jährigen) Menschen auftritt.

Die Ursachen, die zu einer T2DM-Erkrankung führen, sind multifaktoriell und die Relevanz der einzelnen Faktoren und ihr Zusammenspiel sind noch nicht befriedigend untersucht (Rathmann et al. 2013). Tabelle 1-1 zeigt eine Übersicht, der verschiedenen Ursachen und Risikofaktoren, die in Kapitel 3.1 näher erläutert werden:

Tabelle 1-1 Ursachen und Risikofaktoren für die Entstehung von T2DM

Ursache	Beschreibung
Genetische Faktoren	<ul style="list-style-type: none"> • Genetische Veränderungen • T2DM-Erkrankungen in der Familie
Metabolisches Syndrom	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsames Auftreten von Störungen im Zuckerstoffwechsel, Übergewicht, Fettstoffwechselstörungen, Bluthochdruck
Individuelles Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegung • Ernährung • Rauchen
Individuelle Dispositionen	<ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsbewusstsein, Gesundheitsorientierung • Gesundheitswissen, Gesundheitskompetenz • aufgrund des Alters/ der höheren Lebenserwartung
(Psycho-)soziale Faktoren	<ul style="list-style-type: none"> • Stress, Arbeitsbelastungen • Sozioökonomischer Status (Bildung, Einkommen etc.)
strukturelle Rahmenbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Regionale Deprivation • Angebot der gesundheitlichen Versorgung • Umweltfaktoren

Quelle: eigene Darstellung

1.2 Gesellschaftliche Relevanz

T2DM gilt als eine der größten Volkskrankheiten weltweit, sie ist die am häufigsten auftretende Stoffwechselkrankheit. Bis zum Jahr 2040 soll nach Schätzungen der Vereinten Nationen die Zahl der weltweit an Diabetes erkrankten Menschen von jetzt 415 Millionen um mehr als 50 Prozent auf etwa 642 Millionen ansteigen, wobei die Zunahme der T2DM-Erkrankungen in Entwicklungsländern auch ein Zeichen steigenden Wohlstandes und steigender Lebenserwartung in diesen Ländern ist. Die Diabeteserkrankung wurde von den Vereinten Nationen als erste, nicht durch eine Infektion ausgelöste Erkrankung zu einer globalen Bedrohung der Menschheit erklärt (<https://www.dzd-ev.de/diabetes/index.html>).

Auch in Deutschland gehört T2DM zu den am häufigsten diagnostizierten chronischen Erkrankungen. Wie in Abbildung 1-1 zu erkennen, steht die Diagnose T2DM nach Daten des ADT-Panels des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung im Jahr 2015 an vierter Stelle aller hausärztlich gestellten Diagnosen (Heuer 2018):

Abbildung 1-1 Die zehn häufigsten Diagnosen in der hausärztlichen Versorgung 2015

1.	I10	Essentielle (primäre) Hypertonie (Bluthochdruck)
2.	E78	Störungen des Lipoproteinstoffwechsels und sonstige Lipidämien (erhöhte Blutfettwerte bzw. Störungen des Fettstoffwechsels)
3.	M54	Rückenschmerzen
4.	E11	Diabetes mellitus, Typ 2
5.	E04	Sonstige nichttoxische Struma (Schilddrüsenvergrößerung)

6.	I25	Chronische ischämische Herzkrankheit (Durchblutungsstörung des Herzens durch verengte Herzkranzgefäße)
7.	E66	Adipositas (Fettleibigkeit)
8.	F32	Depressive Episode
9.	K76	Sonstige Krankheiten der Leber (z.B. Fettleber)
10.	K21	Gastroösophageale Refluxkrankheit (krankhaft gesteigerter Rückfluss von Magensäure in die Speiseröhre)

Quelle: Heuer 2018

Aufgrund der Chronizität, des Verlaufs, der Krankheitslast und der damit verbundenen (direkten und indirekten) Krankheitskosten stellt Diabetes nicht nur den Einzelnen, sondern auch das Gesundheitswesen vor große Herausforderungen. In gesellschaftlicher Perspektive ist die T2DM-Erkrankung mit hohen direkten und indirekten Kosten verbunden. Derzeit entfallen ca. zehn Prozent der Gesundheitsausgaben auf T2DM (Jacobs et al. 2017). Die Kosten für Personen mit T2DM lagen nach Berechnungen auf der Grundlage von Routinedaten im Jahr 2010 bei 5.146 € und somit 1,7 mal höher als für Personen ohne T2DM (Jacobs et al. 2017). Auch im Rahmen der regionalen KORA-Studie (Region Augsburg) konnte gezeigt werden, dass die direkten Kosten – dies sind vor allem Kosten für stationäre Aufenthalte und Medikamente – um 1,8 mal höher sind als bei Personen ohne T2DM; die indirekten Kosten waren sogar um 2,07 mal höher (Ulrich et al. 2016). Dabei variieren die Kosten in Abhängigkeit sozialer Faktoren wie Alter und Geschlecht sowie nach der Art der Therapie (Sittig et al. 2015). Diabetesassoziierte Komplikationen sind hierbei ein entscheidender und lang wirksamer Kostenfaktor (Kähm et al. 2018).

Die im Jahr 1989 von Experten, Gesundheitsministerien und Patientenorganisationen gemeinsam verabschiedete *St. Vincent Deklaration* forderte, dass auf nationaler Ebene Strategien zur Verhütung, zur Erkennung und zur angemessenen Behandlung des Diabetes entwickelt werden, um den weltweiten Anstieg der Diabetesprävalenz zu stoppen. Besonderes Augenmerk legte die Deklaration auf die besonders schwerwiegenden diabetesassoziierten Folgeschäden bzw. Komplikationen im Bereich Augen, Nieren und Extremitäten. Erstmals wurden international verbindliche Ziele für die Diabetesverhütung und -versorgung formuliert (vgl. Abbildung 1-2). Diese Ziele sollten innerhalb von fünf Jahren in den europäischen Ländern umgesetzt werden (Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen 2001).

Abbildung 1-2 Ausgewählte Ziele der St. Vincent Deklaration

1.	Reduzierung der diabetesassoziierten neuen Erblindungen um mindestens ein Drittel
2.	Reduzierung der Zahl der Patienten mit terminaler diabetischer Niereninsuffizienz um mindestens ein Drittel
3.	Reduzierung der Rate von diabetesassoziierten Amputationen von Gliedmaßen um die Hälfte
4.	Senkung der Morbidität und Mortalität der koronaren Herzkrankheit durch Programme der Risikofaktorenreduktion
5.	Senkung des Schwangerschaftsrisikos diabetischer Frauen auf das Niveau nicht-diabetischer Frauen

Quelle: St.Vincent Group 1990

Das Gutachten des Sachverständigenrates kam gut zehn Jahre nach der St. Vincent Deklaration zu dem Ergebnis, dass sich die Versorgungssituation der Diabetiker in Deutschland in diesem Zeitraum nicht entscheidend verbessert hat und die Zielvorgaben in Deutschland nicht erreicht werden konnten (Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen 2001). Eine differenzierte Beurteilung der Situation wird jedoch dadurch erschwert, dass vor der Publikation der St. Vincent Deklaration keine Daten über die Häufigkeit von Schäden durch Diabetes auf Primärversorgungsebene vorlagen.

1999 wurde durch das Bundesgesundheitsministerium das Projekt „*Nationale Gesundheitsziele*“ (<http://www.gesundheitsziele.de>) ins Leben gerufen, in dessen Rahmen konkrete Ziele und darauf aufbauend Umsetzungsstrategien erarbeitet werden sollen. Die Priorisierung möglicher Ziele erfolgte gestützt auf folgende Kriterien: Schweregrad (z.B. Morbidität, Mortalität), Verbreitung (Prävalenz, Verbreitung gesundheitsrelevanten Verhaltens), Verbesserungspotential (Grad der Verhinderbar- bzw. Verbesserbarkeit etc.), volkswirtschaftliche Relevanz (Krankheitskosten, Gesundheitsausgaben etc.) sowie Machbarkeit. Auf dieser Grundlage wurde als eines der ersten Ziele das Gesundheitsziel "Diabetes mellitus Typ 2: Erkrankungsrisiko senken, Erkrankte früh erkennen und behandeln" im Jahr 2003 verabschiedet. Allerdings ruht die entsprechende Arbeitsgruppe derzeit.

Auch 25 Jahre nach Verabschiedung der St. Vincent Deklaration sieht die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) zwar Erfolge bei der Reduzierung von diabetesinduzierten Folgeschäden und Komplikationen, gleichzeitig aber ein „Versagen in der Präventionspolitik“, da die Prävalenz des T2DM weiterhin steigt (Deutsche Diabetes Gesellschaft 2014). Politische Verantwortungsübernahme für eine gezielte Prävention und Verbesserung der Behandlung von T2DM wurde nun im neuen Koalitionsvertrag der Bundesregierung vom 12. März 2018 in Form einer nationalen Diabetesstrategie aufgenommen (Bundesregierung 2018). Bisher liegen aber noch keine konkreten Maßnahmen vor.

Vor dem Hintergrund einer unbefriedigenden Datenlage zur Erkrankungs- und Versorgungssituation zum T2DM in Deutschland wird derzeit am Robert-Koch-Institut (RKI) eine Diabetes-Surveillance aufgebaut mit dem Ziel, die in Deutschland verfügbaren Datenquellen (Gesundheitsmonitoring RKI, Kohorten-Studien, Abrechnungs- und Versorgungsdaten, amtliche Statistik, Krankheitsregister) zusammenzuführen und so verlässliche und über die Zeit vergleichbare Aussagen zu Krankheitshäufigkeit, Behandlungsfortschritten, Prävention und Versorgung machen zu können (Gabrys et al. 2018). Insgesamt wurden in einem aufwändigen Verfahren 40 Indikatoren (30 Kern- und 10 Zusatzindikatoren) in vier Handlungsfeldern identifiziert (vgl. Abbildung 1-3), zu denen Daten gesammelt bzw. erhoben werden sollen, um diese Ziele zu erreichen (Robert Koch-Institut 2018).⁴ Hiermit soll unter anderem die Grundlage gelegt werden, eine umfassende Gesundheitsberichterstattung zu Diabetes für die (Fach-)Öffentlichkeit und für die Politikberatung bereitzustellen. Differenzierungen nach Personengruppen, Regionen (z.B. Bundesland) und Veränderungen über die Zeit werden so umfassend abgebildet.

⁴ ausführlicher hierzu auch www.rki.de/diabsurv.

Abbildung 1-3 Handlungsfelder und Indikatoren der Diabetes-Surveillance

(1) Diabetes-Risiko reduzieren	(2) Diabetes-Früherkennung und Behandlung verbessern
Kernindikatoren Diabetes-Inzidenz Prävalenz Gestationsdiabetes Übergewicht/Adipositas Körperliche Aktivität Rauchen Soziale Deprivation	Kernindikatoren Prävalenz bekannter Diabetes Prävalenz unerkannter Diabetes Teilnahmequote Disease-Management-Programme Qualitätszielerreichung Disease-Management-Programme Versorgungsqualität Typ-2-Diabetes Behandlungsprofile Gesundheitsbezogene Lebensqualität Screening Gestationsdiabetes Alter bei Diagnose
Zusatzindikatoren Prädiabetes Zuckerhaltige Getränke Absolutes Diabetes-Risiko Kontextfaktoren	Zusatzindikatoren Check-up 35 Patientenzufriedenheit
(3) Diabetes-Komplikationen reduzieren	(4) Krankheitslast und Krankheitskosten senken
Kernindikatoren Depression/Depressivität Kardiovaskuläre Erkrankungen Diabetische Augenerkrankung Diabetische Nephropathie Nierenersatztherapie Diabetische (Poly-)Neuropathie Diabetisches Fußsyndrom Diabetesbedingte Amputationen Häufigkeit schwerer Hypoglykämien	Kernindikatoren Direkte Kosten Hospitalisierungsrate Erwerbsminderungsrente Mortalität Verlorene Lebensjahre Gesunde Lebensjahre
Zusatzindikatoren Risiko kardiovaskuläres Ereignis Schwangerschaftskomplikationen	Zusatzindikatoren In Einschränkung verbrachte Lebensjahre Disability-adjusted life years (DALYs)

Quelle: Robert Koch-Institut 2018

1.3 Auftrag der Expertise und methodisches Vorgehen

Das Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie des Landes Brandenburg (MASGF) hat vor dem Hintergrund des Landtagsbeschlusses vom 28. Juni 2017 (DS 6/6815-B) eine Expertise zum Stand des T2DM im Land Brandenburg ausgeschrieben und den Auftrag an AGENON vergeben. Die Expertise soll Informationen zu folgenden Themen enthalten: Daten über die Erkrankungs- und Versorgungssituation zu T2DM in Brandenburg, gegliedert nach a) Erkrankungssituation sowie b) Versorgungssituation; Skizzierung der evidenzbasierten Strategien zur Reduktion von Folgeerkrankungen des Diabetes mellitus, wie Früherkennung und Behandlung, Erblindungen und Amputationen, Disease-Management-Programme, Umsetzung der Nationalen Versorgungsleitlinie Typ-2-Diabetes; Skizzierung nachweislich wirksamer Strategien zur Krankheitsprävention und Gesundheitsförderung; Benennung/Aufzählung der Verantwortung tragenden Institutionen und Akteure in Gesundheitswesen und Gesellschaft.

Die Expertise soll insbesondere Antworten geben zu: Relevanz von T2DM aus interdisziplinärer Perspektive, in Abgrenzung zu den anderen Volkskrankheiten und für das Land Brandenburg im Besonderen; Daten der Versorgungs- und Behandlungsstrukturen einschließlich Beratungsmöglichkeiten in Brandenburg, insbesondere ambulante, stationäre und rehabilitative bzw. sektorübergreifende Versorgungsstrukturen einschließlich der Schulungs- und Fortbildungsangebote für Ärzte und Therapeuten; Qualität der Versorgung; psychosoziale Versorgungs- und Beratungsangebote; diabetesbezogene Aktivitäten im Land Brandenburg, einschließlich Maßnahmen zur Stärkung der Gesundheitskompetenz und

krankheitsbezogenen Selbsthilfe sowie mögliche Forschungsschwerpunkte des Gesundheitscampus Brandenburg.

Die vorliegende Expertise zum Stand des Diabetes mellitus Typ 2 im Land Brandenburg gibt Antworten zu den o.g. Themenbereichen. Basis der Analysen zur Erkrankungs- und Versorgungssituation bilden die Routinedaten zweier großer Krankenkassen (AOK Nordost und BARMER). Die auf diesen Daten basierenden Analysen wurden mithilfe von Daten der Kassenärztlichen Vereinigung⁵ auf das Land Brandenburg hochgerechnet, so dass verlässliche Aussagen für alle gesetzlich Krankenversicherten im Land Brandenburg möglich sind.⁶ Darüber hinaus wurden zu Aspekten, die über Routinedaten nicht abgebildet werden können, Daten der GEDA-Studie 2012 für das Land Brandenburg ausgewertet. So liegen zusätzlich zu den Abrechnungsdaten auch Daten aus einer Primärerhebung vor. Die seit Mitte November 2018 vorliegenden Daten der aktuellen GEDA-Studie 2014 eignen sich nur sehr eingeschränkt für differenziertere Analysen auf Bundeslandebene, da die Anzahl der Befragten im Land Brandenburg für eine statistische Analyse von Subpopulationen (z.B. Diabetiker im Land Brandenburg) nicht hinreichend ist. So wurden in der GEDA-Studie 2014 1.070 Personen aus dem Land Brandenburg befragt, davon gaben 112 Personen an, Diabetiker⁷ zu sein. Aufgrund der vom Land Brandenburg finanzierten erweiterten Brandenburger Stichprobe im Rahmen der GEDA-Studie 2012 lagen dagegen für die Auswertung Informationen zu 3.596 Personen, davon 441 Diabetiker, vor. Ein Vergleich der Zusammensetzung der Befragten von GEDA 2012 und GEDA 2014 zeigt folgendes Bild (Tabelle 1-2):

Tabelle 1-2 Bevölkerung und Diabetiker (12-Monats-Prävalenz) im Land Brandenburg nach Geschlecht, Alter und Bildungsstatus⁸ in den GEDA-Studien 2012 und 2014 in Prozent

	Männer	Frauen	<65 Jahre	ab 65 Jahre	niedrige Bildung	mittlere Bildung	hohe Bildung
GEDA 2012: Bevölkerung	49	51	69	31	11	61	28
GEDA 2014: Bevölkerung	49	51	75	25	10	63	27
GEDA 2012: Diabetiker	49	51	38	72	19	59	22
GEDA 2014: Diabetiker	47	53	44	56	14	65	21

Quelle: eigene Berechnungen auf der Grundlage der GEDA-Daten 2012 (erweiterte Brandenburger Stichprobe) und 2014

⁵ Wir danken der AOK Nordost, der BARMER und der KV Brandenburg für die freundliche Unterstützung und die Bereitstellung der notwendigen Daten.

⁶ Aussagen zur Erkrankungs- und Versorgungssituation von privat Versicherten (deutschlandweit ca. 10,6%) sind aufgrund fehlender Daten nicht möglich. Allgemein ist zu beachten, dass Routinedaten das administrative, abrechnungsrelevante Versorgungsgeschehen widerspiegeln.

⁷ Es wurde nicht unterschieden nach T1DM und T2DM, Grundlage: 12-Monats-Prävalenz.

⁸ International Standard Classification of Education (ISCED): Angabe des höchsten Bildungsabschlusses (Bildungsniveau) im internationalen Vergleich; ermöglicht anhand von Angaben zum höchsten beruflichen Bildungsabschluss und zum höchsten allgemeinen Schulabschluss eine Differenzierung in die Kategorien „niedriger“, „mittlerer“ und „hoher“ Bildungsstatus, <https://bit.ly/2R9Oogk>, letzter Aufruf 01.12.2018.

Es zeigt sich, dass sich die Geschlechterverteilung der Gesamtbevölkerung nicht verändert hat, diese ist aber insgesamt etwas jünger geworden: Waren 2012 69 Prozent der Befragten unter 65 Jahren, sind es 2014 bereits drei Viertel. Die Verteilung nach Bildungsstatus ist annähernd gleich geblieben. Bei den Diabetikern ist der Frauenanteil von 2012 zu 2014 etwas gestiegen. Veränderungen zeigen sich auch bei der Verteilung nach Bildungsstatus bei den Diabetikern: Der Anteil der Menschen mit niedrigem Bildungsstatus hat abgenommen, der Anteil mit mittlerer Bildung zugenommen.⁹

Die Expertise greift in ihren Ausführungen zur Erkrankungs- und Versorgungssituation – soweit möglich und sinnvoll – die Indikatoren der Diabetes-Surveillance des RKI auf und verweist bei den entsprechenden Ausführungen auf die jeweiligen Indikatoren.¹⁰

Ein Vergleich mit Daten auf Bundesebene wird angestrebt. Aufgrund unterschiedlicher Datenquellen (Abrechnungsdaten einer oder mehrerer Krankenkassen, Befragungsdaten, Daten aus regionalen Forschungsprojekten etc.), abweichenden methodischen Vorgehens und differenter Operationalisierungen (ICD E11 als Einschlusskriterium, Ein- oder Ausschluss weiterer Diabetesdiagnosen, Vorliegen einer Diagnose über mind. zwei oder drei Quartale im Jahr oder in den letzten zwölf Monaten etc.) sind belastbare Aussagen allerdings nur eingeschränkt möglich.

⁹ Aufgrund des kleinen n unterliegen diese Differenzierungen aber der Gefahr der Verzerrung.

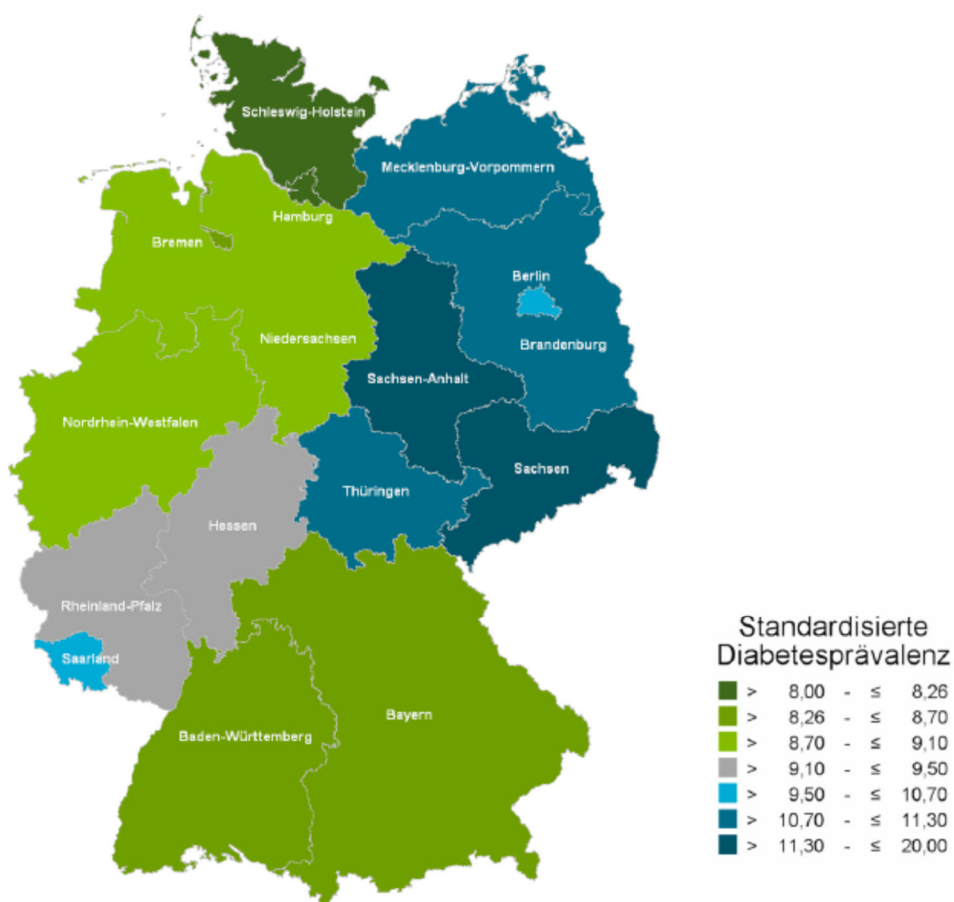
¹⁰ In den jeweiligen Abschnitten der nachfolgenden Kapitel finden sich Fußnotenverweise auf die jeweiligen Indikatoren der RKI Diabetes-Surveillance, die im Anhang Kapitel 10 aufgeführt sind, als Orientierung. Hierbei ist zu beachten, dass die für die vorliegende Expertise genutzten Datenquellen (Routinedaten der Krankenkassen, Surveydaten des RKI etc.) sowie die Operationalisierung der und Schwerpunktsetzungen zu den Indikatoren von denen im RKI Diabetes-Surveillance z.T. abweichen.

2 Diabetes mellitus Typ 2: Erkrankungssituation im Land Brandenburg

2.1 Prävalenz von Diabetes mellitus Typ 2

Die Prävalenz¹¹ für Diabetes (T1DM und T2DM) ist in Deutschland regional unterschiedlich hoch (Abbildung 2-1). Alters- und geschlechtsstandardisierte Auswertungen der Abrechnungsdaten der BARMER zeigen eine Variation der Prävalenzrate von 8,0 Prozent in Schleswig-Holstein bis 11,5 Prozent in Sachsen-Anhalt und Sachsen im Jahr 2017 (Graf 2018). In **Brandenburg** liegt die Prävalenz mit 11,3 Prozent ebenfalls deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 9,2 Prozent (Graf 2018).

Abbildung 2-1 Standardisierte Diabetesprävalenzen nach Bundesland 2017



Quelle: Graf 2018

Auch bezogen auf die Prävalenz von T2DM im Besonderen zeigt sich ein vergleichbares Bild: So wies Ostdeutschland im Jahr 2015 mit 11,6 Prozent deutlich höhere standardisierte Prävalenzen auf als Westdeutschland mit 8,9 Prozent¹² (Goffrier et al. 2017). **Brandenburg** lag an dritter Stelle nach Sachsen-Anhalt und Sachsen mit einer standardisierten Prävalenz von fast 12 Prozent (Goffrier et al. 2017).

¹¹ 11.0 Prävalenz bekannter Diabetes (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

¹² Die Prävalenz in Deutschland gesamt lag bei 9,5% (Goffrier et al. 2017).

Die Prävalenz für Diabetes im Allgemeinen und T2DM im Besonderen hat über die Jahrzehnte zugenommen (Heidemann und Scheidt-Nave 2017). Allerdings erschweren es die Nutzung unterschiedlicher Datenquellen, heterogene Operationalisierungen für Diabetes, aber auch sich wandelnde Definitionskriterien für Diabetes, belastbare Aussagen zur tatsächlichen Prävalenzentwicklung machen zu können.

Unsere Auswertungen ergeben für **Brandenburg** einen Anstieg der standardisierten Prävalenz von Diabetes (T2DM inkl. T1DM) von 2007 bis 2016 um gut zwei Prozent: Während in 2007 10,4 Prozent der Brandenburger eine entsprechende Diagnose hatten, waren es im Jahr 2016 bereits 12,5 Prozent¹³ (Abbildung 2-2).

Für alle nachfolgenden Auswertungen dieses Kapitels betrachten wir die Versicherten, für die eine T2DM-Diagnose in mindestens zwei Quartalen eines Jahres kodiert wurde, und die keine gleichzeitige Diagnose T1DM haben.¹⁴

In **Brandenburg** lebten im Jahr 2016 ca. 2,49 Mio. Menschen, davon 1,23 Mio. Männer und 1,26 Mio. Frauen. Nach unseren Hochrechnungen der Routinedaten der AOK Nordost und BARMER unter Zuhilfenahme der Daten der Kassenärztlichen Vereinigung hatten im Jahr 2016 ca. 286.000 Menschen im Land Brandenburg eine T2DM-Erkrankung, davon waren ca. 144.000 Männer und ca. 142.000 Frauen. Über den betrachteten Zeitraum von 2007 bis 2016 zeigt sich ein Anstieg der standardisierten Prävalenz von 8,7 Prozent auf 11,5 Prozent (Abbildung 2-2). Dabei ist deutlich zu erkennen, dass sich dieser Anstieg vor allem über die Entwicklung von 2007 bis 2010 erklärt, während es seit 2010 keinen nennenswerten Anstieg der Prävalenz mehr gab. Aufgrund der demographischen Alterung, aber auch des medizinischen Fortschritts und der damit verbundenen längeren Überlebenszeit mit T2DM steigt die unstandardisierte Prävalenz von T2DM über die Jahre in Brandenburg an – von 11,6 Prozent im Jahr 2007 auf 16,1 Prozent im Jahr 2016.

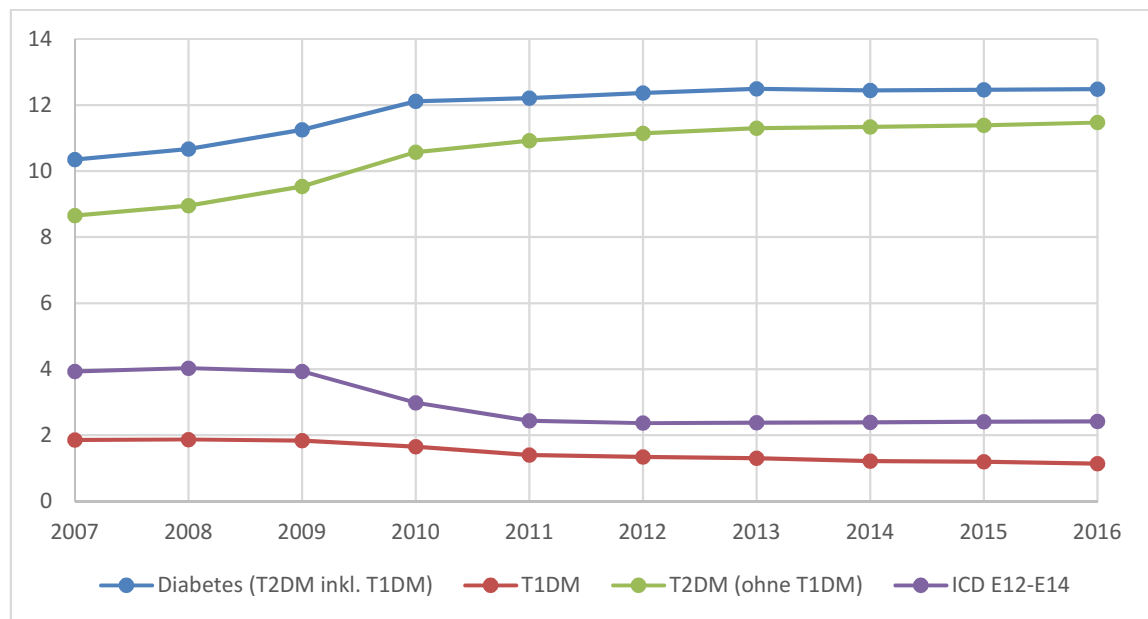
Interessant ist auch eine gemeinsame Betrachtung der einzelnen Diabetes-Diagnosen über die Zeit (Abbildung 2-2): Von 2009 zu 2010 gab es einen deutlicheren Anstieg in der Prävalenzrate für T2DM (mit und ohne Berücksichtigung der T1DM Diagnose), gleichzeitig aber auch einen deutlichen Rückgang der Prävalenzrate für andere, eher unspezifische bzw. seltene Diabetesdiagnosen (ICD-10 E12-E14)¹⁵. Dies lässt vermuten, dass es Änderungen in der Kodierpraxis für Diabetes-Erkrankungen in der ambulanten Versorgung gegeben hat. Z.B. wurde 2010 die HbA1c-Wert-Bestimmung zur Diagnose einer T2DM-Erkrankung zugelassen. Des Weiteren sinkt auch die Prävalenzrate für T1DM (ohne T2DM) im betrachteten Zeitraum 2007 bis 2016: von 1,9 Prozent auf 1,1 Prozent.

¹³ Grundsätzlich ist bei Darstellung der Prävalenz auf der Grundlage von Routinedaten auf der Basis kodierter Diagnosen zu beachten, dass in den Daten auch Falsch- bzw. Fehlkodierungen enthalten sein können (z.B. Aufwertung von Prädiagnosen zu manifesten Diagnosen; Dauerdiagnose aufgrund einmaliger Messung erhöhter Blutzuckerwerte; fehlende Berücksichtigung des altersbedingten Anstiegs des HbA1c-Wertes bei Menschen ohne Diabetes); vgl. auch Roth et al. 2016.

¹⁴ Da sich bei der T1DM-Diagnose eine spezifische Behandlung und ein ggf. abweichender Krankheitsverlauf zeigt, haben wir für unsere Analysen nur Versicherte betrachtet, bei denen keine T1DM zusätzlich zur T2DM kodiert war.

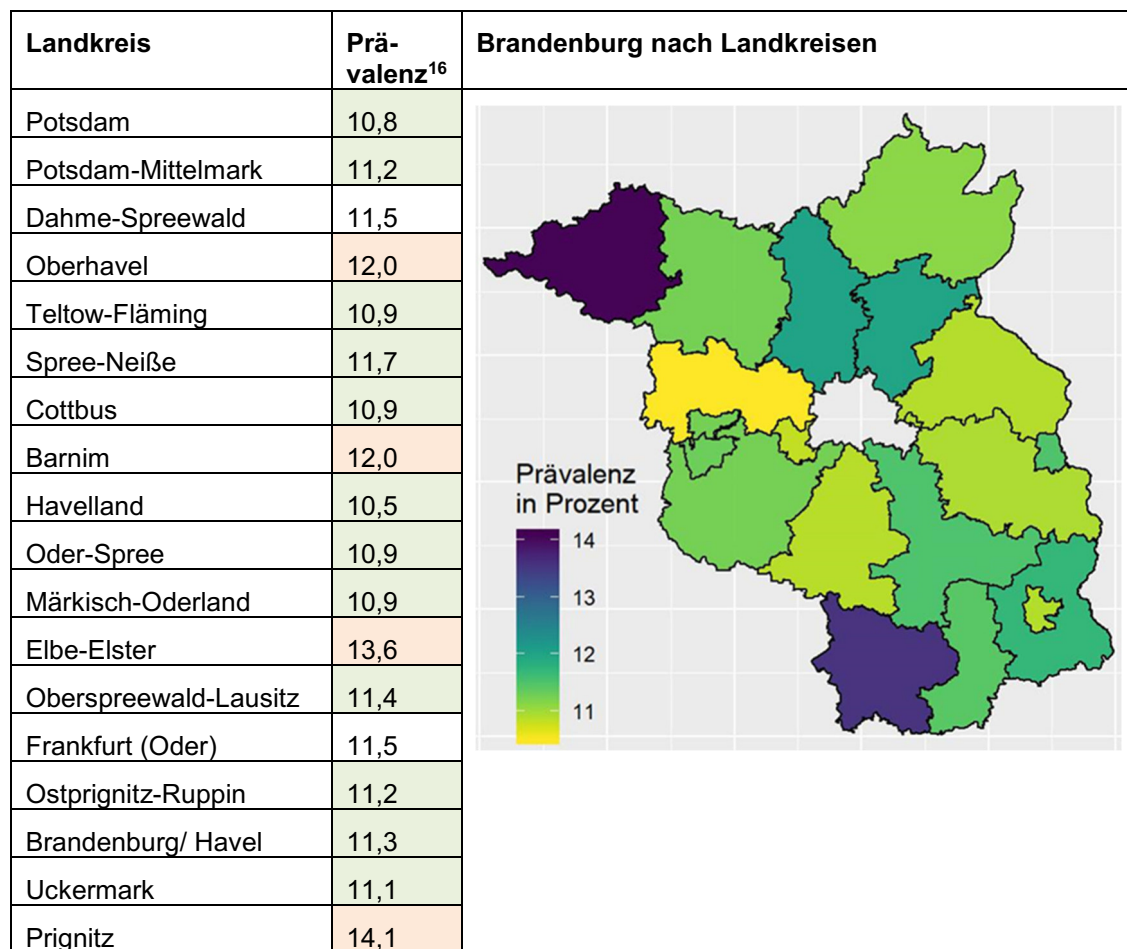
¹⁵ E12: Diabetes mellitus in Verbindung mit Fehl- oder Mangelernährung; E13: sonstiger näher bezeichneter Diabetes mellitus; E14: Nicht näher bezeichneter Diabetes mellitus.

Abbildung 2-2 Entwicklung der Prävalenzrate des Diabetes in Brandenburg 2007 bis 2016 in Prozent



Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Regionale Unterschiede zeigen sich nicht nur auf Bundeslandebene bzgl. der Prävalenz von T2DM, sondern auch auf kleinräumiger Ebene. Betrachtet man die Prävalenz in den Landkreisen Brandenburgs, zeigen sich z.T. deutliche Unterschiede: So weist der Landkreis Havelland eine Prävalenz von 10,5 Prozent im Jahr 2016 auf, die Prignitz dagegen eine deutlich höhere Betroffenheit mit 14,1 Prozent (Abbildung 2-3). Wie aus der Abbildung erkenntlich wird, liegt die Prävalenzrate der überwiegenden Anzahl der Landkreise unter der durchschnittlichen Prävalenzrate für Brandenburg von 11,5 Prozent. Einzig die Landkreise Oberhavel, Barnim, Elbe-Elster und Prignitz haben überdurchschnittliche Prävalenzraten.

Abbildung 2-3 Prävalenz des T2DM nach Landkreisen in Brandenburg 2016 in Prozent

Quelle: eigene Darstellung nach eigenen Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nord-ost und BARMER

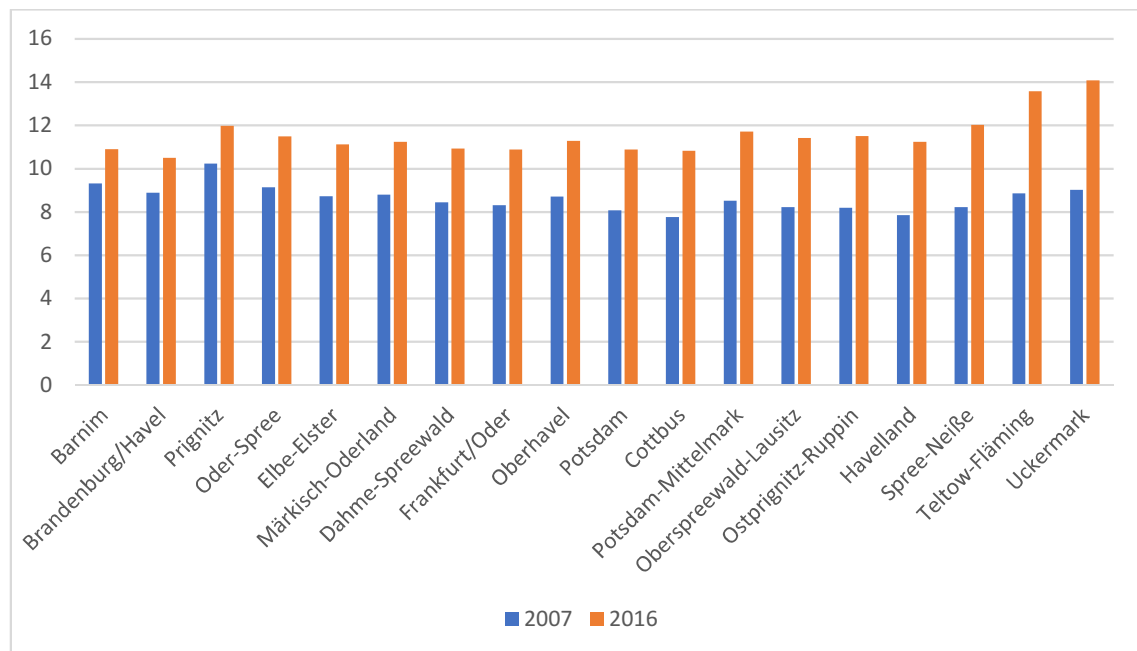
Die Unterschiede lassen sich nicht durch die heterogenen Altersstrukturen in den Regionen erklären: Zwar gehört das Havelland mit 45,7 Jahren zu den „jüngsten“ Landkreisen, die Prignitz mit 49,2 Jahren zu den „ältesten“ (Landesamt für Soziales und Versorgung des Landes Brandenburg 2016), aber für die vorliegenden Auswertungen wurden Alter und Geschlecht standardisiert, um entsprechende Effekte herauszunehmen. Hier spielen u.a. sozialökonomische Faktoren und damit die ungleiche Verteilung lebensstilbezogener Risikofaktoren eine Rolle (vgl. Kapitel 3.1.3): So weist die Prignitz im Jahr 2015 eine Arbeitslosenquote von 11,5 Prozent auf, während sie im Havelland nur bei 7,7 Prozent liegt (Landesamt für Soziales und Versorgung des Landes Brandenburg 2016). Auch könnten Unterschiede in der Versorgungsstruktur eine Rolle spielen, ebenso wie regional unterschiedliche Methoden in der HbA1c-Bestimmung (Roth et al. 2018).

Interessant sind auch die z.T. deutlichen Unterschiede, die sich zwischen den Landkreisen hinsichtlich der Entwicklung der Prävalenz im Zeitraum 2007 bis 2016 zeigen (Abbildung 2-4): Während in Landkreisen wie Barnim oder Brandenburg/ Havel der Anstieg der Prävalenz sehr moderat ausfällt, zeigen Landkreise wie Teltow-Fläming oder die Uckermark eine sehr deutliche Zunahme der

¹⁶ Grün = Prävalenzrate unter der durchschnittlichen Prävalenzrate für Brandenburg, rot = Prävalenzrate über der durchschnittlichen Prävalenzrate für Brandenburg.

Prävalenz im betrachteten Zeitraum. Aufgrund der vorgenommenen Alters- und Geschlechtsstandardisierung kann die in den einzelnen Regionen unterschiedlich ausfallende demographische Alterung auch hier nicht als Erklärung dienen.

Abbildung 2-4 Prävalenzrate nach Landkreisen in Brandenburg 2007 und 2016 in Prozent



Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Die Prävalenz des Diabetes im Allgemeinen steigt mit dem Alter in Deutschland deutlich an, dabei zeigen sich auch geschlechtsspezifische Unterschiede. Die 12-Monats-Prävalenz des Diabetes¹⁷ lag in der GEDA-Studie 2014 des Robert Koch-Instituts bei den Frauen zwischen 18 und 79 Jahren bei 7,0 Prozent, bei den Männern bei 8,6 Prozent (Heidemann et al. 2017). 1,4 Prozent der 30-44jährigen Frauen gaben an, Diabetes zu haben, bei den 45-64Jährigen waren es bereits 5,2 Prozent und bei den ab 65Jährigen 17,6 Prozent (Heidemann et al. 2017). Bei den Männern stieg die Prävalenz von 2,0 Prozent bei den 30-44Jährigen bis 21,1 Prozent bei den ab 65Jährigen an.

Auch in **Brandenburg** zeigen sich Altersunterschiede in der Prävalenz im Rahmen der GEDA-Studie 2012 (Tabelle 2-1). Dabei ist die Prävalenz für beide Geschlechter deutlich höher als in Gesamtdeutschland: 11,6 Prozent der Männer bzw. 12,8 Prozent der Frauen gaben an, an Diabetes erkrankt zu sein.¹⁸

¹⁷ Selbstangabe: In der GEDA-Studie wurde nach dem Vorliegen einer Diabetes- bzw. Zuckerkrankheit (ohne Gestationsdiabetes) gefragt. Es wurde keine Eingrenzung auf T2DM vorgenommen.

¹⁸ eigene Berechnungen auf GEDA-Daten 2012 erweiterte Brandenburger Stichprobe (nicht auf den Bund standardisiert).

Tabelle 2-1 12-Monats-Prävalenz des bekannten Diabetes (ohne Schwangerschaftsdiabetes) bei Frauen und Männern in Brandenburg 2012

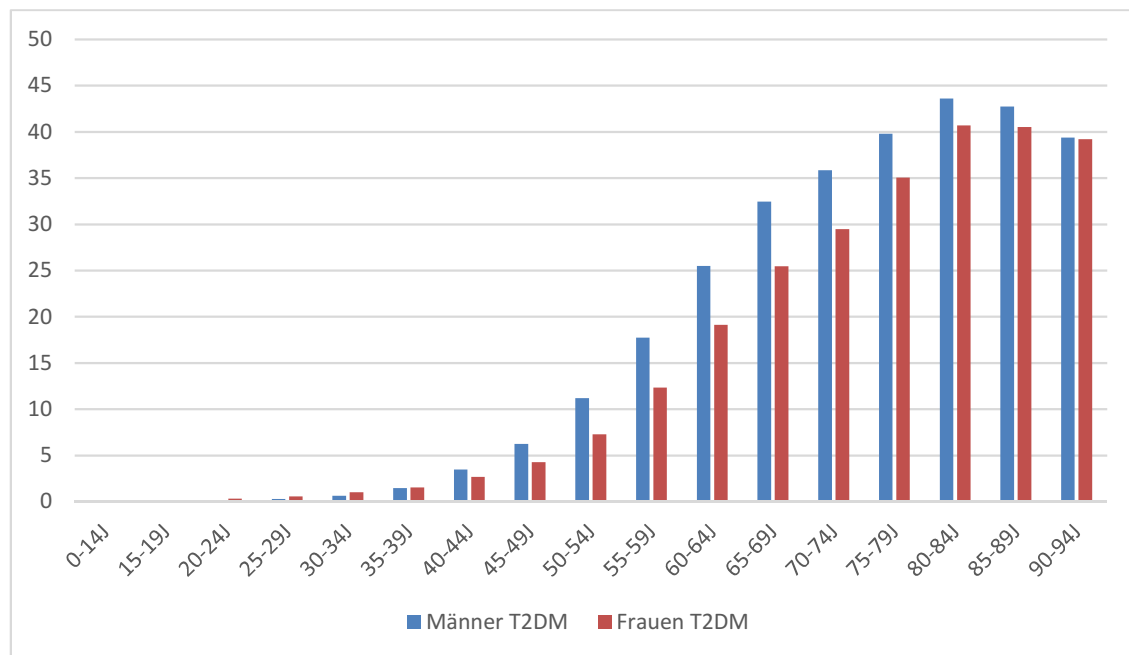
	Frauen	Männer
18-29 Jahre	0,4 Prozent	2,1 Prozent
30-44 Jahre	2,5 Prozent	1,0 Prozent
45-64 Jahre	9,8 Prozent	12,3 Prozent
Ab 65 Jahre	27,9 Prozent	27,5 Prozent

Quelle: eigene Berechnungen auf GEDA-Daten 2012 erweiterte Brandenburger Stichprobe (nicht auf den Bund standardisiert)

Auch bezogen auf T2DM im Besonderen zeigt sich ein analoges Bild: Die Prävalenz nimmt mit steigendem Alter, vor allem ab 50 Jahren, zu, und erreicht bei den 80Jährigen ihren Höhepunkt (Tamayo et al. 2016). Über alle Altersgruppen haben Männer bis ins hohe Alter eine höhere Prävalenzrate für T2DM als Frauen (Tamayo et al. 2016). Auch Müller et al. kommen nach Auswertungen von Routinedaten der AOK für das Jahr 2010 zu dem Ergebnis, dass die Prävalenz deutlich ab 50 Jahre steigt und zwar für jede 5-Jahres-Altersgruppe um vier bis sechs Prozent (Müller et al. 2015).

Ein vergleichbares Bild zeigen unsere Auswertungen für **Brandenburg** (Abbildung 2-5). Die Prävalenzraten steigen deutlich mit zunehmendem Alter an, sind aber bei den ab 80Jährigen wieder leicht rückläufig. Männer haben ab einem Alter von 40 Jahren in jeder Altersgruppe eine höhere Prävalenz als Frauen. Insbesondere in der Altersgruppe der 50- bis 74Jährigen sind Männer deutlich häufiger an T2DM erkrankt als Frauen. Im weiter fortgeschrittenen Alter gleichen sich die Prävalenzraten zwischen den Geschlechtern an. Ursachen für die leicht höheren Prävalenzraten bei jüngeren Frauen können zum einen die geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Inanspruchnahme von Vorsorgeuntersuchungen oder auch das Auftreten einer T2DM infolge eines Schwangerschaftsdiabetes sein.

Das Durchschnittsalter der T2DM-Patienten in Brandenburg liegt im Jahr 2016 bei 72,1 Jahren. Somit ist es im betrachteten Zeitraum seit 2007 um knapp 2,5 Jahre gestiegen und spiegelt somit die demographische Alterung wider.

Abbildung 2-5 Prävalenzrate für T2DM nach Geschlecht und Alter in Brandenburg 2016

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER

2.2 Inzidenz von Diabetes mellitus Typ 2

Die Inzidenz¹⁹ des T2DM, also die Häufigkeit der Neuerkrankungen in einem Jahr, lag bei den ab 40Jährigen in Deutschland im Jahr 2014 bei 1,5 Prozent und variierte altersabhängig zwischen 0,02 Prozent für die unter 20 jährigen Männer bis 2,26 Prozent für die 60- bis unter 80jährigen Männer (Goffrier et al. 2017). Auch hier zeigen sich deutliche regionale Unterschiede, vor allem zwischen Ost- und Westdeutschland. Während die Inzidenz der ab 40Jährigen im Jahr 2014 in Schleswig-Holstein nur 1,1 Prozent betrug, war sie im Saarland, in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Brandenburg am höchsten; Brandenburg wies eine Inzidenz von 1,7 Prozent auf (Goffrier et al. 2017). Für den kurzen Betrachtungszeitraum von 2012 bis 2014 zeigte sich eine geringfügige Reduzierung der Inzidenzraten, auch hier regional unterschiedlich stark (Goffrier et al. 2017): Die stärkste Abnahme hatten hiernach die KV-Bereiche Sachsen, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern mit einem Minus von 0,4 Prozentpunkten zu verzeichnen.

In **Brandenburg** zeigt sich auf der Basis unserer Auswertungen eine allgemeine Inzidenz von 0,82 Prozent im Jahr 2016²⁰ für T2DM (Abbildung 2-6). Diese vergleichsweise geringe Inzidenzrate resultiert vor allem aus der geringen Inzidenz bei jüngeren Menschen. So kommen Müller et al. in der Auswertung von Routinedaten der AOK für das Jahr 2010 auf eine Inzidenz für die Gesamtbevölkerung in Deutschland von 0,7 Prozent (Müller et al. 2015). Betrachten wir für Brandenburg in unseren Analysen nur die Versicherten ab 40 Jahren, ergibt sich eine Inzidenzrate von 1,3 Prozent für das Jahr 2016.

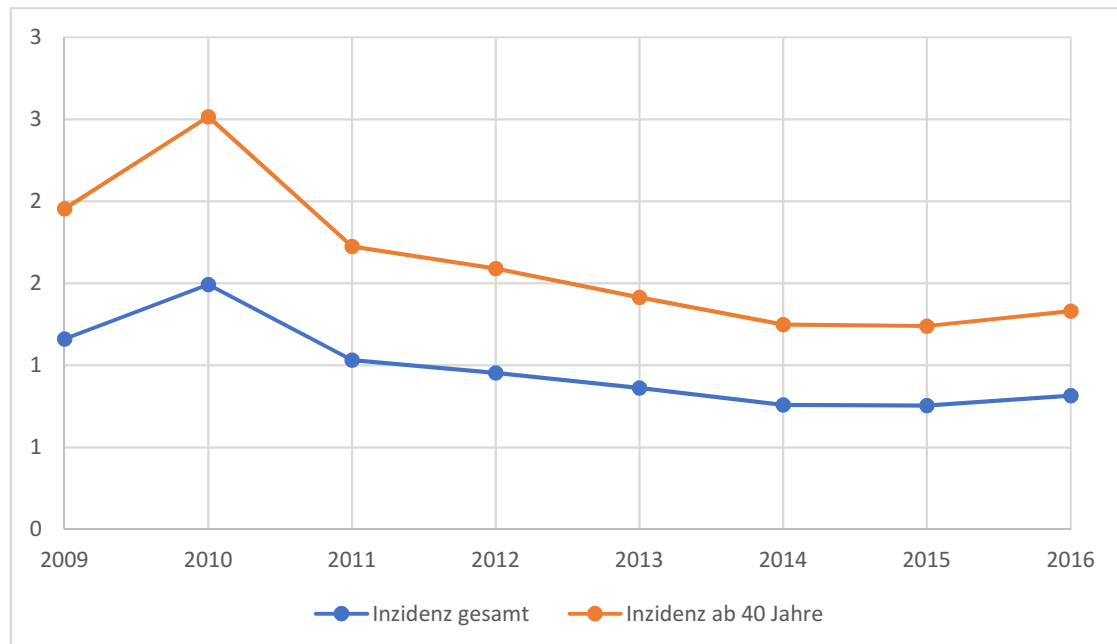
Im Zeitverlauf ist zu erkennen, dass sowohl die allgemeine Inzidenzrate als auch die der ab 40Jährigen in Brandenburg von 2009 nach 2010 ansteigen, um dann

¹⁹ 1.0 Inzidenz bekannter Diabetes (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

²⁰ Operationalisierung der Inzidenz: Erstdiagnose T2DM im betreffenden Jahr, in den zwei Jahren vor der Erstdiagnose keine T2DM-Diagnose.

bis 2015 zu sinken. Der Anstieg bis 2010 lässt sich aus der bereits erwähnten veränderten Kodierpraxis verbunden mit der 2010 in Deutschland neu zugelassenen HbA1c-Wert-Bestimmung zur Diagnose eines T2DM erklären. Von 2015 zu 2016 ist ein leichter Anstieg der Inzidenzraten zu erkennen.

Abbildung 2-6 Entwicklung der Inzidenz in der Bevölkerung gesamt und bei den ab 40Jährigen in Brandenburg von 2009 bis 2016 in Prozent



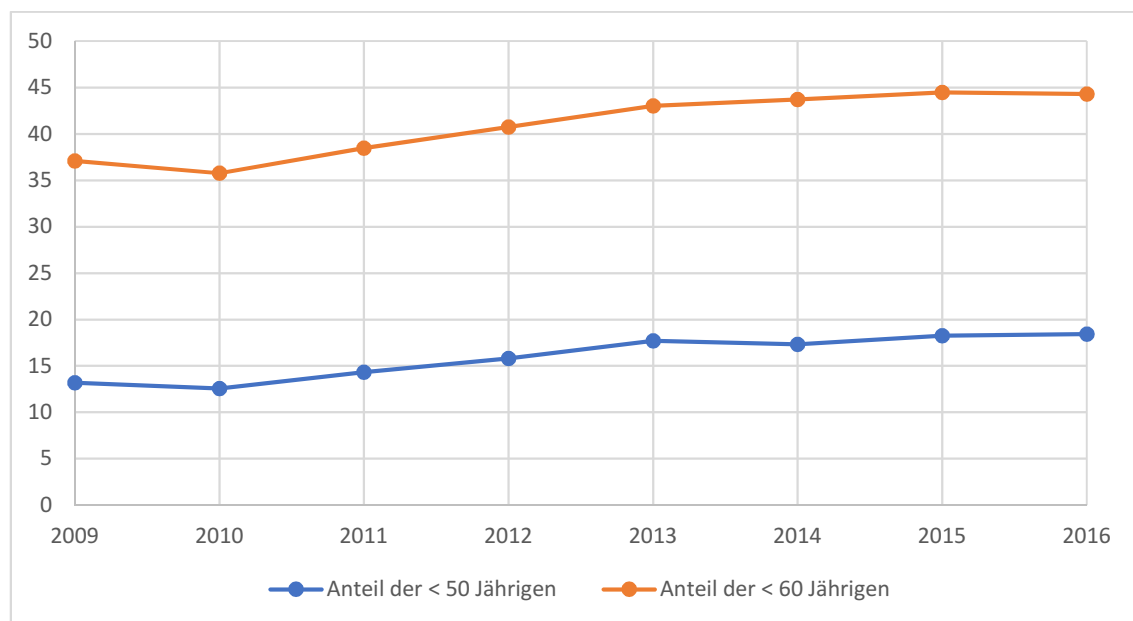
Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Mit zunehmendem **Alter**²¹ steigt das Risiko, an T2DM zu erkranken. Allerdings sind in den letzten Jahren auch zunehmend jüngere Menschen von einer T2DM-Erkrankung betroffen. Ein jüngeres Alter bei Erstdiagnose kann zum einen auf eine frühzeitigere Diagnosestellung, also eine bessere Früherkennung hindeuten, zum anderen aber auch darauf, dass aufgrund zunehmender Relevanz der Risikofaktoren die Erkrankung in einem früheren Alter als bisher auftritt.

Diese Entwicklung spiegelt sich auch in unseren Auswertungen für das Land **Brandenburg** wieder: Das Alter bei Diagnosestellung einer T2DM-Erkrankung sinkt von 2009 bis 2016 um knapp drei Jahre von 64,1 Jahre auf 61,2 Jahre. Gleichzeitig nimmt unter allen Versicherten mit der erstmaligen Diagnose T2DM der Anteil der unter 50Jährigen und noch deutlicher der Anteil der unter 60Jährigen zu (Abbildung 2-7).

²¹ 21.0 Alter bei Diagnose (Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance).

Abbildung 2-7 Anteil der unter 50Jährigen bzw. unter 60Jährigen an allen Versicherten mit erstmaliger Diagnose T2DM in Brandenburg 2009 bis 2016 in Prozent



Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Das Alter bei erstmaliger Diagnose lag bei Frauen in **Brandenburg** im Jahr 2016 mit 62,5 Jahre um gut zwei Jahre höher als bei den Männern mit 60,3 Jahren. Entsprechend ist auch der Anteil der unter 50- bzw. unter 60Jährigen unter allen Versicherten mit erstmaliger Diagnose T2DM bei den Männern höher als bei den Frauen (Männer: 20,1 Prozent/ 45,0 Prozent; Frauen: 17,5 Prozent/ 39,8 Prozent).

Neben dem bekannten, also durch einen Arzt diagnostizierten Diabetes wird die Bedeutung des sog. **unerkannten Diabetes**²² diskutiert, da bereits in den Vorstadien einer Diabeteserkrankung ein Risiko für Folge- und Begleiterkrankungen bestehen kann. Man geht davon aus, dass zwischen dem Eintreten der Diabeteserkrankung und der Diagnosestellung durch einen Arzt durchschnittlich ca. sechs Jahre vergehen (Heidemann und Scheidt-Nave 2017).

Die derzeitige Datenlage sowie heterogene Diagnosekriterien verhindern verlässliche Aussagen zur Prävalenz und Inzidenz des unerkannten Diabetes. Schätzungen gehen von ca. 1,3 Mio. Erwachsenen aus, bei denen ein unerkannter Diabetes vorliegt (Heidemann und Scheidt-Nave 2017). Auswertungen des RKI-Untersuchungssurveys DEGS1 auf der Grundlage der Messung des HbA1c-Wertes zeigen, dass die Prävalenz des unerkannten Diabetes leicht rückläufig ist: von 3,4 Prozent im Zeitraum 1997-1999 auf 2,0 Prozent im Zeitraum 2008-2011 (Heidemann und Scheidt-Nave 2017). Ein Grund hierfür kann eine bessere Früherkennung, damit verbunden eine frühere Diagnosestellung eines T2DM – und somit eine Verschiebung der Anteile von unerkanntem zu diagnostiziertem T2DM – sein.

²² 12.0 Prävalenz unerkannter Diabetes (Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance).

2.3 Erkrankungsprofil der Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2

2.3.1 Diabetesassoziierte Komplikationen²³

Eine T2DM-Erkrankung kann sog. diabetesassoziierte Komplikationen nach sich ziehen. Zu den wichtigsten Komplikationen, die im Verlauf einer T2DM-Erkrankung auftreten können, zählen Nervenschädigungen, Nierenerkrankungen, Augenerkrankungen und das diabetische Fußsyndrom (vgl. ausführlicher zu den einzelnen Komplikationen Kapitel 4.3). Mit zunehmender Erkrankungsdauer nimmt die Gefahr zu, an entsprechenden Komplikationen zu leiden. Nach Auswertungen von Routinedaten der AOK kommen Müller et al. für 2010 auf folgende Prävalenzen: 17,8 Prozent der T2DM-Patienten hatten eine Nephropathie, 13,7 Prozent eine Neuropathie, 7,1 Prozent eine Retinopathie sowie 2,7 Prozent ein diabetisches Fußsyndrom (Müller et al. 2015). Die Mehrheit der Versicherten (76,1 Prozent) mit einer T2DM-Erkrankung wies aber keine der genannten diabetesassoziierten Komplikationen auf (Müller et al. 2015). Kähm et al. konnten zeigen, dass entsprechende Komplikationen zum Teil deutliche Kostenfaktoren in der Versorgung der T2DM-Patienten darstellen, wobei Spätstadien der Erkrankungen (z.B. Nierenversagen infolge einer Nephropathie) besonders schwer ins Gewicht fallen (Kähm et al. 2018). Diabetesassoziierte Komplikationen können verhindert bzw. ihr Auftreten verringert werden durch eine adäquate Behandlung und Betreuung der T2DM-Patienten, unter anderem verbunden mit einer regelmäßigen Kontrolle von Blutzucker, Blutdruck und einer Statin-Therapie (vgl. Kapitel 4.3).

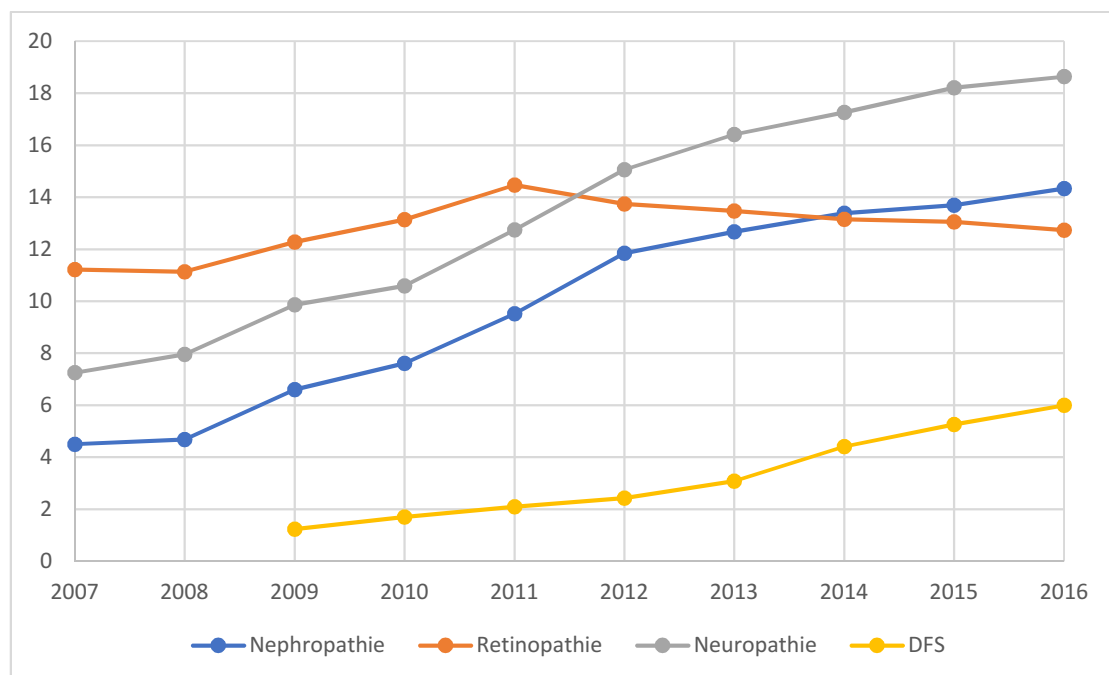
Unsere Auswertungen für **Brandenburg** zeigen, dass auch hier die Mehrheit der T2DM-Erkrankten keine diabetesassoziierten Komplikationen aufweist (65,3 Prozent). Allerdings hat der Anteil derjenigen ohne entsprechende Komplikationen im betrachteten Zeitraum von 2007 bis 2016 deutlich abgenommen, während der Anteil derjenigen, die an mind. zwei Komplikationen leiden, deutlich zugenommen hat: Während im Jahr 2007 noch knapp vier von fünf T2DM-Patienten (80,5 Prozent) keine diabetesassoziierte Komplikation aufwiesen, sind es in 2016 mit 65,3 Prozent nur noch knapp zwei Drittel. Deutlich angestiegen ist im gleichen Zeitraum die Prävalenz für das Vorliegen von mind. zwei Komplikationen: 2007 waren nur 3,2 Prozent der T2DM-Versicherten hiervon betroffen, während es in 2016 bereits 12,7 Prozent sind. Diese Entwicklung lässt sich nicht über die demographische Alterung erklären, da wie Daten alters- und geschlechtsstandardisiert wurden. Mögliche Ursachen für diese Entwicklung sind eine längere Überlebenszeit mit T2DM aufgrund der Versorgungsqualität oder eine genauere Diagnostik und Kodierung (Kellner et al. 2018), gerade im Kontext der Beteiligung an sog. Disease-Management-Programmen (zum Vergleich der Versorgung von T2DM-Patienten in DMP vs. Nicht-DMP Kapitel 6.6).

Eine differenzierte Betrachtung der einzelnen diabetesassoziierten Komplikationen zeigt in **Brandenburg** einen Anstieg der Neuropathien, Nephropathien und des diabetischen Fußsyndroms (DFS) über die Zeit (Abbildung 2-8). Neuropathien sind am häufigsten bei T2DM-Versicherten, fast jeder Fünfte ist hiervor

²³ 25.0 Diabetische Augenerkrankung (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*); 26.0 Diabetische Nephropathie (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*); 28.0 Diabetische (Poly-) Neuropathie (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*); 29.0 Diabetisches Fußsyndrom (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*); 30.0 Diabetesbedingte Amputationen (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*); 27.0 Nierenersatztherapie (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

betroffen. An einer Nierenerkrankung ist ca. jeder siebte Brandenburger mit T2DM erkrankt, ca. jeder achte hat eine Retinopathie. Die Betrachtung im Zeitverlauf zeigt, dass sich der Anteil der Betroffenen mit einer Nierenerkrankung von 4,5 Prozent (2017) auf 14,3 Prozent (2016) mehr als verdreifacht hat. Schädigungen an den Nerven treten 2016 gut zweieinhalbmal so häufig auf wie 2007 (18,6 Prozent vs. 7,3 Prozent). Auch das diabetische Fußsyndrom ist in seiner Relevanz gestiegen: Inzwischen haben 6,0 Prozent der T2DM-Versicherten eine entsprechende Diagnose. Einzig die Retinopathien nehmen seit 2011 kontinuierlich ab: Waren 2011 14,5 Prozent der T2DM-Patienten betroffen, sind dies 2016 nur noch 12,7 Prozent.

Abbildung 2-8 Entwicklung der Prävalenz diabetesassoziierter Komplikationen in Brandenburg 2007 bis 2016 in Prozent²⁴

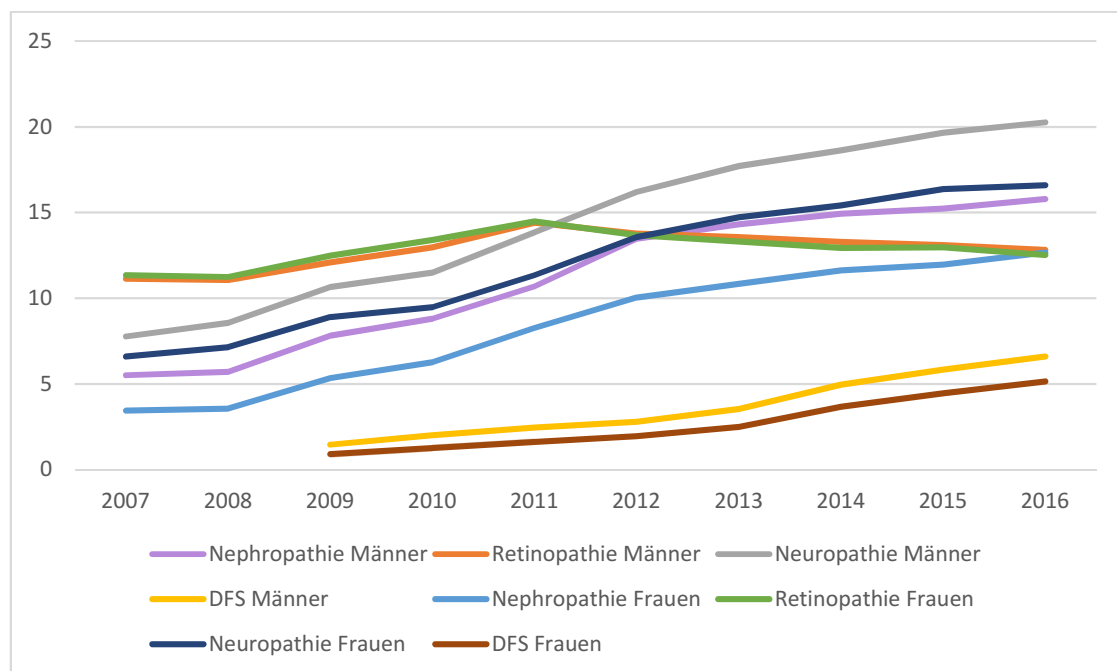


Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Betrachtet man die Entwicklung der diabetesassozierten Komplikationen getrennt für Männer und Frauen (Abbildung 2-9) fällt auf, dass die Prävalenzrate und die Prävalenzentwicklung für Retinopathien bei den Männern und Frauen sehr ähnlich ist und über die Zeit gleich verläuft. Von den anderen diabetesassozierten Komplikationen sind Männer durchgängig häufiger betroffen als Frauen, wobei sich die Unterschiede im betrachteten Zeitraum von 2007 bis 2016 noch vergrößert haben. Am deutlichsten sind die Unterschiede bei den Neuropathien: Über 20 Prozent der Männer, aber nur 16,6 Prozent der Frauen hatten im Jahr 2016 eine Neuropathie.

²⁴ Die Kodierung der Behandlung des diabetischen Fußsyndroms über EBM 02311 erfolgte erst seit 2009.

Abbildung 2-9 Entwicklung der Prävalenz diabetesassoziierter Komplikationen für Männer und Frauen in Brandenburg 2007 bis 2016 in Prozent



Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, altersstandardisiert

Amputationen der unteren Extremität bzw. des Fußes sind sehr selten und haben im betrachteten Zeitraum abgenommen: Im Jahr 2007 kamen auf 1.000 T2DM-Patienten sechs Amputationen, im Jahr 2016 waren es nur noch drei Amputationen auf 1.000 T2DM-Patienten.

Zuverlässigen Auswertungen zu diabetesassoziierten **Erblindungen** sind aufgrund der Datenlage nicht möglich. Eine regionale Studie auf Baden-Württemberg schätzt, dass es pro Jahr deutschlandweit zu knapp 700 Neuerblindungen durch diabetische Retinopathie kommt, wobei die Inzidenzraten in den letzten Jahren deutlich gesunken seien (Robert Koch-Institut (RKI) 2017). Weniger als ein Prozent der T2DM-Patienten sind Studien zufolge erblindet (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2015b).

Neben diabetesassoziierten Komplikationen spielen **sog. Stoffwechselentgleisungen** (schwere Unter²⁵- oder Überzuckerung) für die T2DM-Patienten eine große Rolle. Es werden leichte Formen (die der Patient selbst behandeln kann) und schwere Formen (die ärztlich behandelt werden müssen) unterschieden. Eine Stoffwechselentgleisung kann bis zum sog. Koma Diabetikum (Übersäuerung des Körpers infolge des Insulinmangels aufgrund einer ausgeprägten Überzuckerung) bzw. zum hypoglykämischen Schock (Bewusstseinsverlust aufgrund einer schweren Unterzuckerung) führen. Das Vergessen oder das Über- oder Unterdosieren der Antidiabetika, vor allem der Insulingabe, ist eine wichtige Ursache für diese Entgleisungen. Schwere Entgleisungen können in seltenen Fällen zum Tod führen.

In Tabelle 2-2 ist für die Jahre von 2007 bis 2016 der Anteil der T2DM-Patienten ausgewiesen, für die mindestens eine als entgleist bezeichnete Diagnose T2DM

²⁵ 32.0 Häufigkeit schwerer Hypoglykämien (Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance).

– ambulant oder stationär – gestellt wurde. Von 2007 bis 2012 ist ein Anstieg von 10,1 Prozent auf 12,0 Prozent zu verzeichnen. Seit 2012 ist der Anteil der Patienten vergleichsweise stabil und liegt bei 11,8 Prozent bis 12,0 Prozent. Dies könnte ein Hinweis auf eine bessere Versorgungsqualität, auch für bessere Selbstmanagementfähigkeiten der Patienten sein. Zu erkennen ist weiterhin, dass Männer seit 2009 häufiger als Frauen von einer Stoffwechselentgleisung betroffen sind.

Tabelle 2-2 Anteil der T2DM-Patienten mit ärztlich behandelter Stoffwechselentgleisung nach Geschlecht in Brandenburg 2007 bis 2016 in Prozent

	Gesamt	männlich	weiblich
2007	10,1	10,1	10,1
2008	10,1	10,0	10,2
2009	11,4	11,8	11,0
2010	11,5	11,8	11,1
2011	11,9	12,2	11,4
2012	12,0	12,4	11,4
2013	11,8	12,3	11,1
2014	11,8	12,4	11,1
2015	11,8	12,4	11,1
2016	12,0	12,6	11,4

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Eine besondere Rolle spielt in diesem Zusammenhang und generell die zunehmende Prävalenz von **dementiellen Erkrankungen** bei T2DM-Patienten. Zum einen zeigen Studien, dass Menschen mit einer Diabeteserkrankung ein deutlich höheres Risiko haben, an einer Demenz zu erkranken (Zeyfang 2017). Zum anderen stellt eine Demenzerkrankung die Versorgung der Patienten mit T2DM vor besondere Herausforderungen, da die notwendigen Fähigkeiten des Selbstmanagements der Erkrankung (regelmäßige Blutzuckerkontrolle, regelmäßiges Essen etc.) im Laufe einer Demenz immer weniger möglich sind (Tomlin und Sinclair 2016). Diese Funktion muss dann von Betreuungspersonen übernommen werden, bis hin zur Anpassung der Insulindosis. Dies ist aber zum Beispiel dem Pflegepersonal in Heimen und bei ambulanten Pflegediensten ohne ärztliche Anordnung nicht erlaubt. Die Gefahr von schweren Stoffwechselentgleisungen nimmt dadurch zu.

Tabelle 2-3 enthält die Anteile von T2DM-Patienten bzw. T2DM-Patienten ab 80 Jahren mit einer Demenzdiagnose für die Jahre 2007 bis 2016 in Brandenburg. Die Anteile sind bei den Patienten ab 80 Jahren, wie erwartbar, höher. Zu erkennen ist, dass demenzielle Erkrankungen bei T2DM-Patienten im Zeitverlauf an Bedeutung zunehmen: Trotz Alters- und Geschlechtsstandardisierung ist der Anteil der betroffenen T2DM-Patienten von 2007 bis 2016 von 10,2 Prozent auf 11,5 Prozent bzw. bei den ab 80-Jährigen von 27,4 Prozent auf 29,3 Prozent gestiegen.

Tabelle 2-3 Anteil der T2DM-Patienten mit Demenz und als Subgruppe der T2DM-Patienten ab 80 Jahren mit Demenz in Brandenburg 2007 bis 2016 in Prozent

	Gesamt	Ab 80 Jahren
2007	10,2	27,4
2008	10,1	26,8
2009	9,9	26,2
2010	9,6	25,6
2011	9,4	25,2
2012	10,5	27,8
2013	11,4	29,5
2014	12,1	30,8
2015	11,8	30,1
2016	11,5	29,3

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Betrachten wir die Häufigkeit von Stoffwechselentgleisungen unter Berücksichtigung einer Demenzdiagnose bei T2DM-Patienten, zeigt sich, dass diese Gruppe deutlich häufiger hiervon betroffen ist: Während im Jahr 2016 für 12,0 Prozent aller T2DM-Patienten eine Stoffwechselentgleisung kodiert wurde, waren es im selben Jahr 19,4 Prozent bei den demenziell erkrankten T2DM-Patienten. Hier spielen wahrscheinlich die o.g. (eingeschränkten) Fähigkeiten des Selbstmanagements der Diabeteserkrankungen bei demenziell erkrankten T2DM-Patienten eine Rolle.

2.3.2 Ko- und Multimorbidität²⁶

Neben den in Kapitel 2.3.1 genannten spezifischen diabetesassoziierten Komplikationen weisen T2DM-Versicherte auch weitere Begleit- und Folgekrankheiten auf. Mit zunehmendem Alter steigt außerdem auch bei Menschen mit T2DM das Risiko der Multimorbidität, also des Zusammentreffens mehrerer chronischer Erkrankungen. Multimorbidität führt zum einen dazu, dass die Behandlung dieser verschiedenen chronischen Erkrankungen die Inanspruchnahme unterschiedlicher Fachärzte erfordert. Hier sind die Koordination und Abstimmung der Therapien zwischen den Leistungserbringern von besonderer Bedeutung. Zum anderen geht mit der Multimorbidität oft auch das Problem der Multimedikation einher. Die Diabetiker müssen nicht nur diabetesspezifische Arzneimittel, sondern noch verschiedene andere Wirkstoffe regelmäßig einnehmen – verbunden mit der Zunahme der Gefahr von unerwünschten Wechsel- und Nebenwirkungen, aber auch Problemen der Adhärenz der Patienten.

²⁶ 22.0 Depression/Depressivität (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*); 23. Kardiovaskuläre Erkrankungen (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*); 23.1 Häufigkeit Hypertonie (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*); 23.2 Häufigkeit koronare Herzkrankung (KHK) (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*); 23.3 Häufigkeit Herzinsuffizienz (HI) (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*); 23.4 Häufigkeit Schlaganfall (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

Für das Land **Brandenburg** zeigen unsere Auswertungen, dass im Jahr 2016 Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD-Kapitel IX: I00-I99) neben Stoffwechselstörungen (ICD-Kapitel IV: E00-E90) am häufigsten bei T2DM-Patienten vom betreuenden Hausarzt kodiert wurden (Tabelle 2-4). Bluthochdruck spielt hierbei eine besonders große Rolle.

Tabelle 2-4 Die häufigsten vom Hausarzt kodierten Diagnosen (ICD-Fünfsteller) bei T2DM-Patienten in Brandenburg 2016

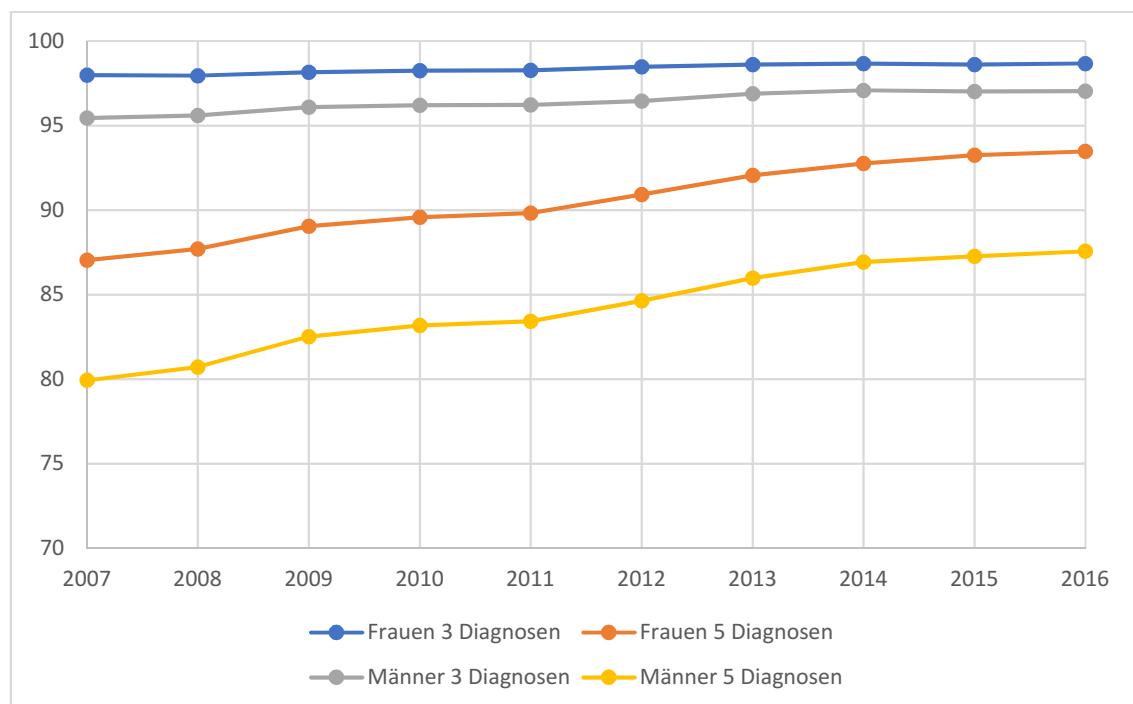
Platz	ICD-Kode	Diagnose-Text
1	I10.90	Essentielle Hypertonie (Bluthochdruck), nicht näher bezeichnet: Ohne Angabe einer hypertensiven Krise
2	Z25.1	Notwendigkeit der Impfung gegen Grippe
3	I10.00	Benigne (gutartige) essentielle Hypertonie: Ohne Angabe einer hypertensiven Krise
4	E78.5	Hyperlipidämie (hohe Blutfettwerte), nicht näher bezeichnet
5	Z00.0	Ärztliche Allgemeinuntersuchung
6	E78.0	Reine Hypercholesterinämie (hoher Cholesterinspiegel)
7	I25.9	Chronische ischämische Herzkrankheit, nicht näher bezeichnet
8	M17.9	Gonarthrose (Arthrose des Kniegelenks), nicht näher bezeichnet
9	E79.0	Hyperurikämie (Erhöhung des Harnsäurespiegels im Blut) ohne Zeichen von entzündlicher Arthritis oder tophischer Gicht
10	R52.2	Sonstiger chronischer Schmerz

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER

Betrachtet man die Anzahl der kodierten Diagnosen chronischer Erkrankungen²⁷ (**Multimorbidität**) bei den Patienten mit T2DM, so zeigt sich, dass im betrachteten Zeitraum von 2007 bis 2016 der Anteil der T2DM-Patienten, die drei bzw. fünf Diagnosen aufweisen, leicht (bei drei Diagnosen von 96,6 Prozent im Jahr 2007 auf 97,8 Prozent in 2016) oder sogar deutlich (bei fünf Diagnosen von 83,2 Prozent in 2007 auf 90,3 Prozent im Jahr 2016) zugenommen hat. Frauen haben hierbei eine etwas höhere Prävalenz für Multimorbidität als Männer: 93,5 Prozent der Frauen mit T2DM, aber nur 87,6 Prozent der Männer mit T2DM haben 2016 mind. fünf chronische Erkrankungen (Abbildung 2-10).

²⁷ Als Grundlage diente die Liste chronischer Erkrankungen von Koller et al. 2014.

Abbildung 2-10 Anteil der T2DM-Patienten mit drei und fünf kodierten chronischen Erkrankungen nach Geschlecht in Brandenburg 2007 bis 2016 in Prozent



Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, altersstandardisiert

Eine zusätzliche Auswertung nach Altersgruppen (Tabelle 2-5) zeigt den typischen Trend eines steigenden Anteils multimorbider Patienten mit zunehmendem Alter.

Tabelle 2-5 Anteil der T2DM-Patienten mit drei und fünf kodierten chronischen Erkrankungen nach Altersgruppen in Brandenburg 2007 bis 2016 in Prozent

	drei Diagnosen			fünf Diagnosen		
	unter 65	65 bis <80	ab 80	unter 65	65 bis <80	ab 80
2007	93,0	98,0	98,5	71,9	87,4	89,6
2008	93,1	98,1	98,5	72,4	88,4	90,2
2009	93,6	98,5	98,7	74,0	90,0	91,8
2010	93,9	98,5	98,8	74,9	90,3	92,6
2011	93,8	98,5	99,0	74,8	90,5	93,4
2012	94,0	98,7	99,2	76,2	91,5	94,6
2013	94,6	98,9	99,4	77,9	92,5	95,7
2014	94,9	98,9	99,5	78,9	93,1	96,7
2015	94,7	98,9	99,4	79,5	93,4	96,9
2016	94,9	98,9	99,5	79,8	93,8	97,2

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, geschlechtsstandardisiert

3 Risikofaktoren und Möglichkeiten der Prävention von Diabetes mellitus Typ 2

3.1 Risikofaktoren für Diabetes mellitus Typ 2 im Land Brandenburg

Das Risiko, an T2DM zu erkranken, wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Es existieren keine eindimensionalen Zusammenhänge, sondern das Zusammenspiel der verschiedenen Risikofaktoren bestimmt das Ausmaß des Risikos, an T2DM zu erkranken (vgl. auch Kapitel 1.1). Neben genetischen Faktoren werden vor allem individuelle Faktoren, aber auch soziale und strukturelle Faktoren als relevant für eine T2DM-Erkrankung diskutiert.

3.1.1 *Genetische und metabolische Risikofaktoren*

Verschiedene **Gene** sind mit dafür verantwortlich, dass Menschen eine Insulinresistenz entwickeln und an T2DM erkranken. Hierbei sind in der Regel nicht einzelne genetische Veränderungen die Ursache, sondern das Zusammenspiel mehrerer kleinerer genetischer Veränderungen, die einzeln nicht zu einer Vererbung der Veranlagung für T2DM führen würden (Sauter et al. 2004). Haben Eltern oder Geschwister bereits eine T2DM, steigt die Wahrscheinlichkeit, im Laufe des Lebens selbst an T2DM zu erkranken, deutlich an. Geschwister haben ein Risiko von 20-40 Prozent und Kinder mit einem an Diabetes erkrankten Elternteil ein Risiko von 25-50 Prozent, ebenfalls an T2DM zu erkranken (Sauter et al. 2004).

Im Bereich der **stoffwechselbedingten Risikofaktoren** wird für die T2DM-Erkrankung diskutiert, inwiefern das **sog. metabolische Syndrom** eine eigenständige Rolle spielt. Es bezeichnet das gleichzeitige Auftreten verschiedener stoffwechselrelevanter Faktoren wie erhöhter Blutdruck, veränderte Blutfett-Werte und erhöhter Nüchternblutzucker verbunden mit Übergewicht. Eine einheitliche Definition existiert allerdings nicht. Das metabolische Syndrom entsteht aufgrund genetischer Veranlagung, bestimmter individueller Lebensstil- und Verhaltensfaktoren (Bewegung, Ernährung, Rauchen etc.) und wird durch psychosoziale Kontextfaktoren begünstigt. Inwieweit aber ein besonderes Zusammenspiel dieser Faktoren tatsächlich das Risiko erhöht, an T2DM, aber auch an Gefäßerkrankungen oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu erkranken, oder ob mit diesem Syndrom jeweils nur die Summe der Risiken der einzelnen o.g. Faktoren dargestellt wird, ist umstritten und wird kritisch diskutiert (Sattar et al. 2008; Simmons et al. 2010).

Moebus et al. kamen in der Auswertung von Daten von über 35.000 Patienten aus zufällig ausgewählten Hausarztpraxen in Deutschland zu dem Ergebnis, dass ostdeutsche Frauen im Jahr 2005 deutlich häufiger am metabolischen Syndrom litten als westdeutsche Frauen (21,1 Prozent vs. 17,7 Prozent) (Moebus et al. 2008). Männer waren sowohl in Ost- als auch in Westdeutschland häufiger betroffen. Männer und Frauen in Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern wiesen die höchsten Prävalenzen auf.

Ein weiterer metabolischer, also stoffwechselbedingter Risikofaktor für die Entstehung einer T2DM ist der sog. **Prädiabetes**²⁸: Prädiabetes liegt dann vor, wenn die Blutzuckerwerte erhöht sind, aber noch nicht die Grenzwerte für eine T2DM überschritten haben. Bei Gesunden liegen die Blutzuckerwerte bei unter 100mg/dl bzw. unter 5,6mmol/l. Bei Menschen mit Prädiabetes sind die Werte erhöht bei über 126 mg/dl bzw. über 7,0 mmol/l. Erhöhte Blutglukosewerte können das Risiko erhöhen, in der Folge an T2DM zu erkranken. Allerdings ist auch zu beachten, dass die Blutzuckerwerte individuell variieren. Einmalige Messungen sind daher kein verlässlicher Hinweis auf einen möglichen Prädiabetes, da andere Faktoren den Blutzucker ebenfalls beeinflussen (z.B. Stress, Schmerzen). Durch die Diagnosestellung solcher möglichen Vorformen einer Erkrankung, welche aber nicht per se zur Erkrankung führen, besteht also auch die Gefahr einer Überdiagnostik von T2DM.

Da in den Abrechnungsdaten der Krankenkassen keine Laborwerte enthalten sind, stützen sich unsere Aussagen zum Prädiabetes in **Brandenburg** auf Auswertungen zur kodierten Diagnose R73: Erhöhter Blutglukosewert. Diese beinhaltet: subklinische und latente Diabetes, pathologische Glukosetoleranz sowie Prädiabetes. Nur bei einem sehr geringen Anteil der Versicherten wird die Diagnose Erhöhter Blutglukosewert kodiert: Im Jahr 2016 waren es 0,7 Prozent. Allerdings ist der Anteil – auf einem sehr niedrigen Niveau basierend – von 2007 bis 2016 kontinuierlich gestiegen. Er lag im Jahr 2007 noch bei 0,4 Prozent.

Für Frauen ist ein weiterer möglicher Risikoindikator für die Entstehung von T2DM von Bedeutung – der sog. **Gestations- oder Schwangerschaftsdiabetes**²⁹: Frauen, die in der Schwangerschaft einen Gestationsdiabetes entwickeln, haben ein sieben- bis achtfach erhöhtes Risiko, an T2DM zu erkranken (Deutsche Diabetes Gesellschaft und Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe 2018). Zwar bildet sich der Gestationsdiabetes in der Regel nach der Entbindung zurück. Aber jede zweite betroffene Frau entwickelt innerhalb von zehn Jahren nach der Entbindung einen T2DM (Much et al. 2016). Insofern stellt der Gestationsdiabetes einen relevanten Risikoindikator für die Manifestation eines T2DM dar. Ein erhöhtes Risiko für die Kinder, später an T2DM zu erkranken, wird diskutiert, aber Studien hinsichtlich der Auswirkungen eines Gestationsdiabetes auf das Risiko des kommen zu keinen einheitlichen Ergebnissen (Deutsche Diabetes Gesellschaft und Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe 2018).

Die Prävalenz des Gestationsdiabetes ist in den letzten Jahren gestiegen. Sie lag im Jahr 2002 bei 1,5 Prozent, dagegen im Jahr 2016 bei 5,4 Prozent (Deutsche Diabetes Gesellschaft und Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe 2018). Ursachen hierfür liegen zum einen an den Früherkennungs- bzw. Screeningverfahren (s.u.) und der Einführung neuer, niedrigerer diagnostischer Grenzwerte, zum anderen an der Ausbreitung relevanter Risikofaktoren wie Adipositas oder ein höheres Alter der Schwangeren (Deutsche Diabetes Gesellschaft und Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe 2018). In Deutschland wurde im Jahr 2012 das Screening auf Gestationsdiabetes in die Mutterschaftsrichtlinien und damit als Regelleistung der gesetzlichen Krankenkassen aufgenommen. Allerdings wird das angebotene Screening bzgl. der

²⁸ 3.0 Prädiabetes (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

²⁹ 2.0 Prävalenz Gestationsdiabetes (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

Verlässlichkeit kritisiert und nicht von den Fachgesellschaften als probates Screeninginstrument empfohlen (Deutsche Diabetes Gesellschaft und Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe 2018).

Auch in **Brandenburg** ist der Anteil der schwangeren Frauen mit einem diagnostizierten Gestationsdiabetes an allen Schwangeren zwischen 2007 und 2016 gestiegen. Er lag im Jahr 2007 bei 4,6 Prozent, erreichte im Jahr der Einführung des Screenings auf Gestationsdiabetes 2012 den Wert 7,0 Prozent und liegt inzwischen bei 9,2 Prozent. Das heißt also, dass inzwischen in Brandenburg bei jeder elften schwangeren Frau eine entsprechende Diagnose kodiert wird.³⁰

3.1.2 Verhaltensbezogene Risikofaktoren

Neben genetischen Ursachen und metabolischen Risikofaktoren wird das individuelle Verhalten als wichtige Komponente für das Risiko an T2DM zu erkranken diskutiert. Als maßgebliche Risikofaktoren individuellen Verhaltens gelten: Rauchen, mangelnde Bewegung, bestimmte Ernährungsgewohnheiten, Adipositas. Gleichwohl gilt zu beachten, dass diese individuellen Faktoren sozial ungleich verteilt sind und insofern eine starke soziale Komponente haben (vgl. Kapitel 3.1.3).

Rauchen³¹

Menschen, die rauchen, haben ein erhöhtes Risiko, an T2DM zu erkranken. Je stärker Menschen rauchen, je mehr Nikotin sie konsumieren, desto höher ist das Risiko, an T2DM zu erkranken (Willi et al. 2007). Rauchen wird auch mitverantwortlich gemacht für diverse Begleit- und Folgeerkrankungen des T2DM, wie z.B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, aber auch für verschiedene Tumorerkrankungen. Die *Nationale Versorgungsleitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes* beschreibt Rauchen als manifestationsfördernden Lebensstilfaktor des T2DM und empfiehlt als Teil der Basistherapie den Verzicht auf das Rauchen (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013b). Aber auch Passivrauchen erhöht das Risiko an T2DM zu erkranken. Zu diesem Ergebnis kommt eine Metaanalyse von prospektiven Kohortenstudien, die für Passivraucher ein um 1,28 erhöhtes Risiko im Vergleich zu Personen, die keinem Passivrauchen ausgesetzt waren, ermittelte (Wang et al. 2013).

Der Anteil der Menschen, die rauchen, hat in den letzten Jahren abgenommen. Dies trifft insbesondere für Jüngere zu. Nach Selbstauskunft im Rahmen der GEDA-Studie 2012 rauchen 24 Prozent der Frauen und 31 Prozent der Männer in Deutschland (Robert-Koch-Institut 2014).

In **Brandenburg**³² geben im Jahr 2012 29 Prozent der Befragten an, dass sie rauchen; 26 Prozent der Frauen und 32 Prozent der Männer. Auffällig ist der große Unterschied im Alter: Bei den ab 65Jährigen raucht nur jeder zehnte, während bei den bis 65Jährigen mehr als ein Drittel angibt, zu rauchen. 26 Prozent der Befragten haben früher geraucht, aber inzwischen aufgehört. Bei Brandenburger Jugendlichen ist der Tabakkonsum in den letzten Jahren allerdings deutlich gesunken: 2005 gaben noch 41 Prozent der Mädchen und 37 Prozent der

³⁰ Eine Vergleichbarkeit der Daten mit bundesweiten Werten ist nur sehr eingeschränkt möglich aufgrund unterschiedlicher Operationalisierungen.

³¹ 6.0 Rauchen (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

³² eigene Berechnungen auf GEDA-Daten 2012 erweiterte Stichprobe Brandenburg.

Jungen in der zehnten Klasse im Rahmen der Brandenburger Schülerbefragung an zu rauchen, 2017 sind es nur noch 17 Prozent bzw. 18 Prozent (Böhm et al. 2018).

Bewegung³³

Fehlende Bewegung resp. viel Sitzen wird inzwischen als „das neue Rauchen“³⁴ und als ein wichtiger Risikofaktor für verschiedene Krankheiten und für eine erhöhte Sterblichkeit diskutiert (Diehm 2015). Ausreichende Bewegung bzw. körperliche Aktivität wird dabei nicht nur ein direkter Einfluss auf Erkrankungsrisiken zugeschrieben. Sie können auch vermittelt über die Gewichtsreduktion auf das Erkrankungsrisiko bzw. auf den Verlauf einer Erkrankung wirken. Nach Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation sollen Erwachsene mindestens 2,5 Stunden pro Woche körperlich aktiv sein. Eine ähnliche Empfehlung findet sich auch in den *Nationalen Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung* für gesunde Erwachsene und Erwachsene mit chronischen, aber nicht die Mobilität einschränkenden Erkrankungen, wie z.B. T2DM (Rütten und Pfeifer 2016).

Die Studienlage zum Zusammenhang von Aktivität, Bewegung und Erkrankungsrisiko für T2DM ist nicht eindeutig. Studien zeigen zwar positive Effekte von Bewegung, aber aktuelle Untersuchungen kommen auch zu dem Ergebnis, dass es keinen eindimensionalen Zusammenhang zwischen (mangelnder) Bewegung und erhöhtem T2DM-Risiko gibt. So ergab die Analyse des 11-Jahres-Follow-up der norwegischen HUNT-Studie, dass das Sitzen von mind. acht Stunden am Tag zwar das Diabetesrisiko um 17 Prozent erhöhte, sich aber bei Berücksichtigung der körperlichen Freizeitaktivitäten und des BMI keine signifikante Risikoerhöhung mehr zeigte (Åsvold et al. 2017). Das gesamte Aktivitäts- bzw. Bewegungsniveau muss also berücksichtigt werden.

In der GEDA-Studie 2012 gaben 35 Prozent der Frauen und 44 Prozent der Männer an, mind. 2,5h pro Woche körperlich so aktiv zu sein, dass sie außer Atem sind oder ins Schwitzen geraten (Robert-Koch-Institut 2014). Der Anteil der Bevölkerung, der die Bewegungsempfehlungen erreicht, hat sich in den letzten Jahren leicht verringert: In der GEDA-Studie 2009 waren noch 42 Prozent der Befragten mind. 2,5h pro Woche körperlich aktiv, in 2012 sind es 39 Prozent (Robert-Koch-Institut 2014). In **Brandenburg**³⁵ liegt der Anteil derjenigen, die mind. 2,5h pro Woche aktiv sind, bei 43 Prozent, Frauen sind mit 38 Prozent weniger aktiv als Männer mit 47 Prozent. Das Alter spielt hierbei eine relevante Rolle: Mit steigendem Alter sinkt das Ausmaß an körperlicher Aktivität. 53 Prozent der unter 65Jährigen, aber 66 Prozent der über 65Jährigen in Brandenburg geben an, dass sie weniger als 2,5h in der Woche körperlich aktiv sind.

Ernährung³⁶

Neben einer zunehmend bewegungsarmen Lebensweise ist unsere Gesellschaft auch durch ein Überangebot an industriell erzeugten, schnell Energie liefernden Nahrungsmitteln, kalorienreichen Lebensmitteln und zuckerhaltigen Getränken gekennzeichnet. Allerdings ist die Frage, welche Art von Ernährung als gesund

³³ 5.0 Körperliche Aktivität (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

³⁴ <https://www.zeit.de/campus/angebote/100-tage-2017/2/ist-sitzen-das-neue-rauchen>, letzter Abruf 01.11.2018.

³⁵ eigene Berechnungen auf GEDA-Daten 2012 erweiterte Stichprobe Brandenburg.

³⁶ 7.0 Zuckerhaltige Erfrischungsgetränke (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

oder ungesund gilt, kulturell unterschiedlich und unterliegt außerdem dem gesellschaftlichen Wandel. So hat jüngst die *Deutsche Gesellschaft für Ernährung* ihre zehn Regeln einer gesunden Ernährung auf der Basis aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse überarbeitet und zum Teil deutliche Veränderungen vorgenommen (Deutsche Gesellschaft für Ernährung 2017). Es wurde unter anderem die Regel, reichlich Getreideprodukte sowie Kartoffeln zu konsumieren, ersatzlos gestrichen, ebenso die Warnung vor Übergewicht im Zusammenhang mit Fetten sowie der Hinweis darauf, dass zu viele gesättigte Fettsäuren das Risiko für Fettstoffwechselstörungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen (Gießelmann 2017). Gleichzeitig wird deutlich vor Zucker und zuckergesüßten Lebensmitteln und Getränken gewarnt – mit konkretem Bezug zu T2DM: „Zuckergesüßte Getränke liefern unnötige Kalorien und kaum wichtige Nährstoffe. Der Konsum kann die Entstehung von Übergewicht und Diabetes mellitus Typ 2 fördern“ (Deutsche Gesellschaft für Ernährung 2017).

Dass bestimmte Diäten bzw. Ernährungsmuster, ggf. in Kombination mit anderen Maßnahmen wie körperlicher Aktivität, ein großes Potential haben, präventiv auf die Entstehung von T2DM zu wirken, konnten Jannasch et al. in einer systematischen Literaturrecherche und Metaanalyse zeigen (Jannasch et al. 2017).³⁷ Aktuelle belastbare Daten zur Relevanz allgemeiner Ernährungsmuster liegen dagegen nicht vor.

Der Fleischkonsum ist in den letzten Jahren in der Bundesrepublik kontinuierlich gesunken: Während der Pro-Kopf-Verbrauch im 2007 bei gut 62kg lag, waren es im 2017 knapp 60kg (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung 2018). Vor allem beim Schweinefleisch zeigt sich dieser Trend – in Deutschland hat der Verzehr von Schweinefleisch im selben Zeitraum um knapp 5kg abgenommen. Bzgl. des Obstverzehrs zeigen sich in Deutschland deutliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern: 70 Prozent der Frauen, aber nur 48 Prozent der Männer geben in der GEDA-Studie 2012 an, dass sie täglich Obst essen (Robert-Koch-Institut 2014). Frauen essen auch häufiger täglich Gemüse als Männer: 53 Prozent der Frauen, aber nur 36 Prozent der Männer bejahen dies (Robert-Koch-Institut 2014).

In **Brandenburg**³⁸ wird etwas häufiger täglich Obst gegessen: 77 Prozent der Frauen und 60 Prozent der Männer geben dies an. Mit zunehmendem Alter essen sowohl mehr Männer als auch mehr Frauen täglich Obst: 83 Prozent der ab 65Jährigen, aber nur 60 Prozent der unter 65Jährigen ist täglich Obst. Für Gemüse zeigt sich ein ähnliches Bild: 52 Prozent der Frauen, aber nur 35 Prozent der Männer essen täglich Gemüse.

³⁷ Hierzu gehören die sog. Mittelmeerdiet (Alternate Mediterranean Diet-AMED), die vermehrten Fischkonsum propagiert; die DASH-Diät (Dietary Approaches to Stop Hypertension), die vor allem aus Gemüse, Früchten, Nüssen, Hülsenfrüchten und Vollkornprodukten sowie Milchprodukten mit geringem Fettgehalt besteht, während gesüßte Getränke, rotes und verarbeitetes Fleisch sowie Salz vermieden werden sollen; sowie die AHEI-Diät (Alternative Healthy Eating Index), die Gemüse (keine Kartoffeln), Früchte, Vollkornprodukte, Nüsse, Hülsenfrüchte sowie Omega-3- und mehrfach ungesättigte Fettsäuren präferiert, während auf rotes und verarbeitetes Fleisch, Transfettsäuren, Salz und gesüßte Getränke möglichst verzichtet werden soll.

³⁸ eigene Berechnungen auf GEDA-Daten 2012 erweiterte Stichprobe Brandenburg.

Adipositas³⁹

Adipositas gilt als ein wichtiger Risikofaktor für die Entwicklung eines T2DM (Gabrys et al. 2018).⁴⁰ Adipositas ist – ebenso wie Rauchen, Ernährungs- und Bewegungsverhalten – stark mit dem Sozialstatus verbunden ist – Menschen mit niedrigem Sozialstatus sind häufiger adipös (vgl. hierzu auch Kapitel 3.1.3).

Laut WHO gilt ein BMI (Body-Mass-Index, kg/m^2) von 25 bis unter 30 als Übergewicht, ein BMI ab 30 als Adipositas. Adipositas wird in drei Graden unterschieden: Grad I mit einem BMI von 30 bis unter 35, Grad II mit einem BMI von 35 bis unter 40 sowie Grad III mit einem BMI ab 40. Untersuchungen zeigen, dass das Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko von T2DM-Patienten vom Grad bzw. vom Ausmaß der Adipositas abhängt (Costanzo et al. 2015). Im Beobachtungszeitraum von 10,6 Jahren (im Median) hatten übergewichtige und adipöse Patienten eine höhere Rate an kardialen Ereignissen. Das Mortalitätsrisiko war aber bei den Übergewichtigen geringer als bei normalgewichtigen und adipösen Personen – ein Effekt, der als „Adipositasparadox“ auch im Zusammenhang mit anderen Krankheiten diskutiert wird. Einen nicht-linearen Zusammenhang zwischen Mortalität und BMI bei Patienten mit T2DM konnte so auch die Meta-Analyse von Kwon et al. nach Auswertung von 16 Studien nachweisen (Kwon et al. 2017).

Im Rahmen der GEDA-Studie 2012 des RKI (Robert-Koch-Institut 2014) wurden über Selbstangabe Körpergröße und Körpergewicht der Befragten erhoben und in den BMI umgerechnet. Danach waren 60 Prozent der Männer und 46 Prozent der Frauen übergewichtig oder adipös (Robert-Koch-Institut 2014). Die geschlechtsspezifischen Unterschiede ergaben sich aufgrund der ungleichen Verteilung im Übergewicht (43 Prozent der Männer, aber nur 30 Prozent der Frauen), während es bei der Verbreitung der Adipositas keine relevanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern gab: 17 Prozent der Männer und 16 Prozent der Frauen waren adipös (Robert-Koch-Institut 2014).

Die Daten der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1) basieren nicht (nur) auf Selbstangaben⁴¹, sondern auch auf Messungen von Größe und Gewicht der 18-79-jährigen Personen. In dieser Studie lag der Anteil der übergewichtigen oder adipösen Männer und Frauen erwartungsgemäß etwas höher (Mensink et al. 2013): 67 Prozent der Männer hatten einen BMI von mindestens 25, 23 Prozent waren adipös. Bei den Frauen hatten 53 Prozent einen BMI von mindestens 25, 24 Prozent waren adipös. Die Prävalenz von Übergewicht

³⁹ 4.0 Übergewicht/Adipositas (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)

⁴⁰ Aber auch Personen mit einem niedrigen BMI können an T2DM erkranken. Mit dem sog. „lean diabetes“ wird eine T2DM-Erkrankung bezeichnet, die Personen mit einem niedrigen bis niedrigen BMI ($<25\text{kg/m}^2$) betrifft. In der Auswertung von Daten aus DIVE (Diabetes-Versorgungs-Evaluation) und DPV (Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation) zeigte sich, dass diese Patienten gegenüber Patienten mit einem erhöhten BMI ($\geq 30\text{kg/m}^2$) einen höheren Alkoholkonsum haben und mehr rauchen (Hartmann et al. 2017). Sie haben ein geringeres Risiko für kardiovaskuläre Begleiterkrankungen und zeigen weniger kardiovaskuläre Risikofaktoren wie z.B. Bluthochdruck. Gleichzeitig haben T2DM-Patienten mit einem niedrigen BMI aber ein deutlich höheres Risiko für Hypoglykämie und Sterblichkeit (Hartmann et al. 2017).

⁴¹ Bei Selbstangaben gibt es die Tendenz, die Körpergröße zu überschätzen und das Körpergewicht zu unterschätzen.

und Adipositas ist in den letzten Jahren gestiegen (Schienkiewitz et al. 2017).⁴² Diese Entwicklung ist vor allem auf den deutlichen Anstieg der Adipositasprävalenz bei jungen Erwachsenen zurückzuführen (Schienkiewitz et al. 2017).

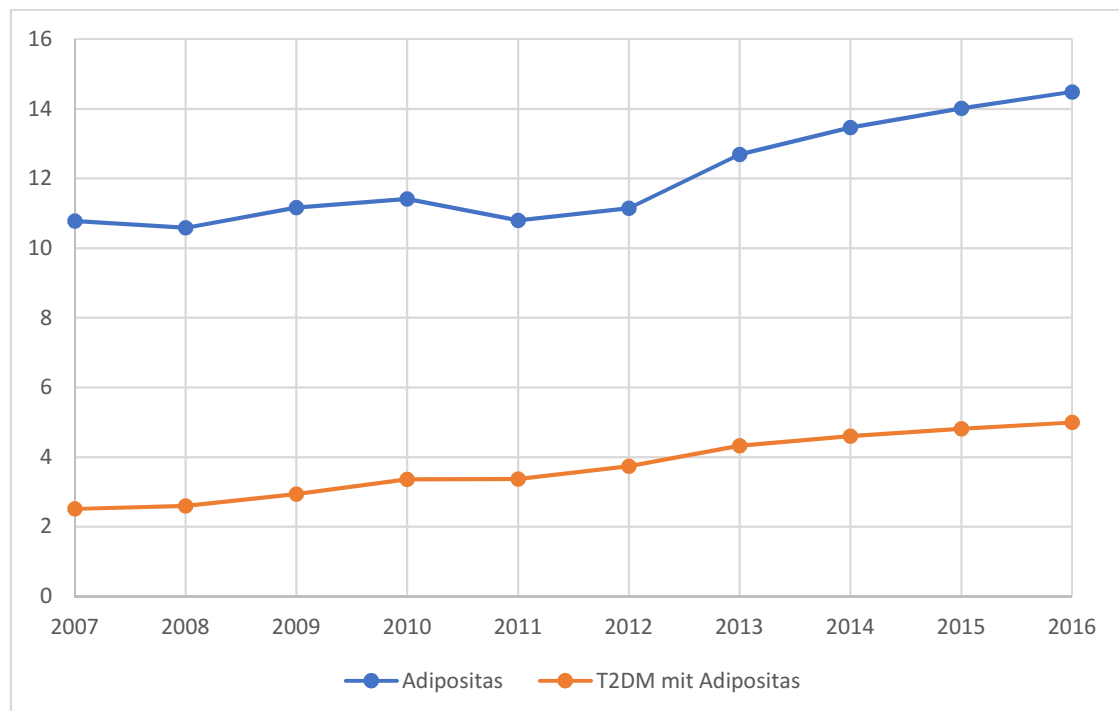
In **Brandenburg**⁴³ sind – nach Selbstangabe im Rahmen der GEDA-Studie 2012 – 38 Prozent der Befragten übergewichtig und 19 Prozent adipös. 45 Prozent der Männer und 31 Prozent der Frauen sind übergewichtig, während mit 21 Prozent mehr Frauen als Männer (17 Prozent) adipös sind. In den Routinedaten der Krankenkassen sind Versicherte mit Adipositas nur dann erfasst, wenn diese von einem behandelnden Arzt entsprechend diagnostiziert wurde (ICD E66). Aus diesem Grund ist von einer Untererfassung des Anteils Adipöser auszugehen, da eine Adipositasdiagnose ggf. nur dann dokumentiert wird, wenn sie für den Arzt behandlungsbedürftig bzw. erlösrelevant ist. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass die Kodierung von Adipositas als Krankheit auch kritisch gesehen wird: So lehnt die DEGAM (Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin) in der *Nationalen VersorgungsLeitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes* eine automatische Zuordnung als Krankheit ab, da die Bedeutung der Adipositas „als pathologischer Zustand oder Risikofaktor nur im Kontext der Begleiterkrankung, des Alters und anderer Faktoren zu beurteilen“ sei (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013b).

Wie in Abbildung 3-1 zu erkennen nimmt der Anteil der Versicherten mit einer kodierten Adipositasdiagnose in Brandenburg im Zeitverlauf zu und liegt im Jahr 2016 bei 14,5 Prozent. Auch der Anteil der Versicherten mit einer T2DM-Diagnose und einer kodierten Adipositas ist gestiegen: Von 2,5 Prozent im Jahr 2007 auf 5,0 Prozent im Jahr 2016.

⁴² Die aktuellen Daten zu GEDA 2014 lagen zum Zeitpunkt der Erstellung der Expertise noch nicht vom RKI vor und konnten daher nicht für eine brandenburgspezifische Auswertung hinzugezogen werden.

⁴³ eigene Berechnungen auf GEDA-Daten 2012 erweiterte Stichprobe Brandenburg.

Abbildung 3-1 Anteil Versicherte mit Adipositasdiagnose und Anteil Versicherte mit T2DM- und Adipositasdiagnose in Brandenburg 2007 bis 2016 in Prozent



Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert⁴⁴

Individuelle Dispositionen

Das konkrete individuelle Verhalten wird durch soziale Rahmenbedingungen beeinflusst, aber auch durch individuelle Dispositionen. Hierzu gehören z.B. die subjektive Wahrnehmung des individuellen Erkrankungsrisikos oder Facetten der sog. Gesundheitskompetenz: Welches Wissen habe ich z.B. über Entstehung, Schwere und Verlauf der T2DM-Erkrankung, was weiß ich über Präventions- und ggf. Behandlungsmöglichkeiten, kann ich Informationen in den Medien hierzu kritisch beurteilen? Auch das Vertrauen, selbst Einfluss auf seine Gesundheit nehmen zu können, spielt für das eigene Gesundheitsverhalten eine Rolle (Ehrmann et al. 2012). In der GEDA-Studie 2012 gaben 57,6 Prozent der Diabetiker im Land Brandenburg an, stark oder sehr stark auf ihre Gesundheit zu achten, gleichzeitig fühlten sich knapp zwei Drittel durch Krankheit eingeschränkt (Tabelle 3-2).

Im Rahmen einer telefonischen Befragung hat das RKI 2017 Personen mit und ohne diagnostizierter Diabeteserkrankung zu den Themenbereichen Krankheitswissen und -wahrnehmung, Diabetesrisiko, Risiko für Komplikationen, subjektive Krankheitsaspekte und diabetesbezogene Informationen befragt (Paprott et al. 2018). 57 Prozent der Erwachsenen ohne Diabetes und 93 Prozent der Diabetiker schätzen ihr Wissen zu Diabetes als gut oder sehr gut ein. Gleichzeitig ist die Einschätzung der eigenen Fähigkeit, diabetesspezifische Informationen zu verstehen und zu beurteilen, sowohl bei Menschen mit als auch ohne Diabetes eingeschränkt (Paprott et al. 2018). Kuniss et al. befragten 104 T2DM-Patienten in der primärärztlichen Versorgung bzgl. ihrer Angst vor

⁴⁴ Diese und folgende Auswertungen in zeitlicher Perspektive wurden alters- und geschlechtsstandardisiert auf das Jahr 2015. Geschlechtsspezifische bzw. altersspezifische Auswertungen in zeitlicher Perspektive wurden analog alters- bzw. geschlechtsstandardisiert auf das Jahr 2015.

diabetesassoziierten Komplikationen und kommen zu dem Ergebnis, dass T2DM-Patienten das Risiko, im Verlauf ihrer Erkrankung an einer entsprechenden Komplikation zu leiden, deutlich überschätzen (Kuniss et al. 2018).

3.1.3 Soziale und strukturelle Risikofaktoren

Sozialer Status

Auf die Bedeutung sozialer Unterschiede hinsichtlich des Risikos für eine Diabetes-Erkrankung und ihren Verlauf wird immer wieder hingewiesen. Viele Risikofaktoren, die auf der Individualebene angesiedelt sind, sind stark mit dem sozioökonomischen Status einer Person assoziiert (Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und diabetesDE - Deutsche Diabetes-Hilfe 2016). Menschen mit einem niedrigen Sozialstatus sind signifikant häufiger von T2DM betroffen als Menschen mit einem hohen Sozialstatus. Sie sind häufiger übergewichtig bzw. adipös und leiden häufiger am metabolischen Syndrom. Auch die individuellen Risikofaktoren Rauchen, ungesunde Ernährung und Bewegungsmangel sind sozial ungleich verteilt.

Eine Auswertung der GEDA-Daten 2012⁴⁵ für **Brandenburg** nach Bildungsstatus⁴⁶ zeigt bzgl. verhaltensbezogener Risikofaktoren folgendes Bild (Tabelle 3-1):

Tabelle 3-1 Verhaltensbezogene Risikofaktoren in der Gesamtbevölkerung nach Bildungsstatus in Brandenburg 2012 in Prozent

	Gesamt	niedrige Bildung	mittlere Bildung	hohe Bildung
Verteilung Bevölkerung nach Bildungsgruppe	100	11,1	60,8	27,9
(Gelegenheits-)Raucher	28,7	31,5	31,8	21,1
Exraucher	26,2	13,7	27,2	29,0
weniger als 2,5h pro Woche körperlich aktiv	57,5	61,8	55,2	61,0
täglich Obst essen	67,1	59,1	64,8	75,4
täglich Gemüse essen	43,6	38,7	40,0	53,5
Übergewicht	38,1	33,2	37,8	40,9
Adipositas	19,2	24,3	20,6	14,2

Quelle: eigene Auswertungen auf der Grundlage der GEDA-Daten 2012, erweiterte Brandenburger Stichprobe (nicht auf Bund standardisiert)

Unterschiede nach Bildungsstatus zeigen sich vor allem im Bereich Ernährung und im Ergebnis bzgl. Adipositas. Das Ausmaß körperlicher Aktivität ist am

⁴⁵ Eine Auswertung der Routinedaten nach sozioökonomischen Status ist aufgrund fehlender kassenübergreifend zusammenführbarer Daten nicht möglich.

⁴⁶ Der Bildungsstatus bildet nur eine Dimension des sozio-ökonomischen Status (SES) ab. Eine Auswertung nach sozioökonomischen Status (SES) war mit den zur Verfügung stehenden Daten nicht möglich: In der erweiterten Stichprobe Brandenburg GEDA 2012 lagen die Variablen für den SES nicht vor.

höchsten bei den Befragten mit mittlerer Bildung. Deutlich seltener rauchen Menschen mit hohem Bildungsstatus, in dieser Gruppe findet man auch den höchsten Anteil ehemaliger Raucher.

Betrachtet man die Diabetiker⁴⁷ aus **Brandenburg**, die an der GEDA-Studie 2012 teilgenommen haben, zeigt sich bzgl. der Bedeutung der Bildungsgruppe, dass im Vergleich zur Gesamtbevölkerung (Tabelle 3-1; Tabelle 3-2) bei den Diabetikern der Anteil derjenigen mit niedriger Bildung höher ist (19 Prozent vs. 11 Prozent), während der Anteil der Menschen mit hoher Bildung deutlich geringer ist (22 Prozent vs. 28 Prozent).

Diabetiker mit einer niedrigen Bildung haben häufiger eine Herzkrankheit und waren in den letzten zwölf Monaten häufiger im Krankenhaus. Bzgl. Herzinsuffizienz, Depression und erhöhter Blutfettwerte zeigen sich keine Unterschiede nach Bildungsstatus. Bluthochdruck wiederum ist eine Erkrankung, die nach Selbstangabe bei den Diabetikern mit höherem Bildungsstatus eine größere Rolle spielt.

Gut die Hälfte der Diabetiker mit niedriger Bildung gibt an, mind. stark auf ihre Gesundheit zu achten, während fast zwei Drittel der Diabetiker mit hohem Bildungsstatus dies tun. Der allgemeine Gesundheitszustand wird von Diabetikern mit niedrigem Bildungsstatus deutlich schlechter eingeschätzt: Nur gut jeder Zehnte von ihnen gibt an, dass sein Gesundheitszustand mind. gut ist, bei den Diabetikern mit hoher Bildung sind dies mehr als zwei Fünftel. Hierzu passt auch, dass der Anteil derjenigen, der sich durch die Krankheit eingeschränkt fühlt, bei den Diabetikern mit niedriger Bildung höher ist als bei Diabetikern mit mittlerer oder höherer Bildung.

⁴⁷ In der GEDA-Studie wurde nicht unterschieden zwischen T1DM und T2DM.

Tabelle 3-2 Diabetiker nach Bildungsstatus in Brandenburg 2012 in Prozent

	gesamt	niedrige Bildung	mittlere Bildung	hohe Bildung
Verteilung Diabetiker nach Bildungsgruppe	100	18,8	58,8	21,9
Achten auf Gesundheit: sehr stark/stark	57,6	51,0	57,1	63,7
Hypertonie (12-Monats-Prävalenz)	68,5	62,8	67,7	76,7
Herzkrankheit	25,2	36,2	20,4	27,7
Herzinsuffizienz (12-Monatsprävalenz)	10,3	12,3	8,3	12,7
Erhöhte Blutfettwerte (12-Monats-Prävalenz)	40,6	38,9	41,2	41,0
Depression (12-Monats-Prävalenz)	9,6	11,6	8,1	11,9
Krankenhausaufenthalt (12-Monats-Prävalenz)	25,6	30,7	23,3	26,2
Allgemeiner Gesundheitszustand: sehr gut/gut	33,3	10,5	37,1	42,2
Einschränkung durch Krankheit	65,3	72,5	62,7	65,6

Quelle: eigene Auswertungen auf der Grundlage der GEDA-Daten 2012, erweiterte Brandenburger Stichprobe (nicht auf Bund standardisiert)

Individuelles Verhalten ist sozial vermittelt und vollzieht sich im Kontext sozialer Rahmenbedingungen: Menschen mit niedrigem Sozialstatus wohnen häufiger in Umgebungen mit schlechteren Bewegungsmöglichkeiten (Radwege, Spielplätze, Parks) und einer hohen Verfügbarkeit von eher ungesunden Lebensmitteln (Fast Food, hochverarbeitete Lebensmittel), die wiederum besonders preisgünstig sind etc. (diabetesDE Deutsche Diabetes Hilfe 2015). Sie sind auch häufiger von Arbeitslosigkeit betroffen. In einem systematischen Review und einer Metaanalyse konnten Varaanka-Ruuska et al. zeigen, dass Arbeitslosigkeit mit einem 1,6fach erhöhten Wahrscheinlichkeit für Prädiabetes und einem 1,7fach erhöhten Risiko für T2DM verbunden war (Varanka-Ruuska et al. 2018).

Auch Stressfaktoren wie eine hohe Arbeitsbelastung begünstigen das Risiko, an T2DM zu erkranken (vgl. <https://www.bmbf.de/de/stress-am-arbeitsplatz-ist-eigenstaendiger-risikofaktor-fuer-typ-2-diabetes-1199.html>). So kamen Huth et al. in der Auswertung der Augsburger Kohortenstudien MONICA/KORA zu dem Ergebnis, dass Männer und Frauen mit einer hohen Arbeitsbelastung – unabhängig von anderen diabetesassoziierten Risikofaktoren – ein höheres Risiko hatten, einen T2DM zu entwickeln (Huth et al. 2014).

Soziale Ungleichheiten zeigen sich aber nicht nur im Risiko, an T2DM zu erkranken, sondern auch in der Behandlung bzw. gesundheitlichen Versorgung der Patienten. In einem systematischen Literaturreview kommen Grintsova et al. zu dem Ergebnis, dass sozioökonomische Unterschiede in der Diabetesversorgung bestehen, was wiederum zu höheren Risiken für Begleit- und Folgeschäden sowie

diabetesassoziierten Komplikationen führt (Grintsova et al. 2014). Bätz et al. konnten für Deutschland zeigen, dass Patienten mit einem niedrigeren Sozialstatus⁴⁸ eine schlechtere Versorgungsqualität ihrer T2DM aufwiesen, z.B. höherer HbA1c-Wert, höherer BMI (Bätz et al. 2012). Im Zuge der (strukturierten) Behandlung in einer Universitätsambulanz glichen sich die Unterschiede beim HbA1c-Wert an, nicht aber der BMI (Bätz et al. 2012).

Regionale soziale Deprivation⁴⁹ und Kontextfaktoren⁵⁰

Es zeigen sich bzgl. der Prävalenz und Inzidenz von T2DM erhebliche regionale Unterschiede in Deutschland (vgl. Kapitel 2). Diese Unterschiede lassen sich zum einen auf die ungleiche regionale Verteilung von Risikofaktoren für T2DM zurückführen (Schipf et al. 2014). In Regionen, in denen z.B. ein größerer Anteil älterer Menschen, Menschen mit niedrigem Sozialstatus und/ oder Menschen mit gesundheitsgefährdendem Lebensstil leben, ist auch der Anteil der an T2DM Erkrankten höher (Goffrier et al. 2017). Auch haben gesundheitspolitische Maßnahmen und Regelungen einen Einfluss auf die Prävention und Versorgung von T2DM. Hierbei spielen sowohl bundespolitische als auch auf Landesebene getroffene Entscheidungen eine Rolle.

Darüber hinaus stellt die Region auch einen eigenständigen Risikofaktor für T2DM dar (Schipf et al. 2014; Regionales Innovationsnetzwerk (RIN) Diabetes 2018; Goffrier et al. 2017; Jacobs und Rathmann 2018). So kommen Auswertungen der GEDA-Studien des RKI zu dem Ergebnis, dass die regionale Deprivation (z.B. hohe Arbeitslosenquote, geringere Steuereinnahmen in einer definierten Region) Unterschiede in der Prävalenz von T2DM und Adipositas erklärt: Auch bei Kontrolle individueller Faktoren stieg mit zunehmendem Ausmaß an Deprivation in einer Region das Risiko an T2DM zu erkranken an (Maier et al. 2014). Müller et al. konnten nachweisen, dass in Regionen mit einer höheren Arbeitslosenquote die Prävalenz für T2DM höher ist als in Regionen mit niedriger Arbeitslosenquote (Müller et al. 2015). Auch infrastrukturelle und Umweltbedingungen spielen eine Rolle: Das Vorhandensein eines Autos oder das Fehlen von Fuß- und Fahrradwegen beeinflusst das Mobilitätsverhalten, das gehäufte Angebot an Fastfood-Läden in sozial ärmeren Wohngebieten beeinflusst das Essverhalten der dort Wohnenden. Auch Umweltfaktoren wie z.B. die Luftverschmutzung oder Lärmbelastung könnten mitverantwortlich sein für eine regional ungleiche Verteilung der Prävalenz und Inzidenz von T2DM (Goffrier et al. 2017).

Kauhl et al. untersuchten die räumliche Verteilung des T2DM in Berliner Stadtteilen und kamen zu dem Ergebnis, dass es deutliche Unterschiede in der räumlichen Verteilung des T2DM gibt und Risikofaktoren nicht unabhängig vom sozialen Raum zu denken sind (Kauhl et al. 2018). Sie schlussfolgern, dass Präventionsmaßnahmen für T2DM stärker lokale Spezifika und regional unterschiedliche Risikogruppen berücksichtigen müssen (Kauhl et al. 2018).

Gleichwohl ist zu berücksichtigen, dass die auf der Ebene des Einzelnen angesiedelten Faktoren eine höhere Erklärungskraft für die Prävalenzunterschiede von T2DM haben als regionale Faktoren (Maier et al. 2014).

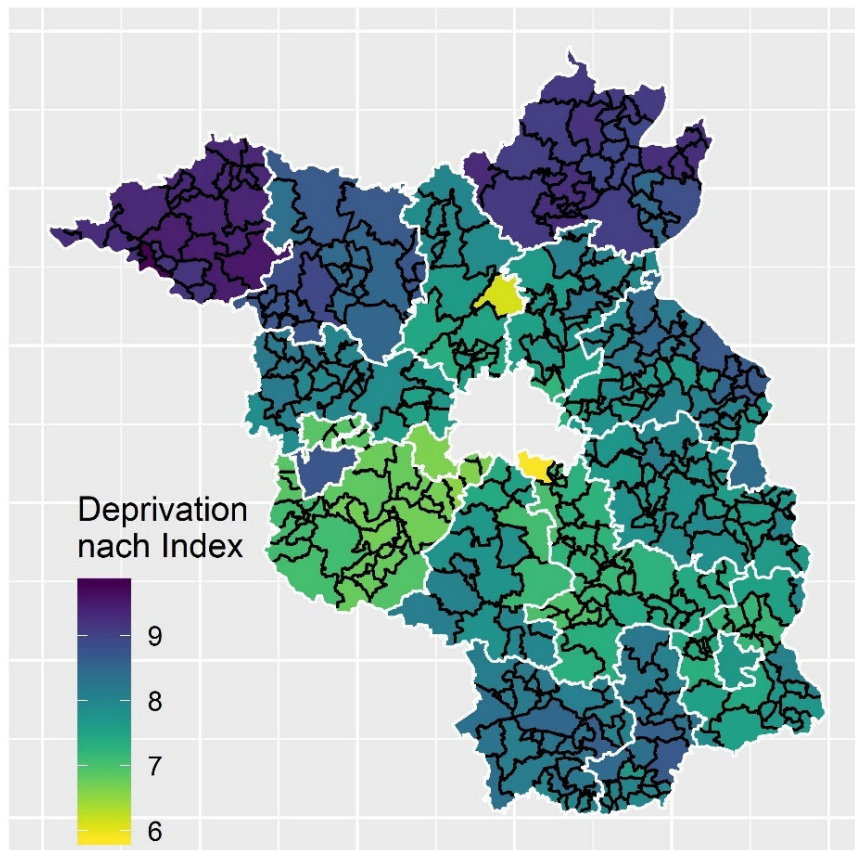
⁴⁸ operationalisiert über Bildung, höchste berufliche Stellung und Haushaltsnettoeinkommen.

⁴⁹ 9.0 Soziale Deprivation (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

⁵⁰ 10.0 Kontextfaktoren.

Mittels bestehender sog. Deprivationsindizes lassen sich Regionen hinsichtlich ihres Deprivationsgrades, also ihrer strukturell-sozio-ökonomischen Benachteiligung, einteilen. Legt man für das Land **Brandenburg** den *German Index of Socioeconomic Deprivation* (GISD)⁵¹ zugrunde, erhält man folgendes Bild (Abbildung 3-2):

Abbildung 3-2 Regionale Deprivation nach Landkreisen und Gemeinden in Brandenburg 2012⁵²



Quelle: eigene Darstellung auf der Grundlage des German Index of Socioeconomic Deprivation (Kroll et al. 2017)

Je dunkler die Fläche ist (je höher der Indexwert ist), desto größer ist das Ausmaß der regionalen Deprivation. Deutlich zu erkennen ist, dass die nördlichsten Landkreise zu den besonders sozioökonomisch benachteiligten Regionen gehören, dies gilt insbesondere für die Landkreise Prignitz und Uckermark. Potsdam Mittelmark ist dagegen der Landkreis mit dem geringsten Deprivationsgrad im Land Brandenburg. Grundsätzlich sind aber sowohl sehr ländliche Regionen als auch urbane Gebiete von Deprivation betroffen (z.B. die Stadt Brandenburg). Tendenziell zeigt sich, dass berlinnahe Regionen in geringerem Ausmaß eine strukturelle Deprivation aufweisen.

⁵¹ Der "German Index of Socioeconomic Deprivation" (GISD) bildet regionale sozioökonomische Unterschiede auf verschiedenen räumlichen Ebenen ab. Für die Indexbildung werden acht Indikatoren aus den drei Kerndimensionen sozialer Ungleichheit - Bildung, Beruf und Einkommen - herangezogen Kroll et al. 2017.

⁵² Von der Verwendung des Index 2014 auf Postleitzahlebene wurde aufgrund möglicher Ungenauigkeiten bei der Zuordnung zu Landkreisen abgeraten.

Betrachtet man die Prävalenz des T2DM in Brandenburg (vgl. Kapitel 2) mit Bezug auf den Grad der regionalen Deprivation, zeigt sich ein schwach ausgeprägter Zusammenhang zwischen dem Grad der Deprivation einer Region und der Prävalenz (Tabelle 3-3). Potsdam als Region mit der niedrigsten Deprivation hat auch eine unterdurchschnittliche Prävalenz von T2DM. Gleichzeitig finden wir die höchste Prävalenz in der Prignitz, dem Landkreis mit der höchsten Deprivation. Es zeigt sich aber auch, dass die Uckermark mit dem zweithöchsten Deprivationsindex eine vergleichsweise geringe Prävalenz von T2DM hat. Die vier Landkreise mit einer überdurchschnittlichen Prävalenz von T2DM bezogen auf das Land Brandenburg variieren hinsichtlich ihres Ausmaßes an Deprivation zwischen 50,8 (Oberhavel) und 88,8 (Prignitz).

Tabelle 3-3 Landkreise in Brandenburg nach Deprivationsindex⁵³ (aufsteigend) und Prävalenz von T2DM 2016

Name	Deprivationsindex	Prävalenz ⁵⁴
Potsdam	33,7	10,8
Potsdam-Mittelmark	36,2	11,2
Dahme-Spreewald	43,0	11,5
Oberhavel	50,8	12,0
Teltow-Fläming	52,9	10,9
Spree-Neiße	53,5	11,7
Cottbus	54,1	10,9
Barnim	55,2	12,0
Havelland	56,8	10,5
Oder-Spree	57,0	10,9
Märkisch-Oderland	57,4	10,9
Elbe-Elster	65,7	13,6
Oberspreewald-Lausitz	66,5	11,4
Frankfurt (Oder)	68,0	11,5
Ostprignitz-Ruppin	72,5	11,2
Brandenburg an der Havel	74,8	11,3
Uckermark	80,6	11,1
Prignitz	88,8	14,1

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert in Verknüpfung mit dem German Index of Socioeconomic Deprivation (Kroll et al. 2017)

⁵³ Der Deprivationsindex bezieht sich auf das Jahr 2012. Von der Verwendung der auf Postleitzahlenebene vorliegenden Daten für 2014 wurde aufgrund der Ungenauigkeiten der Zuordnung zu Landkreisen abgeraten.

⁵⁴ grün = Prävalenzrate unter dem Brandenburger Durchschnitt, rot = Prävalenzrate über dem Brandenburger Durchschnitt.

3.2 Wirksame Strategien zur Krankheitsprävention und Gesundheitsförderung

3.2.1 Das Auftreten von *Diabetes mellitus Typ 2* verhindern

Nationale und internationale Studien haben inzwischen gezeigt, dass Prävention von T2DM grundsätzlich möglich und wirksam ist (Shrestha und Ghimire 2012; Merlotti et al. 2014). Auf der Ebene der Primärprävention geht es darum, das Risiko einer Erkrankung an T2DM für die Bevölkerung im Allgemeinen, aber auch für bestimmte Risikogruppen im Besonderen (z.B. Personen mit einer bekannten bestehenden Glukosetoleranzstörung) zu verringern bzw. ihr Auftreten hinauszuzögern. Das Ziel dieser Maßnahmen ist es, die Glukosetoleranz zu verbessern bzw. zu stabilisieren, um verhindern, dass die Körperzellen gegen das körpereigene Insulin resistent werden. Es soll verhindert werden, dass sich eine Diabeteserkrankung manifestiert. Je nach Konzeption der Präventionsmaßnahmen können diese außerdem dazu beitragen, auch das Risiko für andere chronische Erkrankungen, z.B. im Bereich des Herz-Kreislauf-Systems, zu verringern. Studien zeigen die Verzögerung der biochemischen Diagnose einer T2DM-Erkrankung. Ob und in welchem Umfang konkret dadurch auch die Folgen einer T2DM-Erkrankung, wie Augen-, Nieren-, Nervenschäden, Amputation, Herzinfarkt, Schlaganfall oder Lebensverkürzung vermindert werden können, ist durch Studien noch nicht ausreichend belegt.

Vielfach setzen die Präventionsmaßnahmen beim Einzelnen, am individuellen Verhalten an. Studien konnten die Wirksamkeit von bestimmten Präventionsmaßnahmen, die auf *Lebensstilveränderungen* fokussiert waren, grundsätzlich nachweisen. Das aktualisierte Cochrane-Review zur Wirksamkeit von Bewegungstherapie, Ernährungstherapie oder kombinierten Therapien kommt nach Auswertung von zwölf randomisierten kontrollierten Studien (RCT) zu dem Ergebnis, dass es Belege für die Wirksamkeit kombinierter Bewegungs- und Ernährungstherapien für Personen mit Glukosetoleranzstörung (IGT) gibt (Hemmingsen et al. 2017). So lag z.B. in der finnischen DPS-Studie die Inzidenzrate für eine Diabeteserkrankung bei übergewichtigen Personen mit bestehender Glukosetoleranzstörung nach drei Jahren bei 3,2 je 100 Personenjahre, während sie in der Kontrollgruppe bei 7,8 lag (Tuomilehto et al. 2001). Die Personen hatten an einer intensiven Ernährungs- und Bewegungstherapie teilgenommen. Auch in langfristiger Perspektive (follow-up nach sieben Jahren) war dieser lebensstilorientierte Ansatz erfolgreich (Tuomilehto et al. 2011).

Die groß angelegte Studie Look AHEAD konnte keinen signifikanten Vorteil von Bewegungsprogrammen in z.B. Bezug auf kardiovaskuläre Endpunkte bei übergewichtigen T2DM-Patienten zeigen (Wing et al. 2013). Gleichwohl konnten in Nachauswertungen der Look AHEAD für einzelne Patientengruppen (mit mind. 10 Prozent Gewichtsreduktion) positive Effekte auf kardiovaskuläre Endpunkte nachgewiesen werden – allerdings mit der Einschränkung „change in fitness was not significantly associated with a change in the primary outcome“ (The Look AHEAD Group 2016).

Neben der verhaltensbezogenen Prävention gibt es auch *pharmakoorientierte Präventionsstrategien*. So konnten die Ergebnisse der DPS-Studie im amerikanischen Diabetes-Präventionsprogramm (DPP) zum einen bzgl. der Wirksamkeit von Ernährungs- und Bewegungstherapie (s.o.) bestätigt werden: Die Inzidenzrate der Gruppe der Personen mit intensiver Ernährungs- und

Bewegungstherapie lag nach drei Jahren bei 4,8 je 100 Personenjahren, während sie bei der Kontrollgruppe einen Wert von 11 hatte. Eine deutliche Risikoreduktion war also zu verzeichnen. Zum anderen zeigte sich bei der Gruppe, die statt der lebensstilorientierten Therapie das orale Antidiabetikum Metformin verabreicht bekam, ebenfalls eine Reduktion der Inzidenzrate: Sie lag in dieser Gruppe bei 7,8 und fiel damit geringer aus als in der Gruppe mit Ernährungs- und Bewegungstherapie, die nur eine Inzidenzrate von 4,8 je 100 Personenjahre aufwies (Aroda et al. 2017). Besonders übergewichtige Personen, Personen mit einem höheren Nüchtern glukosewert und Frauen, die bereits einen Gestationsdiabetes hatten, profitierten von Metformin. Im Rahmen der sich anschließenden Diabetes-Präventionsprogramm-Outcomestudie (DPPOS) konnte die anhaltende Wirksamkeit von Metformin gezeigt werden, gleichzeitig aber auch die Überlegenheit der lebensstilorientierten Therapie (Aroda et al. 2017; Nathan et al. 2015).

Maßnahmen der Lebensstilprävention und der Pharmakoprävention können also dazu beitragen, eine Erkrankung an T2DM verhindern – gerade auch bei Personen mit einem höheren Erkrankungsrisiko (Hemmingsen et al. 2017). Von zentraler Bedeutung ist, dass lebensstilverändernde Maßnahmen so konzipiert werden, dass sie die Patienten grundlegend und dauerhaft motivieren, ihr Verhalten anzupassen. Ausschließliche Information und Beratung, kurzfristige und/oder einseitige Programme o.ä. ohne intensive Begleitung und Koordination führen nicht zu vergleichbaren Wirkungen (Lindström et al. 2003).

Inzwischen gibt es immer mehr lebensstilorientierte Präventionsprogramme, die durch digitale Anwendungen unterstützt werden, um so den Effekt einer Ernährungs- und/oder Bewegungstherapie durch ein engmaschiges Feedback- und ggf. Beratungssystem zu verbessern (vgl. zu digitalen Anwendungen auch Kapitel 0). Diese können durchaus positive Effekte auf eine Lebensstiländerung haben, wie ein systematisches Review und eine Metaanalyse auf der Basis des DPP-Programms mit digitaler Anbindung zeigen konnte (Joiner et al. 2017).

Während zu individuumsbezogenen Ansätzen verschiedene Studien unterschiedlicher Qualität vorliegen, sind Präventionsmaßnahmen, die die Lebensverhältnisse der Menschen und deren Bedeutung für das Risiko einer T2DM-Erkrankung in den Blick nehmen, deutlich seltener. Die Relevanz der Lebenswelten bzw. von verhältnisorientierten Präventionsmaßnahmen im Kontext von T2DM ist noch nicht ausreichend erforscht. Belastbare Studien zu deren Wirksamkeit fehlen weitgehend.

3.2.2 Eine Diabeteserkrankung möglichst frühzeitig erkennen

Zwischen dem Auftreten des T2DM und der ersten Diagnose vergehen oft mehrere Jahre. Gerade in der Frühphase einer T2DM könnte aber die Erkrankung mit lebensstilbezogenen Maßnahmen gut zurückgedrängt werden. Ein Ziel präventiver Maßnahmen ist es daher, eine potentielle Diagnose eines T2DM in einem möglichst frühen Stadium, in dem noch keine Folgeschäden aufgetreten sind, zu treffen. Entsprechende Maßnahmen richten sich sowohl an die gesamte Bevölkerung als auch an spezifische Bevölkerungsgruppen, z.B. solche mit einem höheren Erkrankungsrisiko. Diese Maßnahmen können z.B. medial vermittelt und frei zugänglich (z.B. individueller Risikotest), als GKV-Leistung regelhaft (für bestimmte Versichertengruppen) angeboten oder aber auch im Lebensweltkontext (z.B. betriebliches Gesundheitsmanagement) implementiert werden.

Als niedrigschwelliges Selbstscreening hinsichtlich des eigenen Risikos, an T2DM zu erkranken, haben sich inzwischen zwei Kurzfragebögen etabliert (vgl. Tabelle 3-4). Ein solcher Diabetes-Risiko-Test dient einer Ersteinschätzung und kann ohne ärztliche Hilfe von jedem selbst durchgeführt werden. Die abgefragten Bereiche spiegeln die typischen Risikofaktoren, die für eine T2DM-Erkrankung genannt werden, wider (vgl. Kapitel 3.1).

Der DIfE-Fragebogen des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung (Deutscher Diabetes-Risiko-Test®)⁵⁵ berechnet das individuelle Risiko, in den nächsten fünf Jahren an T2DM zu erkranken. Der FINDRISK-Fragebogen der Deutschen Diabetes Stiftung besteht aus acht Fragen.⁵⁶ Er berechnet das individuelle Risiko, in den nächsten zehn Jahren an T2DM zu erkranken. Der FINDRISK-Fragebogen ist auch Bestandteil des Innovationsfonds-Projekts *Dimini (Diabetes mellitus? – Ich nicht!) Aktivierung der Gesundheitskompetenz von Versicherten mit erhöhtem Risiko für Diabetes mellitus Typ 2 mittels Coaching in der Vertragsarztpraxis*.⁵⁷ Risikopatienten sollen durch Screening mit FINDRISK identifiziert und mittels einer Lebensstilintervention in ihrer Gesundheitskompetenz gestärkt werden.

Von zentraler Bedeutung ist die Diskussion darüber, welche Handlungsstrategien sich nach Testung sinnvollerweise anschließen sollten bzw. welche Konsequenzen ein entsprechender Test für den Einzelnen haben kann (z.B. Unter- oder Überschätzung des eigenen Risikos).

Tabelle 3-4 Fragethemen des DIfE- und des FINDRISK-Fragebogens

DIfE	FINDRISK
Alter	Alter
Körperliche Aktivität	Körperliche Bewegung
Bluthochdruck	Medikamente gegen Bluthochdruck
Vollkornbrot- und Müsliverzehr	Verzehr von Obst, Gemüse oder dunklem Brot
Fleischkonsum	
Kaffee	
Rauchen	
Körpergröße	Taillenumfang sowie Verhältnis von Körpergröße zu Körpergewicht (BMI)
Taillenumfang	
Diabetes in der Familie	Diabetes in der Verwandtschaft
	Zu hohe Blutzuckerwerte

Quelle: eigene Darstellung nach <http://www.dife.de/diabetes-risiko-test/> und <https://www.diabetesstiftung.de/findrisk>, letzter Abruf 30.10.2018

⁵⁵ <http://www.dife.de/diabetes-risiko-test/>.

⁵⁶ <https://www.diabetesstiftung.de/findrisk>.

⁵⁷ <https://innovationsfonds.g-ba.de/projekte/neue-versorgungsformen/dimini-aktivierung-der-gesundheitskompetenz-von-versicherten-mit-erhoehtem-risiko-fuer-diabetes-mellitus-typ-2-mittels-coaching-in-der-vertragsarztpraxis-dimini-diabetes-mellitus-ich-nicht.98>, letzter Abruf 02.11.2018.

Auch Vorsorgeuntersuchen wie der sog. Check-up 35, der von jedem Versicherten einer gesetzlichen Krankenkasse ab 35 Jahren alle zwei Jahre in Anspruch genommen werden kann, dient der Früherkennung einer T2DM-Erkrankung. Darüber hinaus können im Rahmen der Vorsorgeuntersuchung auch Risikofaktoren für die Entstehung einer T2DM aufgedeckt werden wie z.B. Bluthochdruck. Inhalte dieser Vorsorgeuntersuchung sind eine Anamnese, die Erhebung des Ganzkörperstatus, Blut- und Urinuntersuchungen (u.a. Gesamtcholesterin, Glukose, Erythrozyten) sowie eine Beratung.

Allerdings ist die Inanspruchnahme des Check-up 35 vergleichsweise gering. Nach Daten der Gesundheitsberichtserstattung des Bundes haben 2016 nur 25,9 Prozent der anspruchsberechtigten Frauen und 23,1 Prozent der anspruchsberechtigten Männer den Check-up vornehmen lassen, vor allem bei jungen Menschen ist die Inanspruchnahme gering (Gesundheitsberichtserstattung des Bundes 2018).

Hinzu kommt, dass der Nutzen der Check-up 35 in Bezug auf die Früherkennung von T2DM in seiner jetzigen Form infrage gestellt wird, weil es keinen eindeutigen Nachweis über die Wirksamkeit dieser Vorsorgeuntersuchung gibt. Derzeit wird nur der Nüchternblutzucker kontrolliert, die Messung des aussagekräftigeren HbA1c-Werts (Langzeitblutzuckerwert), welcher ein verlässlicherer Marker für T2DM, aber auch für kardiovaskuläre Risiken ist, ist nicht vorgesehen (Selvin et al. 2010). Durch die jüngst vom G-BA beschlossenen und voraussichtlich noch 2019 in Kraft tretenden Änderungen zur Vorsorgeuntersuchung ist ein noch geringerer Nutzen des Check-up 35 für die T2DM-Früherkennung zu erwarten. Die Vorsorgeuntersuchung kann dann bereits ab 18 Jahre in Anspruch genommen werden (allerdings nur einmal im Zeitraum bis 35 Jahre). Ab 35Jährig dürfen die Untersuchung nur noch alle drei Jahre nutzen. Des Weiteren sind Blutuntersuchungen nur noch bei einem bestimmten Risikoprofil vorgesehen, Urinuntersuchungen gar nicht mehr.

In der einzigen bisher publizierten randomisierten prospektiven Untersuchung zur Frühdiagnose des Diabetes in England konnte keine Verminderung der Lebensverkürzung durch die Frühdiagnose von Diabetes gezeigt werden (Simmons et al. 2012). Auch war die Frühdiagnose in einer britisch-niederländischen Studie nicht kosteneffektiv (Simmons et al. 2016). Belastbare Studien zur Verminderung von diabetischen Folgeerkrankungen durch Vorsorgeuntersuchungen liegen nicht vor.

4 Evidenzbasierte Strategien zur Versorgung von Menschen mit Diabetes mellitus Typ 2

Im Rahmen der Versorgung und Behandlung von T2DM-Patienten geht es sowohl um die Vermeidung der Entstehung von diabetesassoziierten Folgeschäden und Komplikationen sowie um eine adäquate Behandlung dieser, sofern sie bereits aufgetreten sind. Zur evidenzbasierten Behandlung des T2DM und der diabetesassoziierten Begleit- und Folgeerkrankungen existieren verschiedene Leitlinien. Sie geben die Standards einer qualitätsvollen, auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhenden Versorgung von T2DM-Patienten vor. Die sechs zentralen Nationalen Versorgungsleitlinien (NVL) für die Versorgung von Menschen mit T2DM sind (Tabelle 4-1):

Tabelle 4-1 Nationale Versorgungsleitlinien (NVL) zu T2DM

Name	Auflage und Jahr	Gültigkeit
NVL Therapie des Typ-2-Diabetes	1. Auflage 2013	Gültigkeit abgelaufen
NVL Typ-2-Diabetes Präventions- und Behandlungsstrategien für Fußkomplikationen	1. Auflage 2006	Gültigkeit abgelaufen
NVL Prävention und Therapie von Netzhautkomplikationen bei Diabetes	2. Auflage 2015	gültig
NVL Neuropathie bei Diabetes im Erwachsenenalter	1. Auflage 2011, 2016 geprüft	gültig
NVL Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter	1. Auflage 2010	Gültigkeit abgelaufen
NVL Diabetes Strukturierte Schulungsprogramme	1. Auflage 2012	Gültigkeit abgelaufen

Quelle: eigene Darstellung

Wie zu sehen, ist die Mehrzahl der Leitlinien inzwischen nicht mehr gültig. Derzeit werden diese sechs Leitlinien zu einer gemeinsamen Nationalen Versorgungs-Leitlinie Typ-2-Diabetes zusammengeführt, die voraussichtlich in 2019 veröffentlicht werden soll (<https://www.leitlinien.de/nvl/diabetes>). Neue Endpunktstudien zu wichtigen diabetesbezogenen Fragestellungen werden hier eingearbeitet.

Darüber hinaus existieren weitere Leitlinien, die unmittelbar oder mittelbar die Versorgung von Menschen mit T2DM betreffen. Exemplarisch seien hier genannt: S3-Leitlinie Gestationsdiabetes mellitus (Deutsche Diabetes Gesellschaft und Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe 2018) oder die S2k-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Alter (Deutsche Diabetes Gesellschaft 2018).

4.1 Allgemeine Therapieziele

Die konkreten Ziele einer Diabetestherapie sind stark vom einzelnen Patienten (Alter, Begleiterkrankungen, Risikofaktoren etc.) abhängig. Hieraus leiten sich unterschiedliche Zielwerte bzw. medizinisch begründete Zielkorridore ab. Die individuell mit dem Patienten vereinbarten Therapieziele können daher auch von diesen Zielkorridoren aus medizinischen, aber auch aus individuellen Gründen (z.B. patientenbezogene Präferenzen, Adhärenz) abweichen (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013b). Die allgemeinen und die spezifischen Therapieziele z.B. hinsichtlich der anzustrebenden HbA1c-Werte, Lipide, Blutdruck sind in der *NVL Therapie des Typ-2-Diabetes* (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013b)

festgelegt. Eine starre Festlegung auf einen HbA1c-Zielwert hat sich als nicht sinnvoll erwiesen. Die individuelle Situation wie z.B. das Alter, bereits erlebte schwere Unterzuckerungen sowie Begleiterkrankungen und diabetesassoziierte Komplikationen sollten bei der Festlegung von Therapiezielen berücksichtigt werden.

Übergeordnetes Ziel bei der Versorgung *älterer Patienten* mit T2DM ist die Erhaltung der Lebensqualität. Grundsätzlich sind die Therapieziele die gleichen wie bei anderen T2DM-Patienten, aber im Vordergrund steht die Vermeidung diabetesspezifischer Symptome, allen voran die strikte Vermeidung von Unterzuckerungen (Hypoglykämien). Besonderes Augenmerk ist auch auf die besonderen Herausforderungen der Multimorbidität und Multimedikation bei diesen Patienten zu legen. Im Alter potenzieren sich häufig diabetische und geriatrische Komplikationen (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013b).

Da es sich bei T2DM um eine chronische Erkrankung handelt, muss ein übergeordnetes Ziel der Behandlung sein, den Patienten zu befähigen, die Erkrankung zu verstehen, mit ihr gut umzugehen und eigenverantwortlich zu handeln. Entscheidungen zu Screening, Diagnostik und Therapie sollen, nach Information des Patienten über Nutzen und Schaden in absoluten Zahlen, gemeinsam von Patient und Arzt getroffen werden (informed shared decision making)⁵⁸. Die Förderung der erkrankungsspezifischen Gesundheitskompetenz ist deshalb ein zentrales Ziel der Versorgung. Hier spielen sog. strukturierte Behandlungsprogramme (DMP) eine besondere Rolle (vgl. Kapitel 4.4).

4.2 Diagnostik und Therapie

Für die Diagnosestellung, Anamnese und Verlaufskontrolle von Patienten mit (Verdacht auf) T2DM gibt die *NVL Therapie des Typ-2-Diabetes* ein strukturiertes Vorgehen vor (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013b). Die Diagnose T2DM kann auf der Grundlage unterschiedlicher Werte gestellt werden: dem Nüchternblutzucker (ab 126mg/dl bzw. ab 7,0mmol/l), einem oralen Glukosetoleranztest (ab 200mg/dl bzw. ab 11,1mmol/l) oder dem HbA1c-Wert (ab 6,5 Prozent). Auf die Problematik möglicher Überdiagnosen bei älteren Patienten weist die Praxisleitlinie „Definition, Klassifikation und Diagnostik des Diabetes mellitus“ hin (Nauck et al. 2017).

Zu den wichtigsten Bestandteilen der Untersuchungen in der Versorgung von Patienten mit T2DM gehören neben der individuellen und der Familienanamnese im Bereich der körperlichen Untersuchung die Messung von Größe und Gewicht, das Abklären von Hinweisen auf Begleit- und Folgeerkrankungen (Blutdruck, Fußläsionen etc.), das Erheben relevanter Laborwerte (z.B. HbA1c, Kreatinin etc.) und technische Untersuchungen (z.B. EKG). Einen wichtigen Teil der Verlaufskontrolle bei Patienten mit T2DM nehmen die Untersuchungen bzgl. möglicher Folge- und Begleiterkrankungen ein. Bereits bei der Diagnosestellung soll hierzu untersucht werden (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013b).

Die Therapie soll zunächst dem Algorithmus A.2 „Grundzüge der Behandlung des Typ-2-Diabetes“ folgen und dabei die spezifischen Symptome sowie das individuelle Risiko berücksichtigen (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013b). Die **Basistherapie** umfasst alle lebensstilmodifizierenden, nichtmedikamentösen

⁵⁸ <https://www.patienten-information.de/kurzinformationen/diabetes/diabetes-therapie>, letzter Abruf 26.11.2018.

Maßnahmen. Gerade in der Frühphase der Erkrankung bestehen gute Möglichkeiten, den T2DM durch Anpassungen im eigenen Lebensstil, vor allem durch eine Umstellung der Ernährung und ausreichend Bewegung, zurückzudrängen. Bei deutlichem Übergewicht bzw. Adipositas kann eine Reduzierung des Körpergewichts ebenfalls sinnvoll sein. Auch der Verzicht auf Nikotin und Maßnahmen zur Stressbewältigung werden empfohlen (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013b).

Allen Patienten mit T2DM und ggf. deren Angehörigen soll als „unverzichtbarer Bestandteil“ der Diabetesbehandlung ein strukturiertes, evaluiertes und zielgruppen- und themenspezifisches Schulungs- und Behandlungsprogramm angeboten werden (vgl. Kapitel 4.4). Patienten sollen die Plasmaglukoseselbstmessung lernen und sie sollen ggf. zu Lebensstilveränderungen (körperliche Aktivität, Tabakentwöhnung) beraten und unterstützt werden.

Auf die Basistherapie setzt die sog. **Pharmakotherapie**, also medikamentöse Therapie, auf. Da sich die Fachgesellschaften nicht auf ein einheitliches Muster bei der differenzierten medikamentösen Therapie einigen konnten, gilt die Empfehlung, entweder das Muster von AkdÄ und DEGAM oder aber das von DDG und DGIM zu nutzen.⁵⁹ „Der Dissens spiegelt die Komplexität einer noch unzureichend untersuchten Krankheit und deren Behandlung wider“ (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013b). In dem am 4. Oktober 2018 publizierten Konsensusstatement der Europäischen und amerikanischen Diabetesgesellschaften hat die Diversität der medikamentösen Therapie eine noch größere Ausprägung erreicht (Davies et al. 2018), sodass Entscheidungen für Patienten und Behandler noch komplizierter werden.

Bei den *oralen Antidiabetika* gilt Metformin als Antidiabetikum erster Wahl, da dessen Wirksamkeit bzgl. der Stoffwechseleinstellung, makrovaskulärer Risikoreduktion etc. sehr gut belegt ist. Sollte Metformin für die T2DM-Therapie nicht ausreichend wirksam sein, werden Kombinationen mit Insulin oder mit einem anderen Antidiabetikum empfohlen. Sulfonylharnstoffe stellen eine Alternative für die Patienten dar, die Metformin nicht vertragen. Darüber hinaus reduzieren bestimmte Sulfonylharnstoffe das mikrovaskuläre Risiko. Nach den Studien der letzten Jahre ist zu erwarten, dass sog. GLP1-Agonisten und die Hemmer der Natrium-Glucose-Transporter 2 in ihrer Bedeutung für die Therapie zunehmen, da einige Substanzen dieser beiden Gruppen in kardiovaskulären Sicherheitsstudien bei kardiovaskulären Risikopatienten mit T2DM zur Verbesserung patientenorientierter Endpunkte geführt haben (Davies et al. 2018).

Eine Indikation für eine *Insulintherapie* liegt dann vor, wenn eine alleinige Lebensstiländerung oder die Gabe ausschließlich oraler Antidiabetika nicht zum Erreichen des individuellen Therapieziels führt oder aber, wenn Kontraindikationen für orale Antidiabetika beim einzelnen Patienten vorliegen. Da es keine gesicherten Daten darüber gibt, dass ein bestimmtes Insulin dem anderen überlegen ist, wird kein bestimmtes Insulin besonders empfohlen. Man unterscheidet zwischen sog. Langzeitinsulin, das einmal täglich gespritzt wird (i.d.R. am Abend), und schnell wirkendem Insulin, das v.a. dann zum Einsatz kommt, wenn es im Zuge der Mahlzeiten zu einem deutlichen Anstieg der Blutzuckerwerte kommt.

⁵⁹ AKdÄ: Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft; DEGAM: Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin (DEGAM); DDG: Deutsche Diabetes Gesellschaft; DGIM: Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin.

Grundsätzlich sollte die Insulintherapie so einfach wie möglich für den Patienten gestaltet werden. Eine regelmäßige Selbstkontrolle der Blutzuckerwerte gehört dazu.

Die Vorteile einer *Kombinationstherapie* von oralen Antidiabetika und Insulin werden darin gesehen, dass das individuell festgelegte Stoffwechselziel leichter zu erreichen und das Risiko für eine Hypoglykämie (Unterzuckerung) geringer ist. Gleichzeitig kann die Dosis Insulin geringer angesetzt werden und in Kombination mit Metformin fällt die arzneimittelinduzierte Gewichtszunahme geringer aus.

4.3 Prävention und Behandlung von Folge- und Begleiterkrankungen

4.3.1 Neuropathie

Grundlage der Versorgung diabetesassoziierter Neuropathien ist die *Nationale VersorgungsLeitlinie (NVL) Neuropathie bei Diabetes im Erwachsenenalter* (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2011). Bei der diabetischen Neuropathie liegen beim Patienten Schädigungen der Nerven aufgrund dauerhaft erhöhter Blutzuckerwerte vor. Sie gehört zu den häufigsten Folgeschäden bei Diabetes. Beschwerden zeigen sich z.B. durch Störungen des Temperaturempfindens (Verbrennungsgefahr), Missempfindungen und Schmerzen bei einer sensomotorischen Neuropathie. Eine sog. autonome Neuropathie kann Herzrhythmusstörungen oder eine Magenlähmung hervorrufen. Bzgl. des Verbreitungsgrades liegen sehr heterogene Daten vor, die – je nach Selektionsgrad – eine Erkrankungsrate zwischen 13 bis 46 Prozent aller T2DM-Patienten umfassen (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2011).⁶⁰

Bisher existiert keine kausale Therapie zur Verhinderung einer Neuropathie, aber eine möglichst frühe Diagnostik und Behandlung sind wichtig, um Langzeitfolgen möglichst gering zu halten. Eine autonome diabetische Neuropathie wird als Risikofaktor für eine sensomotorische diabetische Polyneuropathie betrachtet und umgekehrt. Bei bis zu 50 Prozent der T2DM-Patienten liegt eine sensomotorische diabetische Polyneuropathie ohne erkennbare Symptome vor (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2011). Neuropathie ist der wichtigste Risikofaktor für Fußulcera (Geschwüre) und Amputationen an der unteren Extremität.

Im Rahmen der Sekundärprävention soll ein Screening eine möglichst frühzeitige Diagnostik einer Neuropathie sicherstellen, um Langzeitfolgen und Komplikationen zu verhindern. Es wird empfohlen, nach der Erstdiagnosestellung der T2DM ein entsprechendes Screening durchzuführen und im weiteren Verlauf mind. einmal jährlich. Besteht der Verdacht auf eine Neuropathie, wird eine Basisdiagnostik vom betreuenden Hausarzt oder Diabetologen mittels verschiedener Untersuchungsmethoden inkl. einer neurologischen Untersuchung empfohlen. Für eine Differentialdiagnostik soll der T2DM-Patient an einen entsprechenden Spezialisten (z.B. Neurologen, Kardiologen, Internisten) überwiesen werden.

In der Behandlung sollen die Therapieziele individuell mit dem Patienten festgelegt werden. Je nach konkretem neuropathischem Krankheitsbild ergeben sich unterschiedliche Behandlungs- und Therapieansätze. Grundsätzlich sollen die T2DM-Patienten in Bezug auf Lebensgewohnheiten, Diabetestherapie und

⁶⁰ Zur Prävalenz im Land Brandenburg siehe Kapitel 2.

Fußpflege beraten werden. Alkohol sollen T2DM-Patienten nur in moderaten Mengen trinken. Bei Verdacht auf oder Vorliegen einer Neuropathie soll zumindest eine halbjährliche Verlaufskontrolle der Neuropathie stattfinden, bei weiteren Komplikationen (z.B. arterielle Verschlusskrankheit, Fußdeformitäten) einmal pro Quartal.

Die Therapie der Neuropathie setzt mit einer Schmerzanalyse an. Bei der Entscheidung für eine Pharmakotherapie sind das individuelle Medikamentenprofil des T2DM-Patienten zu berücksichtigen, ebenso Komorbiditäten und Kontraindikationen. Zeigt sich innerhalb von drei Monaten keine Schmerzlinderung und die Lebensqualität ist eingeschränkt, soll ein schmerztherapeutisch tätiger Arzt hinzugezogen werden. Nichtmedikamentöse Therapien, z.B. auch im Bereich von Lebensstiländerungen, physikalische Therapien oder Operationen stellen in Abhängigkeit der konkreten Diagnose ggf. eine mögliche Therapieoption dar.

Im Rahmen einer ambulanten oder stationären Rehabilitation sollen mit dem T2DM-Patienten individuelle Rehabilitationsziele festgelegt werden. Eine Rehabilitation ist bei den Patienten angezeigt, bei denen beeinträchtigende Krankheitsfolgen bestehen, insbesondere bei Gefährdung der Berufs- und Erwerbsfähigkeit und drohender Pflege- und Hilfsbedürftigkeit.

4.3.2 Nierenerkrankungen

Im Zuge einer T2DM-Erkrankung können Nierenschädigungen durch einen dauerhaft erhöhten Blutzuckerspiegel auftreten (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2010). Aufgrund der damit einhergehenden Funktionseinschränkung der Nieren kann es zu einer Niereninsuffizienz und schlimmstenfalls zu einem Nierenversagen kommen. Eine Nierenersatztherapie (Dialyse, Transplantation) ist dann unumgänglich. Es werden beeinflussbare und nicht-beeinflussbare Risikofaktoren für die Entstehung einer Nierenerkrankung unterschieden: zu den beeinflussbaren Risikofaktoren zählen u.a. eine Hyperglykämie, Bluthochdruck, Tabakkonsum, ein erhöhter BMI; zu den nicht beeinflussbaren Risikofaktoren zählen z.B. ein höheres Alter, die Dauer der T2DM-Erkrankung, männliches Geschlecht.

Die Gültigkeit der *Nationalen VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter* (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2010) als Grundlage der Diagnose und Behandlung diabetesassoziierter Nierenerkrankungen ist abgelaufen (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2010). Ein Screening der T2DM-Patienten auf Albuminurie (Ausscheidung von geringen Mengen Albumin mit dem Urin) wird empfohlen, allerdings spricht sich die DEGAM gegen ein allgemeines Screening aus, da dies für ältere Menschen irrelevant sei. Mikroalbuminurie ist u.a. ein Risikofaktor für die Entwicklung einer chronischen Nierenerkrankung. Eine Albuminurie und ein Nierenfunktionsverlust sind außerdem unabhängige Risikofaktoren für kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität. Bereits bei Diagnosestellung einer T2DM sollte ein entsprechendes Screening erfolgen.

Bei Verdacht auf eine Nierenerkrankung erfolgt eine Basisdiagnostik und ggf. eine differentialdiagnostische Abklärung. Liegt bei T2DM-Patienten eine Nephropathie vor, sollen regelmäßige (jährliche) Untersuchungen auf weitere diabetesassozierte Begleit- und Folgeerkrankungen (z.B. Fuß- und Netzhautkomplikationen, neuropathische und makrovaskuläre Komplikationen, Herzinsuffizienz) erfolgen.

In der Therapie von T2DM-Patienten mit einer Nierenerkrankung sollten zum einen allgemeine, lebensstilbezogene Strategien verfolgt werden, z.B. Reduzierung der täglichen Eiweißzufuhr, Einstellen des Rauchens, ggf. Ausgleich eines Eisenmangels. Zu den spezifischen Behandlungsstrategien zählt die individuelle Einstellung des HbA1c-Werts, da die Patientengruppe zu Hypoglykämien neigt, ggf. auch die Umstellung von oralen Antidiabetika auf Insulin. Die Verschreibung von blutdrucksenkenden Medikamenten wird empfohlen, bei T2DM-Patienten mit Nephropathie und Bluthochdruck werden ACE-Hemmer oder – bei Unverträglichkeit – AT1-Rezeptorantagonisten empfohlen. Auch einige der neuen Diabetesmedikamente aus der Gruppe der GLP1-Agonisten oder SGLT2-Hemmer haben bei kardiovaskulären Risikopatienten die Eiweißausscheidung im Urin vermindert.

In der Folge einer Nierenerkrankung können weitere Folgeerkrankungen auftreten, die behandelt werden müssen, z.B. das sog. Restless-Legs-Syndrom, sexuelle Funktionsstörungen oder – bei dialysepflichtigen Patienten – bösartige Tumorerkrankungen. Bei weiterem Fortschreiten einer Niereninsuffizienz ist eine Nierenersatztherapie (Dialyse, ggf. Nierentransplantation) notwendig. Die Auswahl des konkreten (Dialyse-)Verfahrens soll sich auch an den Patientenpräferenzen ausrichten.

Für T2DM-Patienten mit einer Nierenerkrankung kann eine Rehabilitationsmaßnahme in einer spezialisierten Rehabilitationseinrichtung mit nephrologischer und diabetologischer Fachkompetenz sinnvoll sein. Indikationen liegen u.a. bei akutem oder chronischem Nierenversagen mit Dialysepflicht, nach Transplantationen und/oder bei Gefährdung der Teilhabe am beruflichen und sozialen Leben vor.

4.3.3 Fußkomplikationen

Das diabetische Fußsyndrom umfasst verschiedene Krankheitsbilder, denen gemeinsam ist, dass Läsionen am Fuß des T2DM-Patienten zu Komplikationen führen, die bei schlechter Behandlung eine Amputation notwendig machen können. Empfehlungen zur Prävention und Versorgung von Patienten mit diabetischem Fußsyndrom finden sich in der *Nationalen VersorgungsLeitlinie Typ-2-Diabetes Präventions- und Behandlungsstrategien für Fußkomplikationen* (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2006), deren Gültigkeit allerdings abgelaufen ist. Ursachen für diabetesspezifische Fußkomplikationen sind vor allem Gefäßschädigungen (Makroangiopathie) und Nervenschädigungen (Neuropathie). Die Prävalenz des Fußulkus (Geschwür) liegt in verschiedenen Ländern zwischen zwei und zehn Prozent der Menschen mit T2DM. Hauptrisikofaktoren für Fußkomplikationen sind die Dauer der T2DM-Erkrankung, eine Neuropathie, eine arterielle Verschlusskrankheit sowie das Patientenalter. Weitere Risikofaktoren haben ebenfalls einen Einfluss, z.B. eine starke Adipositas, eine eingeschränkte Gelenkmobilität oder Suchtkrankheiten.

Allgemeine Therapieziele sind die Vermeidung von Komplikationen und die Steigerung der Lebenserwartung und Lebensqualität der T2DM-Patienten. Im Speziellen geht es darum, T2DM-Patienten mit einem erhöhten Risiko für Fußkomplikationen zu identifizieren und diabetesassoziierte Fußläsionen zu vermeiden.

Ein Screening auf Fußläsionen soll regelmäßig erfolgen. Die zeitlichen Intervalle richten sich dabei nach den jeweiligen Risikoprofilen: Screenings für T2DM-Patienten ohne sensorische Neuropathie sollen einmal jährlich; mit sensorischer

Neuropathie einmal halbjährlich; mit sensorischer Neuropathie und Zeichen einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit und/oder Fußdeformitäten einmal im Quartal und bei einem früheren Ulkus einmal alle ein bis drei Monate erfolgen. Da das Schmerzempfinden bei einer Neuropathie gestört ist, bleiben Verletzungen, Geschwüre u.ä. unentdeckt und können zu Entzündungen und Infektionen führen.

Allgemeine Behandlungsstrategien sind die Schulung der T2DM-Patienten, ggf. regelmäßige podologische Untersuchungen und geeignetes Schuhwerk. Mindestens einmal jährlich sollte eine Anamnese erhoben und eine Untersuchung durchgeführt werden. Bei T2DM-Patienten mit Fußproblemen ist die Kontrolle der Beinarterien von höchster Bedeutung, da eine arterielle Minderdurchblutung der Hauptrisikofaktor für eine Amputation oberhalb der Knöchelregion ist.

Die Therapie der Fußkomplikationen orientiert sich an der zugrundeliegenden Erkrankung: So geht es z.B. bei der Behandlung von Druckstellen und Geschwüren um Druckentlastung, Wundreinigung, Wund- und Infektionsbehandlung. Zu den möglichen therapeutischen Maßnahmen zählen auch physikalische Therapie, Podologie, Rehamaßnahmen und die diabetesgerechte Schuhversorgung. Zentrales Ziel der Therapie von diabetesassoziierten Fußkomplikationen ist die Vermeidung von Amputationen.

Je nach Schweregrad der vorliegenden Fußbefunde des T2DM-Patienten unterliegt die Versorgung unterschiedlichen Leistungserbringern. Es wird unterschieden zwischen dem Bereich der Grundversorgung, dem Bereich der problembezogenen Versorgung, z.B. in ambulanten Fußbehandlungseinrichtungen sowie dem Versorgungsbereich der Kompetenzzentren oder vergleichbarer Einrichtungen (z.B. auch stationär).

4.3.4 Netzhautkomplikationen

Durch die T2DM-Erkrankung kann es zu dauerhaften Veränderungen der Netzhaut kommen, die das Sehvermögen dauerhaft schädigen und im weiteren Verlauf zur Erblindung führen können. Grundlage der Prävention und Therapie entsprechender diabetesassoziierter Augenerkrankungen ist die *Nationale VersorgungsLeitlinie Prävention und Therapie von Netzhautkomplikationen bei Diabetes* (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2015a). Die diabetische Retinopathie (Erkrankung der Netzhaut) und die Makulopathie (Schwellung im Bereich der Makula, dem Ort des schärfsten Sehens) zählen zu den wichtigsten mikrovaskulären Komplikationen des T2DM. Mit ihnen einher gehen eine Verschlechterung der Sehfunktion bis hin zum Sehverlust. Dies zu verhindern (oder zumindest zu verringern) ist das Ziel der Behandlung. Risikofaktoren für die Entstehung von Netzhauptkomplikationen sind u.a. die Dauer eines Diabetes, Hyperglykämie (Überzuckerung), Hypertonie (Bluthochdruck), Nierenerkrankungen.

Ein Screening in Form einer Untersuchung der Augen soll regelmäßig stattfinden, da die frühen Stadien einer Erkrankung symptomlos verlaufen. Ein erstes augenärztliches Screening soll nach Erstdiagnose des T2DM erfolgen. Sind keine diabetischen Netzhautveränderungen festgestellt worden, soll das Screening alle zwei Jahre bei bekanntem geringem Risiko bzw. einmal jährlich bei allen anderen durchgeführt werden. Bei Symptomen soll zeitnah eine Untersuchung erfolgen.

Zu den allgemeinen Behandlungsstrategien gehört die Aufklärung des Patienten im Arztgespräch, die Schulung über die Problematik von Netzhautkomplikationen und die Bedeutung regelmäßiger Untersuchungen.

Im Rahmen der Therapie sollen in der hausärztlichen Versorgung die Risikofaktoren leitliniengerecht behandelt werden. Liegt eine diabetische Retino- und/ oder Makulopathie vor, soll diese durch den Augenarzt überwacht und behandelt werden. Die Koordination der Versorgung sollte in den Händen des Hausarztes liegen.

4.4 Koordination und Zusammenarbeit in der Versorgung

Die Versorgung von Menschen mit T2DM erfolgt auf verschiedenen Ebenen und im interprofessionellen Kontext. Die verschiedenen Sektoren der gesundheitlichen Versorgung und die unterschiedlichen ärztlichen und nicht-ärztlichen Fachkräfte müssen eng zusammenarbeiten, um eine optimale Betreuung und Behandlung der T2DM-Patienten zu gewährleisten (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013b). Dabei lassen sich verschiedene Versorgungsebenen unterscheiden:

Die Betreuung durch den Hausarzt ist für die meisten Patienten mit T2DM von zentraler Bedeutung. Der Hausarzt übernimmt in der Regel die Langzeitbetreuung des Patienten und fungiert als Gatekeeper bzw. Lotse im System der gesundheitlichen Versorgung, indem er die Behandlung koordiniert und diese mit anderen an der Versorgung beteiligten Fachärzten und medizinischen Fachkräften abspricht.

Als zweite Ebene stehen diabetologisch qualifizierte Ärzte und diabetologische Schwerpunktpraxen für die Behandlung von T2DM-Patienten zur Verfügung. Bei Vorliegen bestimmter Fallkonstellationen soll die Überweisung des T2DM-Patienten an einen Spezialisten erfolgen (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013b): So sollen an eine Schwerpunktpraxis T2DM-Patienten dann überwiesen werden, wenn der angestrebte HbA1c-Zielwert oder Blutdruckwert nicht erreicht werden kann oder bei einer geplanten bzw. bestehenden Schwangerschaft.

Bei Neuropathien und Fußkomplikationen wird des Weiteren eine Überweisung an ein spezialisiertes, zertifiziertes Zentrum für Fußkomplikationen/ eine Fußambulanz (ggf. mit stationärer Versorgungsmöglichkeit) empfohlen.

Gründe für eine stationäre Versorgung von T2DM-Patienten sind Stoffwechselentgleisungen, jegliche Notfälle, Verdacht auf einen infizierten diabetischen Fuß sowie ein über einen längeren Zeitraum anhaltendes Nichterreichen der Therapiezielwerte in den diabetologischen Schwerpunktpraxen. Auch bei stationärem Aufenthalt eines T2DM-Patienten mit einem anderen Einweisungsgrund als T2DM muss die besondere Stoffwechsellage des Patienten berücksichtigt werden. Die Pharmakotherapie ist ggf. auf die besondere Situation einzustellen. Außerdem haben Patienten mit T2DM neben den üblichen Risiken, die z.B. mit einer Operation einhergehen, weitere diabetesassoziierte Komplikationsrisiken. Zu diesen zählen unter anderem Entgleisungen aufgrund von Über- oder Unterzuckerung, peri- und postoperative Komplikationen sowie iatrogene, also durch ärztliche Therapiemaßnahmen hervorgerufene Komplikationen.

T2DM-Patienten können auch rehabilitative Versorgung in Anspruch nehmen. Mögliche Gründe für die Inanspruchnahme einer Reha-Leistung sind eine drohende oder bereits eingetretene Teilhabestörung, das Vorliegen von Komplikationen oder Begleiterkrankungen, ungünstige Lebensverhältnisse sowie Ess- oder

andere Verhaltensstörungen (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013b). Die multidisziplinäre Rehabilitation umfasst den somatischen, edukativen, psychologischen, beruflichen und sozialen Bereich.

Eine besondere Form der Versorgung von T2DM-Patienten stellt das sog. DMP (**Disease-Management-Programm**) dar. Dies sind strukturierte Behandlungsprogramme für chronisch Kranke, die vom Bundesversicherungsamt zuzulassen sind. Die Teilnahme ist freiwillig.

Deutschland hat als einziges Land weltweit den Anspruch auf eine strukturierte Diabetesschulung formal verankert. Die gesetzliche Grundlage der strukturierten Behandlungsprogramme bildet der §137f-g SGB V. In der *Nationalen VersorgungsLeitlinie zum Strukturierten Versorgungsprogramm* wird die Patientenschulung als wesentlicher Eckpfeiler der Behandlung von T2DM hervorgehoben (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2012): In einem DMP für T2DM müssen eine Diabetes- und eine Hypertonie-Schulung enthalten sein. Das übergeordnete Ziel der Schulungen ist es, die Selbstmanagement-Fähigkeiten der T2DM-Patienten im Umgang mit ihrer Erkrankung zu verbessern.

Die Teilnahme an einem entsprechenden Schulungsprogramm soll jedem T2DM-Patienten nach der Erstdiagnose und im weiteren Krankheitsverlauf angeboten werden, da die Wirkung der Schulung im Zeitverlauf nachlässt. Das Angebot variiert nach Therapieform und Zielgruppe und sollte dem individuellen Risikoprofil angepasst sein. Unterschieden wird zwischen Basisschulungsprogrammen, in denen die T2DM-Patienten grundlegende Kenntnisse im Umgang mit der Krankheit erlernen, sowie problemspezifischen Schulungsprogrammen. Der Großteil der Schulungsprogramme ist von der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) zertifiziert und/oder vom Bundesversicherungsamt (BVA) akkreditiert.

Die empfohlene Dauer des Schulungsprogramms variiert: T2DM-Patienten mit geringem Risiko für Folgeerkrankungen sollen mind. acht Stunden (vier Unterrichtseinheiten à 90 Min.), Patienten mit einem relevanten Risiko für Folgeerkrankungen mind. 20 Stunden (zehn Unterrichtseinheiten à 90 Min.) Schulung erhalten.

Die Inhalte der strukturierten Schulungs- und Behandlungsprogramme reichen von der Vermittlung grundlegender Kenntnisse zu Ursachen, Krankheitsbild, Verlauf und Prognose über die Unterstützung bei emotionaler Verarbeitung und Akzeptanz der Krankheit bis hin zum Umgang mit diabetesspezifischen Folgeerkrankungen. Im Rahmen der problemspezifischen Schulung kann es z.B. um die Insulinpumpentherapie, um Schulungen zu diabetischen Folge- und Begleiterkrankungen, zu Hypertonie oder zum Gestationsdiabetes gehen.

5 Versorgungsstruktur bei Diabetes mellitus Typ 2 im Land Brandenburg

5.1 Das Angebot medizinischer Versorgung

5.1.1 Ambulante Versorgung

Die Hauptlast der ambulanten Versorgung von Patienten, die an T2DM erkrankt sind, tragen die Hausärzte. Von 3.986 Vertragsärzten der KV Brandenburg sind 1.597 hausärztlich tätig. Bezüglich ihres Facharztstatus gibt es in Brandenburg eine geringe Zahl praktischer Ärzte und im Übrigen hausärztlich tätige Fachärzte für Innere Medizin bzw. Fachärzte für Allgemeinmedizin. Fast genau die Hälfte der Vertragsärzte der KV Brandenburg, nämlich 1.982, praktiziert dabei in brandenburgischen Umlandgemeinden in einem Umkreis von weniger als 50 km Entfernung vom Zentrum Berlins, was mit der deutlich höheren Bevölkerungsdichte Brandenburgs in diesen Städten und Gemeinden als im Durchschnitt des Landes korrespondiert. Auch etwa die Hälfte der Brandenburger Hausärzte, nämlich 783, praktiziert in diesem 50-km-Umkreis nahe der Berliner Stadtgrenze.⁶¹

Tabelle 5-1 enthält einen regionalisierten Überblick zur vertragsärztlichen Versorgungssituation der Bevölkerung ab 65 Jahren in den Kreisen des Landes Brandenburg. Ausschlaggebend für die Wahl dieser Altersgrenze ist, dass das Risiko bzw. die Häufigkeit von T2DM mit dem Alter deutlich zunimmt.

Tabelle 5-1: Anzahl Betriebsstätten und Nebenbetriebsstätten von Vertragsärzten nach Regionen und Fachärzten⁶²

Stadt / Landkreis	Vertrags- ärzte insge- samt	davon Hausärzte	Hausärzte	FÄ Augen- heilkunde	FÄ Nephro- logie
	Anzahl		Anzahl je 10.000 Einwohner der Re- gion ab 65 Jahren		
Barnim	265	109	27	2,7	-
Brandenburg an der Havel	177	48	25	5,2	0,5
Cottbus	269	82	34	4,9	0,8
Dahme-Spreewald	236	100	26	2,8	0,8
Elbe-Elster	168	79	28	3,2	0,4
Frankfurt Oder	165	49	34	7,6	0,7
Havelland	203	104	30	2,3	0,6
Märkisch-Oderland	288	113	26	2,7	0,2
Oberhavel	304	137	30	2,2	0,2
Oberspreewald-Lausitz	162	67	22	1,9	0,6
Oder-Spree	333	125	28	3,6	0,9
Ostprignitz-Ruppin	200	66	28	2,5	0,4
Potsdam	458	123	37	5,7	1,5
Potsdam-Mittelmark	309	150	33	2,6	0,7

⁶¹ <https://arztsuche.kvbb.de>, Abrufdatum der Datenbank 16.10.2018.

⁶² Die Summe der Hausärzte über die Regionen liegt über der im Text genannten Zahl der Hausärzte, weil ein Teil der Ärzte Betriebsstätten an mehreren Standorten – auch landkreisübergreifend – unterhält.

Stadt / Landkreis	Vertrags- ärzte insge- samt	davon Hausärzte	Hausärzte	FÄ Augen- heilkunde	FÄ Nephro- logie
	Anzahl		Anzahl je 10.000 Einwohner der Re- gion ab 65 Jahren		
Prignitz	120	54	26	4,8	0,5
Spree-Neiße	153	69	22	3,3	0,7
Teltow-Fläming	226	98	27	1,9	1,1
Uckermark	183	71	22	3,1	0,3

Quelle: Bevölkerungsstatistik nach DESTATIS, Arztzahlen nach <https://arztsuche.kvbb.de>

Die Hausarztichte relativ zur Zahl der Bewohner einer Region ab 65 Jahren schwankt zwischen 22 je 10.000 (Oberspreewald-Lausitz, Spree-Neiße und Uckermark) und 37 je 10.000 in der Landeshauptstadt Potsdam. Diese deutlich höhere Zahl als in den ländlichen Regionen wird dadurch relativiert, dass Potsdam einen Teil der ambulanten Versorgung des Umlands (Landkreise Potsdam-Mittelmark und Havelland sowie südwestliche Teile Berlins) übernimmt. Umgekehrt können allerdings auch Einwohner Potsdams mit akzeptablen Fahrtzeiten die Behandlung durch Haus- und Fachärzte in Berlin in Anspruch nehmen.

Tabelle 5-1 weist in den letzten beiden Spalten den Versorgungsgrad der Bevölkerung ab 65 Jahren hinsichtlich der Verfügbarkeit von Augenärzten und Nephrologen aus. Auch bei diesen für die Diabetikerversorgung wichtigen Facharztgruppen finden sich in städtischen Gebieten zum Teil höhere Arztdichten als im ländlichen Raum. Im Landkreis Barnim weist die Arztsuche der KV Brandenburg keinen Nephrologen aus.

Facharztstatus und Weiterbildung

Ergänzt wird die hausärztliche Versorgung der T2DM-Patienten in Brandenburg durch Ärzte, die auf dem Gebiet der Diabetologie eine über den Facharztstatus hinausgehende Weiterbildung absolviert haben und die die Versorgung in Fällen mit besonderem Behandlungsbedarf unterstützen sollen (vgl. Kapitel 4.4). Die Weiterbildungsordnung der Landesärztekammer Brandenburg regelt die Voraussetzungen für (a) den Erwerb der Facharztbezeichnung in einem Gebiet, (b) den Erwerb der Schwerpunktbezeichnung im Schwerpunkt eines Gebiets und (c) den Erwerb einer Zusatzbezeichnung (Landesärztekammer Brandenburg 2011).

Dabei beziehen sich Schwerpunktbezeichnungen auf Varianten der Facharztausbildung. Nach dem erfolgreichen Abschluss der Weiterbildung nennt sich der Arzt dann beispielsweise Facharzt für Innere Medizin und Kardiologie, Facharzt für Innere Medizin und Nephrologie oder eben Facharzt für Innere Medizin und Endokrinologie und Diabetologie.

Die Prüfungen für eine Zusatzbezeichnung (c) können zusätzlich zu verschiedenen erworbenen Facharztbezeichnungen abgelegt werden. Die Weiterbildungsordnung der Landesärztekammer Brandenburg ermöglicht den Erwerb der Zusatzbezeichnung Diabetologie für Fachärzte für Innere Medizin, Fachärzte für Allgemeinmedizin und für Fachärzte für Kinder- und Jugendmedizin. Diese Ärzte stellen mit dem erfolgreichen Erwerb der Zusatzbezeichnung ihrem Titel die Bezeichnung „Diabetologe“ nach.

Die von der KV Brandenburg zur Verfügung gestellten Daten zur Verteilung der Vertragsärzte in Brandenburg nach Region und Facharztstatus enthalten zu erworbenen Zusatzbezeichnungen für Diabetologie keine Angaben, weshalb wir hierzu keine Darstellung einfügen können.

Zertifizierte Diabeteszentren und diabetologische Schwerpunktpraxen

Brandenburg hat zwei ambulante zertifizierte Diabeteszentren DDG⁶³, eines in Falkensee und eines in Eberswalde. Außerdem existieren acht DDG-zertifizierte Diabeteszentren an Kliniken (in Rheinsberg, Eberswalde, Birkenwerder, Strausberg, Brandenburg/Havel, Bad Belzig, Burg und Cottbus). Die Anerkennung durch die DDG als zertifiziertes Diabeteszentrum erfordert u.a. die Erfüllung definierter personeller Voraussetzungen, die Benennung bestimmter fachärztlicher Kooperationspartner, Anforderungen zum Thema Räume, Labor, Schulungen, Hospitationen, Behandlungszahlen und Dokumentation zur Qualitätssicherung. Neben Strausberg und Eberswalde sind weitere elf stationäre Einrichtungen zertifiziert für die Behandlung bei Nebendiagnose Diabetes.⁶⁴

78 Arztpraxen in Brandenburg verfügen über eine Anerkennung als diabetologische Schwerpunktpraxis. Zuständig für diese Anerkennung ist die Kassenärztliche Vereinigung mit Anforderungen, die sich von der o.g. DDG-Zertifizierung unterscheiden. Diabetologische Schwerpunktpraxen sind in besonderer Weise für die Behandlung von Diabetes-Patienten ausgestattet und werden in die Behandlung einbezogen, wenn bei Patienten Zielwerte der Stoffwechseleinstellung oder des Blutdrucks nicht oder schwer erreichbar sind, bei wiederholt auftretenden Hypoglykämien (zu niedriger Blutzucker, ggf. als Folge medikamentöser Maßnahmen) sowie bei bestehender oder geplanter Schwangerschaft und zugleich bestehender Diabetes-Erkrankung. Sie haben unter anderem die folgenden Aufgaben:⁶⁵

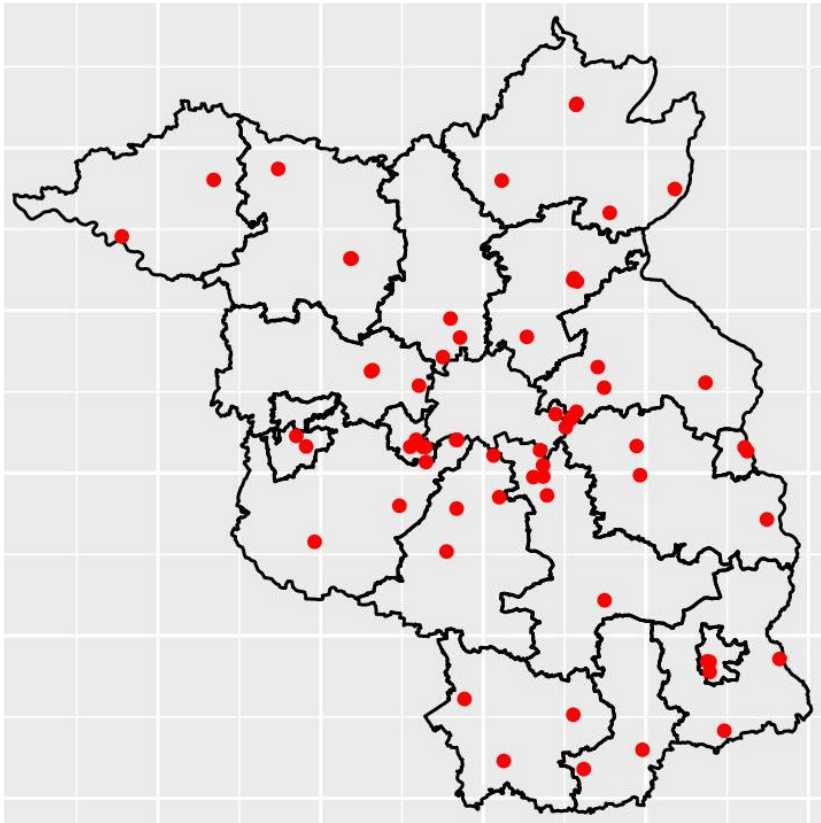
- Schulung aller Gruppen von Diabetikern
- Behandlung von Diabetikern mit Stoffwechselentgleisungen oder Folgeerkrankungen
- Beratung von Diabetikern in besonderen Lebenssituationen oder im Zusammenhang mit anderen Krankheiten, medizinischen Maßnahmen oder Schwangerschaft
- sozialmedizinische Beratung und Begutachtung
- enge kollegiale Zusammenarbeit mit den anderen, den Diabetiker betreuenden Ärzten
- Zusammenarbeit mit Fachkliniken
- Therapie des diabetischen Fußsyndroms.

Abbildung 5-1 zeigt die regionale Verteilung der Standorte der diabetologischen Schwerpunktpraxen. Auch hier fällt – wie bei vielen Versorgungsangeboten in Brandenburg – die typische Häufung rund um die Grenze zu Berlin auf.

⁶³ Die Daten zur Zertifizierung ambulanter und stationärer Einrichtungen wurden freundlicherweise von der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG) zur Verfügung gestellt.

⁶⁴ Vgl. https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/fileadmin/Redakteur/Zertifizierung/Basisanerkennung/Richtlinie_Zert_Diabeteszentrum_DD_G_2015.pdf, letzter Abruf 14.11.2018.

⁶⁵ Vgl. https://www.kv-rlp.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Mitglieder/Vertraege/DMP/Diabetes_mellitus_Typ2/1-7/DMP_T2_3.pdf, letzter Abruf 14.11.2018..

Abbildung 5-1 Diabetologische Schwerpunktpraxen in Brandenburg

Quelle: Datenquelle KV Brandenburg (Stand Oktober 2018)

Wie Tabelle 5-2 zeigt, weist der Deutsche Gesundheitsbericht Diabetes 2018 eine etwas geringere Zahl an Schwerpunktpraxen für Brandenburg aus (Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und diabetesDE - Deutsche Diabetes-Hilfe 2018).

Tabelle 5-2 Zahl der Diabetes-Schwerpunktpraxen nach KV-Bezirken, absolut und relativ zur Einwohnerzahl

KV-Bezirk	Einwohner (Mio.)	Diabetologische Schwerpunktpraxen	Einwohner (in 1.000) pro Schwerpunktpraxis
Bayern	12,0	ca. 200	60
Baden-Württemberg ⁶⁶	10,8	ca. 60	ca. 200
Berlin	3,2	56	60
Brandenburg	2,6	44	60
Bremen	0,5	6	80
Hessen	6,2	81	75
Hamburg	1,7	16	100
Mecklenburg-Vorpommern	1,8	43	40
Niedersachsen	7,9	121	80
Rheinland-Pfalz	3,8	108	40
Saarland	1,0	26	40
Sachsen	4,0	100	40
Sachsen-Anhalt	2,5	46	55
Schleswig-Holstein	2,8	30	90
Thüringen	2,4	37	60
Nordrhein	9,0	ca. 110	80
Westfalen	8,5	100	85
Deutschland gesamt	ca. 80	ca. 1.100	ca. 70

Quelle: (Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und diabetesDE - Deutsche Diabetes-Hilfe 2018)

Strukturierte Behandlungsprogramme (DMP)

Eng mit dem hausärztlichen Versorgungsangebot verknüpft ist die Verfügbarkeit Strukturierter Behandlungsprogramme nach § 137f SGB V (DMP). Der Gesetzgeber und das Bundesversicherungsamt haben ab 2002 die rechtlichen und zulassungstechnischen Voraussetzungen für DMP-Programme geschaffen, um für bestimmte Gruppen chronisch Kranker, darunter T2DM-Patienten, verbesserte und aufeinander abgestimmte Behandlungs- und Betreuungsprozesse zu sichern (Deutscher Bundestag 2001). Die Durchführung und die Abrechenbarkeit von DMP durch Vertragsärzte ist dabei an eine Vielzahl von Voraussetzungen zur Strukturqualität und an eine Reihe weiterer Regeln geknüpft.⁶⁷

Das DMP Diabetes mellitus Typ 2 im Land Brandenburg startete am 1. Juli 2003 (Gemeinsame Einrichtung Land Brandenburg). Zum Zweck der ärztlichen Qualitätssicherung in diesem Programm haben die KV Brandenburg und die Krankenkassen / Krankenkassenverbände die *Gemeinsame Einrichtung DMP Land Brandenburg für das DMP Diabetes mellitus Typ 2* gebildet. Diese Einrichtung erhebt Behandlungsdaten und veröffentlicht sie in Qualitätsberichten.⁶⁸

⁶⁶ Die in Baden-Württemberg pro Einwohner gerechnet auffällig niedrige Zahl an Schwerpunktpraxen wird in diesem Bericht mit Unterschieden hinsichtlich abgeschlossener Strukturverträge mit den Kassen erklärt.

⁶⁷ Allein die Anlagen zum Vertrag DMP Diabetes mellitus Typ 2 in Brandenburg haben 46 Seiten. Sie sind abrufbar unter <https://bit.ly/2RPRMtz>.

⁶⁸ Für die Jahre 2004 bis 2015 veröffentlicht unter <https://www.aok-gesundheitspartner.de/brb/dmp/qualitaetsberichte/index.html>.

Die Datenbank der Kassenärztlichen Vereinigung Brandenburg weist 1.454 Vertragsärzte aus, die über die Abrechnungsberechtigung eines Koordinierenden Arztes DMP Diabetes Typ 2 verfügen. Das entspricht fast der oben genannten Zahl der Hausärzte, und naturgemäß weisen beide Gruppen eine hohe Schnittmenge auf. Es kann also grundsätzlich von einer flächendeckenden Versorgung mit DMP im Land Brandenburg ausgegangen werden. Das Kapitel 6.6 dieser Expertise enthält Auswertungen zur Inanspruchnahme und zur Versorgungsqualität in diesem Programm.

5.1.2 Stationäre Versorgung und Rehabilitation

Stationäre Versorgung

T2DM ist in der stationären Versorgung in doppelter Weise relevant. Zum einen handelt es sich um eine häufige Nebendiagnose (ND) bei den stationär aufgenommenen Patienten. Die Krankenhäuser müssen für die Betreuung dieser Patienten eingerichtet sein, auch wenn in diesen Fällen der Hauptbehandlungsanlass ein anderer ist. Zum anderen, wobei hier die Zahl der Fälle geringer ist, ist es Aufgabe der internistischen Abteilungen, in Fällen schwerer Stoffwechselstörungen Patienten mit der Hauptdiagnose (HD) Diabetes mellitus zu behandeln.

Nach aktuellem Stand verfügt Brandenburg im Jahr 2018 über 54 Krankenhäuser, die sich auf fünf Häuser der Schwerpunktversorgung, elf Häuser der Regelversorgung, 17 Häuser der Grundversorgung und 21 Fachkrankenhäuser verteilen.⁶⁹

In Abbildung 5-2 sind als Landkarte die Brandenburger Krankenhäuser mit einer Fachabteilung für Innere Medizin sowie – unabhängig von ihrem Behandlungsschwerpunkt – die Reha-Kliniken Brandenburgs eingezeichnet. In Verbindung mit dem ebenfalls dargestellten Netz an Autobahnen und Bundesstraßen wird sichtbar, dass die große Mehrheit der dargestellten Krankenhäuser in der Nähe von Verkehrsknotenpunkten liegt, was ihre Erreichbarkeit grundsätzlich begünstigt. Diese Fragen werden im Kapitel 5.3 vertieft analysiert.

⁶⁹ Information wurde vom Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie Brandenburg 2018 zur Verfügung gestellt.

Abbildung 5-2 Krankenhäuser mit einer Fachabteilung Innere Medizin und Reha-Kliniken in Brandenburg



Quelle: Die Grafik wurde vom MASGF zur Verfügung gestellt.

In der Statistik vollstationärer Fälle des Amts für Statistik Berlin-Brandenburg bzw. des Statistischen Bundesamts sind Patienten mit T2DM Teil der Gruppe MDC 10 „Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselstörungen“. Dabei steht MDC für *major diagnostic category*, ein in verschiedenen Gesundheitssystemen weltweit genutztes Klassifikationssystem für Diagnosen, das auch für die Abrechnung von Krankenhausfällen im deutschen DRG-System relevant ist. Von insgesamt 548.211 Brandenburger Krankenhauspatienten in 2016 fielen 15.336 (2,8 Prozent) in diese Kategorie.⁷⁰ Dass diese Zahl größer ausfällt als die in der folgenden Tabelle 5-3 genannten Werte, erklärt sich aus dem breiteren Umfang der in MDC 10 berücksichtigten Patienten. Enthalten sind in MDC 10 auch Patienten, bei denen andere Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen als nur Diabetes mellitus vorliegen.

Von 652.068 vollstationären Fällen der Brandenburger Bevölkerung, die im Jahr 2017 in Brandenburger, in Berliner oder in Akutkrankenhäusern eines anderen Bundeslands behandelt wurden, wurde für 109.834 die Nebendiagnose und für 7.096 die Hauptdiagnose T2DM verschlüsselt (Tabelle 5-3).

⁷⁰ Statistisches Bundesamt, Fachserie 12, Reihe 6.4, Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik 2016, Tabelle 4.2, Fallpauschalen nach Major Diagnostic Categories (MDCs) und Bundesländern.

Tabelle 5-3 Vollstationäre Krankenhausfälle von T2DM-Patienten mit Wohnsitz Brandenburg 2017, absolute Werte und Verteilung in Prozent⁷¹

	alle	Kranken- haus BB	Kranken- haus BER	Kranken- haus andere Regionen
Insgesamt	652.000	467.000	123.000	63.000
Nebendiagnose Diabetes	110.000	85.000	17.000	8.000
Hauptdiagnose Diabetes	7.000	5.000	1.000	1.000
Anteil insgesamt	100 %	72 %	19 %	10 %
Anteil Nebendiagnose T2DM	100 %	77 %	16 %	7 %
Anteil Hauptdiagnose T2DM	100 %	76 %	11 %	13 %

Quelle: eigene Auswertungen auf der Grundlage von Routinedaten

Rechnet man diese absoluten Zahlen in Anteile um, so findet man bei den Fällen mit Nebendiagnose T2DM einen Versorgungsanteil Brandenburger Krankenhäuser von 77 Prozent (Berliner Krankenhäuser 16 Prozent, sonstige Bundesländer 7 Prozent). Betrachtet man nur die Fälle mit Hauptdiagnose T2DM, ist der Unterschied gering; beim Behandlungsanteil liegen die Brandenburger Krankenhäuser mit 76 Prozent in den Hauptdiagnosen fast gleich. Es fällt allerdings auf, dass über *alle* Diagnosen gerechnet der Versorgungsanteil Brandenburger Krankenhäuser mit 72 Prozent niedriger liegt. Anders gesagt: Brandenburger Patienten werden in allen übrigen Diagnosen relativ häufiger in Krankenhäuser außerhalb Brandenburgs eingewiesen bzw. wählen diese Krankenhäuser.

Dieser Unterschied ist nach unserer Auffassung darauf zurückzuführen, dass Patienten mit Indikation für eine stationäre Krankenhausbehandlung und T2DM als Haupt- oder Nebendiagnose in der Regel älter und weniger mobil sind. Auch spricht viel dafür, dass für eine sachgerechte und qualitativ hochwertige Versorgung in diesen Fällen keine hochspezialisierte technische Ausstattung in den Einrichtungen erforderlich ist, wie sie für bestimmte Behandlungsanlässe in Berlin häufiger vorgehalten wird.

Angebote der Rehabilitation

Ambulante und stationäre Rehabilitationseinrichtungen in Brandenburg, die von spezieller Relevanz für T2DM-Patienten sind, sind in Tabelle 5-4 aufgeführt. Aus der entsprechenden Karte (Abbildung 5-3), wird sichtbar, dass die Einwohner in bestimmten Räumen Brandenburgs erhebliche Wege zurücklegen müssen, wenn sie eine dieser zehn Einrichtungen erreichen wollen. Die Mehrzahl der in der Tabelle 5-4 genannten Kliniken und ambulanten Einrichtungen bietet Reha-Leistungen nach Amputation an. Dagegen sind Kliniken und ambulante Einrichtungen mit Reha-Angeboten speziell für Patienten mit T2DM (ohne Amputation) selten. Nur drei Rehaeinrichtungen haben einen allgemeinen Diabetesschwerpunkt. In Gesprächen, die wir mit Fachärzten für Allgemeinmedizin geführt haben, wurde die Auffassung vertreten, dass solche generalisierten Reha-Angebote für T2DM-Patienten nur in wenigen Fällen notwendig oder sinnvoll seien. Davon zu trennen ist der Komplex der Schulungen der T2DM-Patienten, der i.d.R. im Rahmen der ambulanten Versorgung v.a. im DMP stattfindet.

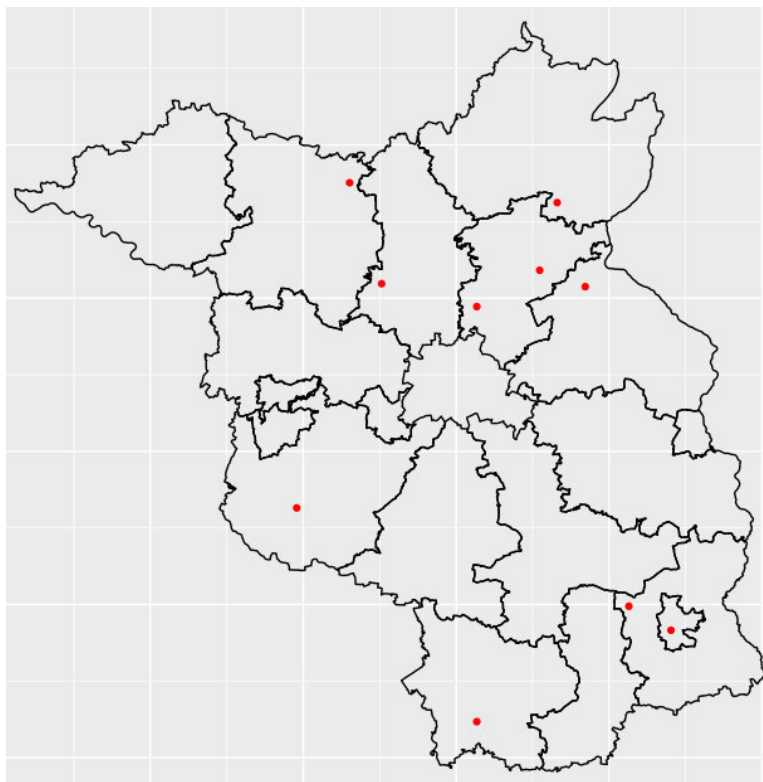
⁷¹ Alters- und geschlechtsstandardisierte Hochrechnung für die Bevölkerung Brandenburgs.

Tabelle 5-4 Ausgewählte Reha-Einrichtungen mit Bezug zu Diabetes und Amputationen in Brandenburg

Ort und ambulante bzw. stationäre Einrichtung	Schwerpunkte
Angermünde, Klinik	u.a. Amputation, Bewegungsapparat, Kardiologie, Multiple Sklerose, Schlaganfall, Onkologie
Bad Belzig, Klinik	u.a. <i>Diabetes</i> , Adipositas, Arthrose, Rheuma
Bad Freienwalde, Klinik	u.a. Amputation, Bewegungsapparat, Rheuma, Stoffwechselstörungen
Bad Liebenwerda, Klinik	u.a. Amputation, Bewegungsapparat, Rheuma
Cottbus, ambulant	u.a. Amputation, Bewegungsapparat, psychische Diagnosen, Onkologie, Schlaganfall
Burg (Spreewald), ambulant	u.a. Amputation, <i>Diabetes</i> , Kardiologie, Bewegungsapparat
Bernau-Waldsiedlung	Diabetes als Nebendiagnose in der Kardiologie, Neurologie, Psychische Erkrankungen, Orthopädie
Eberswalde, ambulant	Orthopädie, Amputation
Kremmen, Klinik	u.a. Amputation, Atmungsorgane, Bewegungsapparat, Kardiologie
Rheinsberg, Klinik	u.a. <i>Diabetes</i> , Bewegungsapparat, Herz, Kreislauf

Quelle: Recherche in <http://www.kurklinikverzeichnis.de>, <https://rehakliniken.de>; <https://reha-atlas.de/> und https://masgf.brandenburg.de/media_fast/4055/REHA-ATLAS_2016.pdf, letzter Abruf jeweils 10.11.2018

Abbildung 5-3 Karte ausgewählter Reha-Einrichtungen mit Bezug zu Diabetes und Amputationen in Brandenburg



Quelle: Siehe Tabelle 5-4

Hervorzuheben ist allerdings, dass genau wie in den Akutkrankenhäusern T2DM in den Reha-Kliniken eine große Bedeutung als *häufige Nebendiagnose* für in Rehaeinrichtungen behandelte Patienten hat. Die Reha-Kliniken sind darauf eingestellt, dass ihre Patienten mit kardiologischen, orthopädischen, onkologischen

und weiteren Diagnosen zugleich einen diabetologischen Versorgungsbedarf haben können, was beispielsweise die Medikation mit Insulin und andere Besonderheiten betreffen kann.

5.1.3 Spezifische Präventions- und Versorgungsangebote

Präventionsangebote nach § 20 SGB V

Das 2015 in Kraft getretene Präventionsgesetz verpflichtete die Krankenkassen, ab 2016 die Leistungen für Gesundheitsförderung und Prävention von 3,09 € auf 7,00 € je Versicherten zu erhöhen (§ 20 Abs. 6 SGB V). Als ein Gesundheitsziel im Bereich Prävention und Gesundheitsförderung wird konkret im Präventionsgesetz formuliert: „Diabetes mellitus Typ 2: Erkrankungsrisiko senken, Erkrankte früh erkennen und behandeln“ (§ 20 Abs. 3 SGB V). Eine Landesrahmenvereinbarung zum Präventionsgesetz haben die Krankenkassen in Brandenburg, die Renten- und die Unfallversicherung im März 2017 mit dem Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie geschlossen.

Von den mehr als 500 Millionen Euro, die Kranken- und Pflegekassen für Gesundheitsförderung und Prävention nach diesem Gesetz investieren sollen, gehen mindestens 300 Millionen Euro in die Gesundheitsförderung von Lebenswelten wie Kitas, Schulen, Kommunen, Betriebe und Pflegeeinrichtungen (§ 20a SGB V).

Der jährlich erscheinende Präventionsbericht des Medizinischen Dienstes des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen und des GKV-Spitzenverbandes berichtet über Leistungen der gesetzlichen Krankenversicherung zur Primärprävention und Gesundheitsförderung sowie über die Leistungen der sozialen Pflegeversicherung zur Prävention in stationären Pflegeeinrichtungen (Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen und GKV Spitzenverband 2018). Im Bereich der Prävention in den Lebenswelten dominierten hier nach im Jahr 2017 Angebote mit dem Fokus auf Bewegung und Ernährung (68% bzw. 67% der Angebote). Betrachtet man die Ziele im Rahmen der Qualitätssicherung, so fällt auf, dass Gesundheitsparameter als klassische Outcomeparameter nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen (nur in 13% der Maßnahmen untersucht), primär stehen die Zufriedenheit und Akzeptanz der Zielgruppe im Vordergrund. Belastbare Aussagen zur Wirksamkeit der Maßnahmen sind daher kaum möglich. Diese Situation spiegelt die in Kapitel 3.2 angesprochene Problematik fehlender hochwertiger Studien wider.

Bezogen auf das hier interessierende Thema der Diabetes-Prävention in Brandenburg gilt, dass alle von den Kranken- und Pflegekassen, von der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, von den in Brandenburg tätigen Unternehmen und von weiteren Beteiligten getätigten Investitionen in Gesundheitsförderung und Prävention bedeutsam sind, die die Themenfelder Ernährung, Bewegung, Rauchen und Gesundheitskompetenz betreffen. Hierbei sind nicht nur Maßnahmen der Verhaltensprävention, sondern auch der Verhältnisprävention von Bedeutung, also der Schaffung gesundheitsförderlicher Lebenswelten. In diesem Zusammenhang sei auch auf den im Februar 2018 verabschiedeten *Nationalen Aktionsplan Gesundheitskompetenz* hingewiesen (Schaeffer et al. 2018). Menschen mit einer chronischen Erkrankung, heißt es dort, können mit dem Krankheitsgeschehen nur konstruktiv umgehen, wenn sie ein grundlegendes Krankheits- und Gesundheitswissen ebenso erlangen wie eine solide Gesundheitskompetenz. Hervorgehoben wird von den Autoren auch die für diese

Personengruppe wichtige Fähigkeit zum Selbstmanagement (Empfehlungen 11-14). Hinzu kommt, dass sich die Rolle des Patienten gewandelt hat (Schaeffer et al. 2018) und die Bedeutung der Gemeinsamen Entscheidungsfindung (Shared Decision Making) zunimmt. Der wichtigste Punkt hier, den wir ansprechen wollen, ist die klare Information der Patienten über den absoluten Nutzen bzw. Schaden von Interventionen (einschließlich Präventionsmaßnahmen) und über die Folgen bzw. Gefährlichkeit der Krankheit.

Die AOK Nordost als wichtiger Anbieter von Präventionsleistungen in Brandenburg bietet in allen Regionen Kurse zum Themenfeld Bewegung an. Zum Teil richten sich diese auch an Zielgruppen, die aufgrund ihres Körpergewichts oder aufgrund orthopädischer Einschränkungen für „normale“ Angebote schwer zu erreichen sind (z.B. „AOK-Aquafitness“). Auch die neuen Medien halten in diesen Bereich Einzug, wie das PC-Internet-basierte Programm „AOK-liveonline: Mit Köpfchen zum Wunschgewicht“ zeigt, das mit dem Hinweis versehen wurde „Auch für PC-Anfänger geeignet!“

Demgegenüber haben die Ersatzkassen, von denen jede für sich in Brandenburg nur einen deutlich kleineren Marktanteil als die AOK Nordost hat, den Abschluss ihrer Präventionsverträge bei ihrem Verband VdEK gebündelt. Jede einzelne Kasse bietet gleichwohl auf ihrer Internetpräsenz flexible Suchmöglichkeiten nach entsprechenden Veranstaltungen und zertifizierten Gesundheitskursen. Beispielsweise ist dies bei der BARMER unter <https://www.barmer.de/gesundheitscampus/kurse> sowohl für klassische Angebote als auch für Online-Kurse möglich; bei der TK unter <https://www.tk.de/techniker/service/gesundheit-und-medizin/praevention-und-frueherkennung/tk-gesundheitskurse-2023138>.

Des Weiteren finden sich auf der Internetseite des GKV-Bündnisses für Gesundheit länderspezifische Informationen zu krankenkassengemeinschaftlichen Initiativen und Maßnahmen der Prävention und Gesundheitsförderung in Lebenswelten, so auch für das Land Brandenburg.⁷² Hier werden als Aktivitäten im Land Brandenburg konkret aufgeführt: Koordinierungsstelle Gesundheitliche Chancengleichheit Brandenburg (KGC Brandenburg); ein Projekt im Bereich Arbeits- und Gesundheitsförderung sowie das Landesprogramm Gute gesunde Schule⁷³, in dem u.a. auch die Themen Ernährung und Bewegung eine Rolle spielen.

Aber nicht nur Krankenkassen, auch andere Akteure sind Anbieter von Präventionsmaßnahmen. Mit konkretem Bezug zu T2DM sei hier beispielhaft das Projekt der Brandenburger Diabetes Gesellschaft e.V. *#Diabetes. Ein Projekt für den Schulunterricht / Klassen 7-12* genannt.⁷⁴ Diabetologen und Diätassistenten gestalten eine interaktive Unterrichtsstunde zum Thema direkt in der Schule, in einem Krankenhaus oder einer diabetologischen Schwerpunktpraxis. Das Projekt wird seit 2015 an verschiedenen Schulen im Land Brandenburg durchgeführt.

Diabetesspezifische Selektivverträge

Im Bereich der Versorgung von T2DM-Patienten können auch selektivvertragliche Angebote zur Anwendung kommen. Ein Selektivvertrag (auch Einzelvertrag genannt) ist in der gesetzlichen Krankenversicherung das Gegenstück zu einem Kollektivvertrag (Gesamtvertrag), den alle Krankenkassen einer Region einheitlich und gemeinsam abschließen. Selektivverträge regeln, wie der Name auch

⁷² <https://www.gkv-buendnis.de/wir-in-den-laendern/bundeslaender/brandenburg/>.

⁷³ <https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/themen/thema-gesundheit/>.

⁷⁴ <https://www.diabetologen-brandenburg.de/hashtagdiabetes.htm>.

nahelegt, für einen Teil der Versicherten einer bestimmten Krankenkasse Versorgungsinhalte ergänzend zur oder abweichend von der sogenannten Regelversorgung. Diese Versicherten müssen dem Vertrag durch eine entsprechende Erklärung beitreten. Auf der Seite der Leistungserbringer gilt ebenso, dass ein Arzt, ein Krankenhaus, ein Heilmittelerbringer usw. durch eine Vertragserklärung Partner im jeweiligen Selektivvertrag wird.

Als wichtigste Form des Selektivvertrags für die hier interessierende Gruppe der T2DM-Patienten in Brandenburg ist die sogenannte „Besondere Versorgung“ nach § 140a SGB V zu nennen. Dieser Paragraf stand bis zur Neuregelung durch das 2015 in Kraft getretene GKV-Versorgungsstärkungsgesetz unter der Überschrift „Integrierte Versorgung“. Der Begriff Integrierte Versorgung (IV) ist in diesem Zusammenhang weiter gebräuchlich.

Einen entsprechenden Vertrag nach § 140a SGB V haben die AOK Nordost und die IKK Berlin Brandenburg mit der Emperra GmbH E-Health Technologies zum digitalen Diabetesmanagement geschlossen für Versicherte, die insulinpflichtige Typ-1- oder Typ-2-Diabetiker sind (vgl. hierzu ausführlicher Kapitel 7.3).

Weiterhin hat die AOK Nordost für ihre Versicherten in Berlin und Brandenburg einen *Versorgungsvertrag Diabetischer Fuß* geschlossen mit dem Ziel, Versicherte mit einem diabetischen Fußsyndrom rechtzeitig und qualitativ hochwertig zu versorgen. Soweit dadurch Amputationen vermieden oder hinausgeschoben werden können, stellt dies einen erheblichen Beitrag zur Lebensqualität der betroffenen T2DM-Patienten dar. Auswertungen der AOK Nordost ergaben im Rahmen einer Evaluation des Vertrags, dass bei den Programmteilnehmenden das Risiko einer Amputation um 16 Prozent niedriger lag als bei der Kontrollgruppe (Grabley und Riesner 2016).

Ein Integrierter Versorgungsvertrag der AOK Nordost mit dem Titel *AOK-Cura-plan Augen* steht Versicherten zur prä- und postoperativen Betreuung bei OP-Leistungen am Auge zur Verfügung. In entsprechend gelagerten Fällen profitieren davon auch die bei der AOK Nordost versicherten Brandenburger T2DM-Patienten.

Die BARMER hat nach Auskunft der Landesvertretung Berlin-Brandenburg keine Selektivverträge in Brandenburg geschlossen, die sich an die Zielgruppe der an T2DM erkrankten BARMER-Versicherten richten. Auch eine Recherche bei weiteren Kassen in Brandenburg (TK, DAK, IKK Berlin-Brandenburg) ergab zu diesem Thema keine Angebote.

5.2 Das Angebot nicht-ärztlicher gesundheitlicher Versorgung

Die nicht-ärztliche gesundheitliche Versorgung von T2DM-Patienten umfasst eine Reihe von Gesundheitsberufen. Die relevantesten Professionen sind hier Diabetesberater und -assistenten, Diätassistenten, Medizinische Fachangestellte mit entsprechender Weiterbildung für Diabetes und Podologen.

Diabetesberater und Diabetesassistenten DDG

Die Deutsche Diabetesgesellschaft (DDG) bietet Weiterbildungen zum Diabetesberater⁷⁵ und zum Diabetesassistenten⁷⁶ an, wobei der Diabetesberater als

⁷⁵ <https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/weiterbildung/diabetesberaterin-ddg.html>.

⁷⁶ <https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/weiterbildung/diabetesassistentin-ddg.html>.

„qualifizierte Fachkraft die Betreuung und Beratung von Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2 sowie von Schwangeren mit Gestationsdiabetes“ übernimmt. Der Diabetesassistent hingegen erbringt die Unterrichts- und Beratungsleistungen im Team bzw. unter der Leitung eines Arztes.

Beide Zusatzqualifikationen richten sich an Berufsgruppen wie Gesundheits- und Krankenpfleger, Altenpfleger, Medizinische Fachangestellte, Medizinisch-technische Assistenten, Pharmazeutisch-technische Assistenten, Diätassistenten und Inhaber bestimmter akademischer Abschlüsse aus dem Bereich ernährungs- und gesundheitswissenschaftlicher Studiengänge.

Diätassistenten

Die dreijährige Ausbildung zu diesem Beruf ist in der Diätassistenten-Ausbildungs- und Prüfungsverordnung (DiätAss-APrV)⁷⁷ geregelt. Diätassistenten sind überwiegend in Krankenhäusern und Reha-Kliniken tätig, zum Teil aber auch selbständig sowie in Arztpraxen. Ihre Aufgaben betreffen nur zum Teil die Beratung und Betreuung von Diabetikern. Beispielsweise im Bereich der parenteralen Ernährung (künstliche Ernährung unter Umgehung des Verdauungstrakts) sind Diätassistenten auch für die Betreuung von onkologischen Patienten verantwortlich.

Dadurch, dass Diätassistenten übergreifende Kenntnisse sowohl zur Endokrinologie / Diabetologie als auch zur Diät- und Ernährungsberatung haben, ist ihre beratende und schulende Tätigkeit für T2DM-Patienten bedeutsam.

Medizinische Fachangestellte

Von medizinischen Fachangestellten, die erfolgreich an den entsprechenden Fortbildungen teilgenommen haben, können Schulungen für Patienten in den DMP-Programmen durchgeführt und abgerechnet werden. Die KV Brandenburg bietet regelmäßige kostenpflichtige Fortbildungen⁷⁸ für diese Berufsgruppe an zu den Themen

- Strukturiertes Schulungsprogramm für insulinpflichtige Typ-2-Diabetiker,
- Behandlungs- und Schulungsprogramm für Typ-2-Diabetiker, die nicht Insulin spritzen,
- Schulungsprogramm Blutdruck,
- Kombinierte DMP-Fortbildungsveranstaltung und
- DiSko-Programm (Sport für Diabetiker).

Podologen

Die regelmäßige podologische Behandlung von Risikopatienten ist ein zentraler Teil der Bemühungen um eine Verringerung der Amputationszahlen. Podologe kann werden, wer die nach dem Podologengesetz und der entsprechenden Ausbildungs- und Prüfungsverordnung vorgesehene mindestens zweijährige Ausbildung mit 2.000 Stunden theoretischem und praktischem Unterricht sowie 1.000 Stunden praktischer Ausbildung erfolgreich absolviert hat.

Im 1. Quartal 2018 erzielten Podologen mit Brandenburger GKV-Patienten einen Umsatz von 1,8 Millionen Euro auf der Basis von 14.000 Verordnungen, 90 Prozent der Verordnungen betrafen Patienten im Alter von 55 und mehr Jahren.⁷⁹

⁷⁷ https://www.gesetze-im-internet.de/di_tass-aprv/BJNR208800994.html.

⁷⁸ <https://www.kvbb.de/praxis/fortbildung/seminarprogramm/>.

⁷⁹ GKV-Heilmittel-Informationssystem HIS, Bericht KV Brandenburg, Januar bis März 2018:16.

Die Gesundheitspersonalrechnung des Statistischen Bundesamts gibt für Deutschland insgesamt eine Zunahme der Podologen von 14.000 (2012) auf 21.000 (2016) an.⁸⁰ Eine von der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege vorgenommene Schätzung der Unternehmen und Arbeitnehmer in der Podologie für Brandenburg 2017 nach Landkreisen findet sich in Tabelle 5-5. In der Spalte „Arbeitnehmer“ ist der Inhaber des Unternehmens jeweils nicht mitgezählt, so dass hier die Zahlen jeweils um 1 erhöht werden können.

Tabelle 5-5 Anzahl Unternehmen der Podologie nach Landkreisen in Brandenburg 2017

Kreis / kreisfreie Stadt	Anzahl Unternehmen	Arbeitnehmer
Barnim	18	17
Brandenburg / Havel	6	5
Cottbus	14	13
Dahme-Spreewald	28	8
Elbe-Elster	21	10
Frankfurt / Oder	< 5	5
Havelland	21	19
Märkisch-Oderland	35	17
Oberhavel	36	17
Oberspreewald-Lausitz	19	24
Oder-Spree	30	37
Ostprignitz-Ruppin	18	6
Potsdam	22	24
Potsdam-Mittelmark	34	7
Prignitz	14	25
Spree-Neiße	19	18
Teltow-Fläming	18	6
Uckermark	11	21

Quelle: Mitteilung der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, DV-MiB

Psychosoziale Versorgungs- und Beratungsangebote im Land Brandenburg

Unter dieser Überschrift fassen wir im Folgenden Selbsthilfegruppen, Diabetes-Lotsen und professionelle Anbieter psychosozialer Versorgungs- und Beratungsangebote zusammen.

Brandenburg verfügt über ein im Deutschen Diabetikerbund, Landesverband Brandenburg e.V., organisiertes Netz an Selbsthilfegruppen. Dabei existiert zum

⁸⁰ Quelle: www.gbe-bund.de.

Teil eine Ausdifferenzierung für Diabetes-Patienten mit Insulin-Pumpen⁸¹, siehe Tabelle 5-6.

Tabelle 5-6 Übersicht zu Brandenburger Diabetes-Selbsthilfegruppen nach Postleitzahl und Ort 2018

PLZ	Ort	Besonderheiten
16278	Angermünde	
16259	Bad Freienwalde	
15848	Beeskow	
16321	Bernau	
16321	Bernau	Insulin-Pumpe
14776	Brandenburg	Insulin-Pumpe
03046	Cottbus	
15732	Eichwalde	
15537	Erkner	
13589	Falkensee	
15230	Frankfurt (Oder)	
14517	Fürstenwalde	
16540	Hohen-Neuendorf	
14797	Kloster Lehnin	
15711	Königs Wusterhausen	
16835	Lindow	
14943	Luckenwalde 1	
15831	Mahlow	
15366	Neuenhagen	
14478	Potsdam	
14467	Potsdam	Insulin-Pumpe
16831	Rheinsberg	
16303	Schwedt	
03249	Sonnenwalde	
14513	Teltow	
15806	Zossen	

Quelle: <http://www.diabetikerbund-brandenburg.de/shg.php> Stand November 2018

Mit dem Konzept der Selbsthilfegruppen zwar verwandt, aber in bestimmten Ausprägungen davon unterscheidbar ist die so genannte Peer-to-Peer-Hilfe. Damit gemeint ist die „semiprofessionelle“ Unterstützung, die selbst von der Krankheit betroffene Ehrenamtliche für andere Personen leisten, die an derselben Krankheit leiden. In Brandenburg sind das die Diabetes-Lotsen.

Diabetes-Lotsen informieren an T2DM (neu) Erkrankte insbesondere über Versorgungsmöglichkeiten und den Umgang mit

- ambulanten und stationären Versorgungseinrichtungen,
- Apotheken,

⁸¹ Gruppen mit Spezialisierung für die Nutzer von Insulin-Pumpen sind besonders gekennzeichnet. Die Therapieform, in der eine kontinuierliche subkutane Insulingabe mittels Insulin-Pumpe zur Anwendung kommt, richtet sich allerdings überwiegend an Typ-1-Diabetiker und kommt nur in seltenen Fällen bei Typ-2-Diabetikern zum Einsatz.

- Krankenkassen,
- Podologen,
- Selbsthilfegruppen und
- Angeboten des Deutschen Diabetiker Bundes in der Region.

Bei den Diabetes-Lotsen handelt es sich um ein Angebot, das von Ehrenamtlichen in Kooperation mit dem Landesverband Brandenburg des Deutschen Diabetiker Bunds erbracht wird. In Brandenburg ist derzeit nur ein Diabetes-Lotse als Ansprechpartner aktiv, und zwar in Rheinsberg.⁸² Neben seiner Informations-tätigkeit zu den oben genannten Angeboten bereist er auch das Land und ist als Vortragender tätig.

Professionelle psychosoziale Betreuung, ein in Großbritannien und in den USA auch *counseling* genannter Ansatz, wird als Oberbegriff für ressourcenorientierte, präventive und entwicklungsbezogene Beratungsmodelle verwendet. Diese Art der Betreuung kann sich auf eine Vielzahl von Lebenssituationen beziehen. Ein bekanntes Beispiel sind die von der Deutschen Krebshilfe geförderten Psychosozialen Krebsberatungsstellen.⁸³ Dabei ist psychosoziale Betreuung kein im engeren Sinne *therapeutischer* Ansatz. Im Vordergrund steht vielmehr die Stärkung von persönlichen Ressourcen und die Entwicklung von Kompetenzen zur Bewältigung des Alltags in einer belastenden Lebensphase.

Bezogen auf Diabetes steht die professionelle psychosoziale Betreuung von T2DM-Patienten vor der Schwierigkeit, dass sie keine GKV-Leistung im engeren Sinn darstellt. In einem Graubereich bewegt sich in diesem Zusammenhang die kassenfinanzierte Psychotherapie, die aber, wie der Name schon sagt, ein therapeutisches Ziel verfolgt.

Dabei ist die Bedeutung der professionellen psychosozialen Beratung schwer zu bestreiten. Die S2-Leitlinie „Psychosoziales und Diabetes“ (Kulzer et al. 2013) schreibt dazu: „Für die Therapie und langfristige Prognose des Diabetes mellitus sind somatische und psychosoziale Faktoren gleichermaßen wichtig. Bei der Diabetestherapie kommt dem Patienten die entscheidende Rolle zu, da dieser die wesentlichen Therapiemaßnahmen des Diabetes in seinem persönlichen Alltag dauerhaft und eigenverantwortlich umsetzen muss. Die Prognose des Diabetes hängt daher zu einem großen Teil davon ab, inwieweit dies dem Betroffenen auf dem Hintergrund seines sozialen, kulturellen, familiären und beruflichen Umfelds gelingt.“ Von einer qualifizierten und professionellen psychosozialen Betreuung wird erwartet, dass sie die Häufigkeit der wechselseitigen Diabetes-Komorbidität mit anderen Krankheiten, z.B. Depression, verringern hilft.⁸⁴

Die erwähnte Nicht-Finanzierung durch die GKV und eine wenig ausgeprägte professionelle und regionale Struktur solcher Leistungen, an die man T2DM-Patienten im Land Brandenburg verweisen könnte, gehen hier Hand in Hand. In den verschiedenen Teilen Brandenburgs ergibt sich dadurch ein heterogenes Bild. Die Inhalte und Leistungen einer professionellen psychosozialen Betreuung können ein Randthema von durchgeführten (DMP-) Schulungen sein oder bei den erwähnten psychotherapeutischen Leistungen teilweise kommuniziert werden, wobei nicht immer klar ist, ob der Psychotherapeut dafür qualifiziert ist. Ein

⁸² <http://www.diabetikerbund-brandenburg.de/lotsen.php>.

⁸³ <https://www.krebshilfe.de/helfen/rat-hilfe/psychosoziale-krebsberatungsstellen/>.

⁸⁴ <https://www.neurologen-und-psihiater-im-netz.org/psychiatrie-psychosomatik-psychotherapie/news-archiv/meldungen/article/weltgesundheitsstag-diabetes-psychosoziale-versorgung-staerken/>.

weiterer Zugangsweg besteht über agile Selbsthilfegruppen, die solche Leistungen für ihre Mitglieder organisieren und nach tragfähigen Finanzierungsmöglichkeiten verteilt auf mehrere Schultern suchen. Konkrete Aussagen über Ausmaß, Verbreitung, Verteilung und Intensität entsprechender Angebote für T2DM-Patienten im Land Brandenburg sind daher nicht möglich.

Neue Wege der psychosozialen Betreuung von T2DM-Patienten werden vor allem durch digitale Angebote möglich. Sowohl Anwendungen des ersten als auch den zweiten Gesundheitsmarktes bieten inzwischen vereinzelt die Möglichkeit der Beratung und Betreuung durch eine geschulte Fachkraft wie z.B. Coaches (ausführlicher zu digitalen Angeboten Kapitel 0).

Interdisziplinäre Versorgung durch Fußnetze

Die Arbeitsgemeinschaft diabetischer Fuß www.ag-fuss-ddg.de bündelt Informationen über zertifizierte ambulante und stationäre Einrichtungen zur interdisziplinären Behandlung von Patienten mit diabetischer Fußerkrankung. Das entsprechende Verzeichnis führt zurzeit 40 Einrichtungen, davon neun in Brandenburg und 31 in Berlin. Die Brandenburger Einrichtungen befinden sich in Birkenwerder, Brandenburg/Havel, Falkensee, Hennigsdorf, Potsdam und Strausberg, und zwar zum Teil mehrere am selben Ort.

Die Arbeitsgemeinschaft Diabetischer Fuß der DDG hat (bundesweit) 727 Mitglieder, davon 548 Ärzte, 75 Podologen, 74 Orthopädienschuhmacher/Orthopädieschuhtechniker sowie 30 Diabetesberater und Medizinische Fachangestellte.⁸⁵

Die Bedeutung dieser Kooperationsform und ihrer detaillierten Zertifizierungs- und Rezertifizierungsvorschriften⁸⁶ liegt darin, dass hier ein qualitativ hochwertiges Versorgungsnetz geschaffen wird mit dem Ziel, die Zahl der Fußamputationen zu reduzieren.

Dasselbe Ziel verfolgt der bereits erwähnte Vertrag für eine Integrierte Versorgung in der Behandlung von Patienten mit diabetischem Fußsyndrom, der mit einer Klinik in Birkenwerder geschlossen wurde und an welchem die Versicherten der AOK Nordost teilnehmen können.⁸⁷

5.3 Erreichbarkeit der Angebote medizinischer und gesundheitlicher Versorgung im Land Brandenburg

Wir bilden die Erreichbarkeit medizinischer und gesundheitlicher Versorgung im Land Brandenburg für T2DM-Patienten ab, indem wir der Angebotsstruktur die Bevölkerungsstruktur gegenüberstellen.

Brandenburg mit seiner für Flächenländer typischen schiefen Bevölkerungsverteilung weist in seinen Berlin-nahen sowie in den großstädtischen Regionen eine mittlere bis hohe, in den übrigen Teilen aber eine niedrige bis sehr niedrige Bevölkerungsdichte auf. Der an Berlin grenzende Landkreis Barnim hat beispielsweise 122 Einwohner pro Quadratkilometer, die Landkreise Uckermark, Prignitz

⁸⁵ http://www.ag-fuss-ddg.de/mitteilung_46.html.

⁸⁶ Vgl. „Verfahrensbeschreibung Anerkennung als Fußbehandlungseinrichtung DDG“, http://www.ag-fuss-ddg.de/download/Verfahrensbeschreibung_Fuss_2017.pdf.

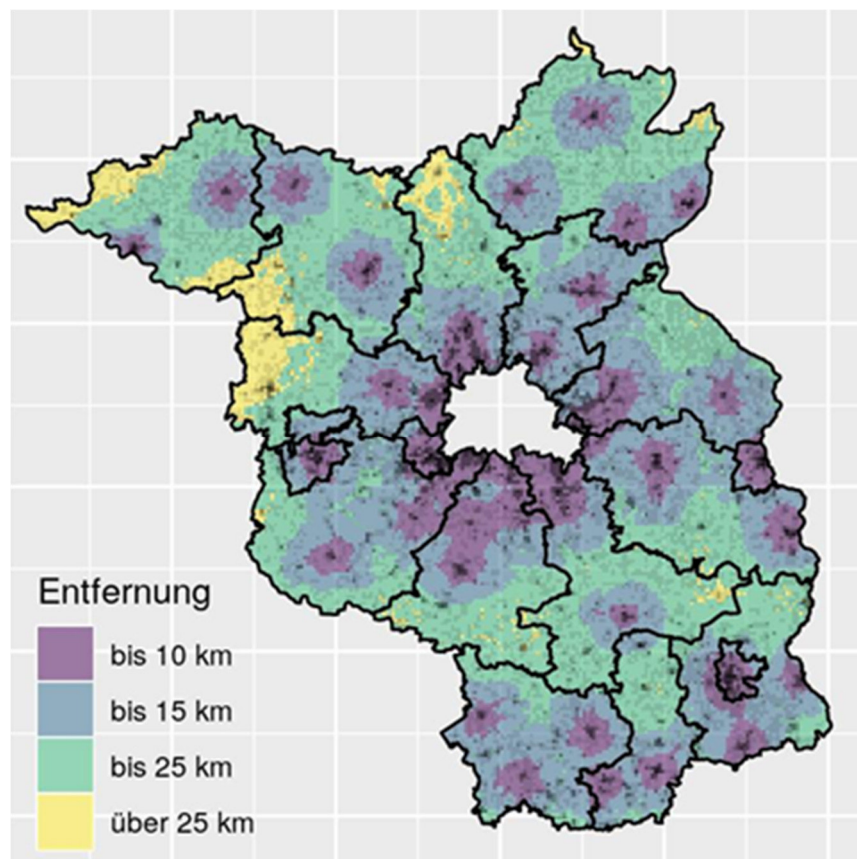
⁸⁷ Vgl. <https://www.aok-gesundheitspartner.de/nordost/iv/vertraege/index.html>.

und Ostprignitz-Ruppin hingegen weniger als 40. Der entsprechende Wert in der kreisfreien Stadt Potsdam liegt bei fast 1.000.⁸⁸

Abbildung 5-4 verbindet Informationen über die Bevölkerungsdichte Brandenburgs (hellgraue und schwarze Hintergrundflächen) mit Entfernungsinformationen zum nächstgelegenen Diabetologen im Land Brandenburg.⁸⁹ Die Entfernungen sind in vier Stufen angegeben von lila (maximal zehn km Entfernung unter Verwendung des kürzesten Wegs im vorhandenen Straßennetz) bis gelb (mehr als 25 km Entfernung).

In dieser Abbildung werden einige wenige kritische Regionen sichtbar, die einerseits in einer gelb markierten Fläche liegen, andererseits aber eine nennenswerte Einwohnerzahl aufweisen (graue oder dunkelgraue Raster). Nennenswert sind die ca. 30 km nordwestlich von Brandenburg/ Havel gelegene Stadt Rathenow im Landkreis Havelland, dessen Fläche im äußersten Westen ein größeres gelbes Gebiet aufweist. Außerdem gehört die Stadt Fürstenberg/ Havel in Norden des Landkreises Oberhavel zu den Gebieten mit einer schlechten Erreichbarkeit.

Abbildung 5-4 Erreichbarkeit von Diabetologen in Brandenburg. Farbige Flächen bezeichnen die Entfernung in km zum nächsten Diabetologen



Quelle: Hergeleitet aus Bevölkerungsinformationen nach <https://atlas.zensus2011.de/> sowie Straßeninformationen (openstreetmap.org) in Verbindung mit den Standortinformationen der Diabetologen⁹⁰

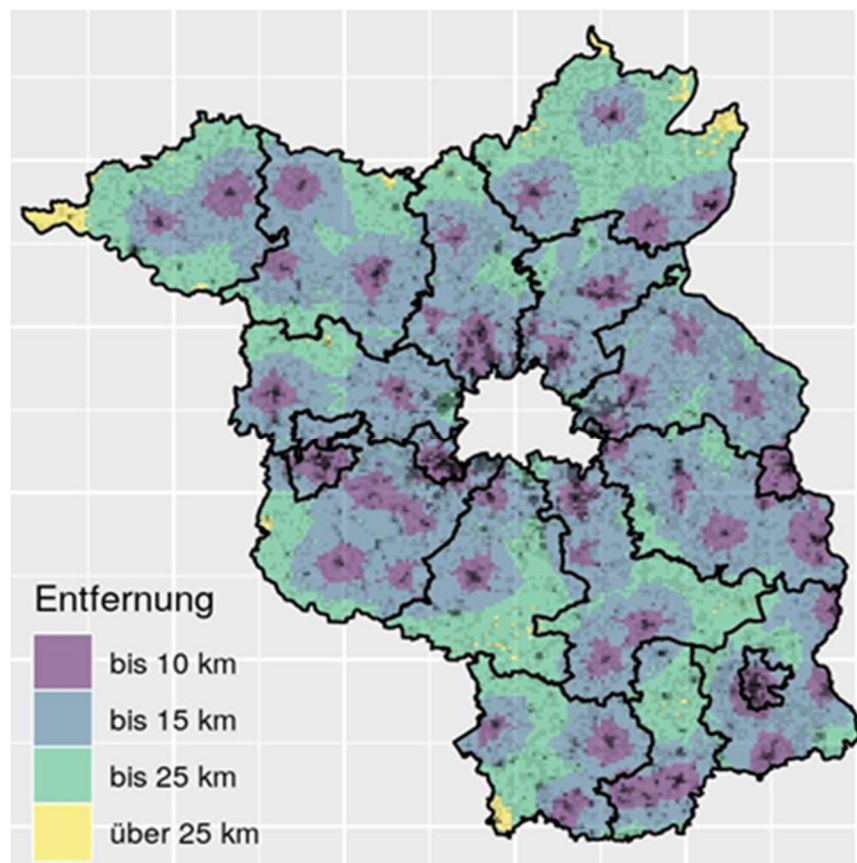
⁸⁸ Stand: 31.12.2017, Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Brandenburg>.

⁸⁹ Es werden keine Standorte von Diabetologen außerhalb Brandenburgs berücksichtigt.

⁹⁰ Datengrundlagen dafür siehe Kapitel 5.2.

Die Erreichbarkeit von Krankenhäusern in Brandenburg wird nach derselben Methodik in Abbildung 5-5 dargestellt.⁹¹ Hier gibt es wenige gelbe Flächen (> 25 km Straßenentfernung). Die Menge an grünen Flächen (15 bis 25 km Entfernung) ist etwas weniger ausgeprägt als in Abbildung 5-4. Insgesamt spricht dies für eine gute Erreichbarkeit stationärer Versorgung in fast allen Regionen Brandenburgs. Diese Einschätzung stützen wir darauf, dass die „kritischen“ gelben Flächen in den beiden Grafiken nur in geringem Umfang graue Schattierungen (also nennenswerte Zahlen an Einwohnern) haben.

Abbildung 5-5 Erreichbarkeit von Krankenhäusern in Brandenburg. Farbige Flächen bezeichnen die Entfernung in km zum nächsten Krankenhaus



Quelle: Hergeleitet aus Bevölkerungsinformationen nach <https://atlas.zensus2011.de/> sowie Straßeninformationen (openstreetmap.org) in Verbindung mit den Standortinformationen der Diabetologen⁹²

5.4 Nutzung von Angeboten der medizinischen Versorgung außerhalb des Landes Brandenburg

Das Land Brandenburg ist durch die spezielle räumliche Konstellation eng mit Berlin verbunden. Das gilt auch für die gesundheitliche Versorgung und die Inanspruchnahme medizinischer Versorgung.

In einem Vorgriff auf diese Fragestellungen hatten wir in Kapitel 5.1 die Verteilung von Patienten 2017 mit Hauptdiagnose bzw. Nebendiagnose T2DM auf Krankenhäuser in Brandenburg, in Berlin und in übrigen Regionen dargestellt (Tabelle

⁹¹ Es werden keine Krankenhäuser außerhalb Brandenburgs berücksichtigt.

⁹² Datengrundlagen dafür siehe Kapitel 5.2.

5-3). Dabei wurde sichtbar, dass Brandenburger Krankenhäuser 77 Prozent der Brandenburger T2DM-Patienten versorgen. Die übrigen Patienten haben, wie bereits erwähnt, im betrachteten Jahr andere Krankenhäuser genutzt, und zwar zu zwei Dritteln Einrichtungen in Berlin.

Von Bedeutung für Patienten mit T2DM ist die Verfügbarkeit eines fachärztlichen Versorgungsangebots. In Tabelle 5-7 wird die fachärztliche Versorgung differenziert nach Wohnort der Patienten und dem Ort der Behandlung abgebildet.

Tabelle 5-7 Anteil der T2DM-Patienten in Brandenburg 2016 nach Wohnort (Berliner Umland: BerL vs. weiterer Metropolenraum: wMR) und prozentualer Inanspruchnahme ausgewählter Fachärzte nach Behandlungsort⁹³

Wohnort	Facharzt	Anteil Diabetiker mit Behandlung in ... in Prozent				
		wMR	BerL	Berlin	außerhalb Berlin- Branden- burg	alle Fälle
wMR	Endokrinologie u. Diabetes	0,6	0,0	0,0	0,1	0,7
	Kardiologie	13,7	1,2	0,2	0,9	15,8
	Augenheilkunde	36,7	4,6	0,5	5,4	46,4
	Nephrologie	11,1	1,7	0,2	1,0	14,6
	Neurologie	6,7	1,1	0,2	0,5	8,2
BerL	Endokrinologie u. Diabetes	0,0	0,8	0,1	0,0	0,9
	Kardiologie	0,8	15,7	3,4	0,0	19,9
	Augenheilkunde	2,4	41,1	6,0	0,1	48,8
	Nephrologie	0,5	14,8	2,0	0,1	16,9
	Neurologie	0,7	8,6	2,1	0,0	11,1

Quelle: eigene Auswertungen auf der Grundlage von Routinedaten

Wir betrachten die T2DM-Patienten getrennt in zwei Gruppen, abhängig von ihrem Wohnort (siehe erste Spalte). In der einen Gruppe sind T2DM-Patienten mit Wohnort im *weiteren Metropolenraum* Brandenburgs enthalten, also in Berlin-fernen Regionen. In der anderen Gruppe befinden sich die Patienten mit T2DM, die Berlin-nah im *Berliner Umland* wohnen.

Die zweite Spalte nennt den jeweils in Anspruch genommenen Facharzt. Die fünf restlichen Spalten bezeichnen den Ort der Behandlung. Die Konstellationen, in

⁹³ Alters- und geschlechtsstandardisierte Auswertungen für Versicherte mit Typ-2-Diabetes nach RSA-M2Q-Kriterium.

Hinzuweisen ist auf den Umstand, dass sich in dieser Tabelle die vier Spalten „wMR“, „BerL“, „Berlin“ und „außerhalb“ nicht zu den Werten in der fünften Spalte „alle Fälle“ aufaddieren. Dafür sind zwei Gründe verantwortlich. Erstens kommt es in den ersten vier Spalten zu Doppelzählungen, wenn ein Patient im betrachteten Jahr beispielsweise sowohl einen Augenarzt in „seiner“ Region als auch zusätzlich in einer anderen Region in Anspruch genommen hat. Und zweitens enthalten die Daten in geringem Umfang hier nicht abgedruckte Anteile an Facharztkontakten, bei denen der Behandlungsort nicht ausgewiesen ist. Dabei kann es sich um Abrechnungsdaten ermächtigter Krankenhausärzte handeln, um ambulante Behandlungen in Dialysezentren oder andere Konstellationen.

denen Wohnort und Behandlungsort übereinstimmen, sind hellgrün gekennzeichnet.

Ein bemerkenswertes Ergebnis, das in dieser Tabelle sichtbar wird, besteht in den durchweg *höheren* Inanspruchnahmen aller Facharztgruppen durch die betrachteten Patienten im Berliner Umland verglichen mit der Inanspruchnahme durch T2DM-Patienten im weiteren Metropolenraum. Diese Differenzen werden sowohl sichtbar beim jeweiligen Vergleich der hellgrünen Felder nach Facharztgruppen als auch beim Vergleich der beiden Wohnortgruppen nach Facharzt in der letzten Spalte „alle Fälle“.

Die höheren Inanspruchnahmeraten Berliner Fachärzte durch T2DM-Patienten mit Wohnsitz im Berliner Umland sind hingegen plausibel und erwartbar, ebenso wie die höhere Inanspruchnahme von Fachärzten außerhalb Berlins und Brandenburgs durch T2DM-Patienten mit Wohnsitz im weiteren Metropolenraum.

Nicht erklären lassen sich diese Unterschiede in der Inanspruchnahme durch Unterschiede in der Alters- und Geschlechtsstruktur zwischen weiterem Metropolenraum und Berliner Umland, denn diese ist bei der Ermittlung der Anteile herausgerechnet worden. Auch die Berlin-Nähe des Berliner Umlands, die die Nutzung des dort vorhandenen Angebots natürlich erleichtert, kann allein nicht als Erklärung dienen, denn es verbleiben die Differenzen hinsichtlich der Inanspruchnahme innerhalb des eigenen Bereichs (hellgrüne Felder). Für diese Differenzen müssen eher Unterschiede im Überweisungsverhalten oder im regional verfügbaren Facharztangebot verantwortlich sein.

5.5 Sicherstellung professioneller diabetesspezifischer Kompetenzen in der Versorgung

Wie in den bisherigen Abschnitten dieses Kapitels bereits dargestellt, sind für die professionelle diabetesspezifische Versorgung der T2DM-Patienten vor allem die Hausärzte, Fachärzte, Krankenhäuser, Podologen und Diätassistenten von Bedeutung sowie ein ausreichendes Schulungsangebot für die Patienten selbst. Dieses Angebot an Schulungen für die Patienten ist vor allem mit den existierenden DMP-Programmen verzahnt (vgl. auch Kapitel 4.4). Für Praxispersonal und Ärzte bietet die KV Brandenburg im Rahmen ihres Seminarprogramms Schulungen rund um das Thema DMP an. Überwiegend finden diese Schulungen in Potsdam und Cottbus statt, vereinzelt auch in Rangsdorf, nicht aber in den Landesteilen nördlich von Berlin. Inhaltlich geht es darum, insbesondere insulinpflichtige Diabetiker im DMP qualifiziert betreuen zu können. Ein ebenfalls von der KV Brandenburg für Ärzte und Praxismitarbeiter angebotener Kurs ist das "DiSko-Schulungsprogramm - Wie Diabetiker zum Sport kommen", das alternative Wege über die medikamentöse Diabetes-Therapie hinaus aufzeigt⁹⁴. Es handelt sich um ein von der DDG entwickeltes Schulungsmodul, das in Brandenburg und einigen weiteren Bundesländern abrechenbar ist. Im Zentrum steht die Steigerung der körperlichen Aktivität. Andere Kurse bringen das Wissen der Teilnehmer aus den Arztpraxen zu Diabetes allgemein auf den neuesten Stand, erklären die im DMP zu beachtenden Besonderheiten und die Abrechnungsregeln.

Die Behandlung von T2DM-Patienten innerhalb und außerhalb von DMP, die Berücksichtigung der Bedürfnisse von Patienten mit „Nebendiagnose“ T2DM in

⁹⁴ https://www.kvbb.de/praxis/fortbildung/seminarprogramm/einzelansicht/?tx_seminars_pi1 Prozent5BshowUid Prozent5D=637.

Krankenhäusern und Rehaeinrichtungen erfordern ebenso wie alle präventiven Maßnahmen ein hohes Maß an Professionalisierung und kontinuierlicher Weiterbildung der beteiligten Akteure, entwickelt sich der Forschungsstand zum Thema Diabetes doch ständig weiter. Im Bereich Diabetologie gibt es derzeit 28 Weiterbildungsbefugte Ärzte im Land Brandenburg, die sowohl als niedergelassene Fachärzte als auch als an Krankenhäusern angestellte Fachärzte sind. Eine aktuelle Liste findet sich auf der Seite der Brandenburger Diabetes Gesellschaft e.V.⁹⁵

Die Verantwortung für die Sicherstellung professioneller diabetesspezifischer Kompetenzen in der Versorgung ist dabei auf mehrere Schultern verteilt. Auf Bundesebene fällt dem Gemeinsamen Bundesausschuss die Verantwortung zu, die DMP-Anforderungs-Richtlinie auf aktuellem Stand zu halten.⁹⁶ Nicht zu vergessen sind dabei die weniger formalisierten, aber gleichwohl wichtigen Aktivitäten von Forschungseinrichtungen zum Thema Diabetes, die im folgenden Kapitel 5.6 genannt werden.

Unterhalb der Bundesebene sind die Kassenärztlichen Vereinigungen, die Ärztekammern und die berufsständischen Organisationen sowie staatliche Prüfungsstellen innerhalb ihres Einfluss- und Zuständigkeitsbereichs verantwortlich für die Sicherung eines hohen Qualitätsstandards der Fort- und Weiterbildung sowohl für ärztliche als auch für nichtärztliche Fachkräfte, die einen Bezug zu Diabetes haben.

Die ebenfalls im Kapitel 5.6 genannte Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) schließlich nimmt eine historisch gewachsene Sonderrolle ein. Sie ist nicht die einzige Institution, die Qualitätsanforderungen entwickelt und Zertifizierungen erteilt, aber sie ist im Laufe der Zeit in eine gewisse Größe und Bedeutung hineingewachsen, so dass sie aus der Versorgungslandschaft kaum mehr weggedacht werden kann. Darüber hinaus bieten auch weitere der in Kapitel 5.6 genannten Akteure Aus-, Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten für ärztliche und nicht-ärztliche Leistungserbringer zum Thema T2DM an (siehe dort).

5.6 Übergreifende Akteure und Akteurskonstellationen im Bereich Diabetes mellitus Typ 2

Neben den an der konkreten Versorgung der an T2DM Erkrankten beteiligten Leistungserbringern gibt es eine Vielzahl weiterer Akteure und Akteursgruppen, die Angebote zur Information und Beratung zum Thema bereitstellen, zur Verbesserung der Prävention und Versorgung beitragen um im Bereich T2DM forschen. Die Zusammensetzung der Organisationen (nur ärztliche Leistungserbringer, alle professionell in der Diabetesversorgung Tätige, offen für alle etc.), ihre Schwerpunktsetzungen (diabetesbezogene Forschung, Sensibilisierung der Öffentlichkeit etc.) und Zielrichtungen sind vielfältig. Heterogen sind auch die Verbindung zu resp. die Zusammenarbeit mit anderen Interessensorganisationen, Forschungseinrichtungen, der Industrie und Pharmaunternehmen.

⁹⁵ https://www.diabetologen-brandenburg.de/index.htm/files/WeiterbildungsbefugteLAEKB_Juli2018.pdf.

⁹⁶ In diesen Aufgabenbereich fallen beispielsweise auch Aufträge an das IQWiG, eine Leitlinienrecherche zur Aktualisierung des DMP Diabetes mellitus Typ 2 durchzuführen, vgl. https://www.g-ba.de/downloads/39-261-3371/2018-06-21_IQWiG-Beauftragung_Leitlinienrecherche-DMP-Diabetes-mellitus-Typ-2.pdf.

Als wichtigste **professionsübergreifende Organisation** ist die *Deutsche Diabetes-Gesellschaft e.V.* (DDG) in Berlin zu nennen. Diese 1964 gegründete Organisation hat sich als Aufgabe gesetzt, die wissenschaftliche und praktische Arbeit „zur Erforschung, Prävention und Behandlung des Diabetes mellitus sowie zur Förderung des öffentlichen Gesundheitswesens“ zu unterstützen.⁹⁷ Die DDG sieht sich als Vereinigung von Personen, die als Ärzte oder als Wissenschaftler einen professionellen Bezug zu Diabetes haben. Diese können „ordentliche Mitglieder“ werden.⁹⁸ Hinzu kommen medizinische Assistenzberufe, deren Vertreter assoziierte Mitglieder werden können. Des Weiteren existiert die Möglichkeit, als förderndes Mitglied Teil der DDG zu werden.

Als eingetragene Vereine mit eigener Satzung existieren 15 Regionalgesellschaften der DDG. Die Regionalgesellschaft für Brandenburg ist die *Brandenburger Diabetes Gesellschaft e.V.* (BDG).⁹⁹ Als „Netzwerk der im Land Brandenburg tätigen Diabetologen und Diabetologinnen“ versteht sich die BDG als Zusammenschluss von Ärzten und weiteren mit Diabetes befassten Berufsgruppen.

Ebenfalls professionsübergreifend aufgestellt ist die Organisation *diabetesDE – Deutsche Diabetes Hilfe e.V.*, www.diabetesde.org, die von der DDG, dem Verband der Diabetes-Beratungs- und Schulungsberufe in Deutschland e.V. (VDBD, siehe unten) und der Deutschen Diabetes-Hilfe – Menschen mit Diabetes e.V. (DDH-M, siehe unten) getragen wird.

Die drei genannten Trägerorganisationen nutzen die Plattform *diabetesde.org* für eine gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit. Zwei Zielgruppen stehen dabei im Vordergrund: Zum einen die Politik, auf die Druck ausgeübt werden soll, im Bereich Prävention aktiver zu werden. Zum anderen steht die allgemeine Öffentlichkeit im Fokus. Durch die Bündelung der Kräfte mehrerer Organisationen sollen hier sichtbarere und wirksame Aktionen möglich werden mit dem Ziel der Sensibilisierung für das Thema T2DM. Konkrete Beispiele für Aktivitäten finden sich auf der Homepage. Dies geschieht bundesweit ohne speziellen Bezug zu Brandenburg.

Die folgenden fünf **Berufsverbände** vertreten die Interessen von Berufsgruppen mit Diabetesbezug:

- Bundesverband niedergelassener Diabetologen e.V., Heidenheim, www.bvnd.de, die Interessenvertretung der diabetologischen Schwerpunktpraxen. Gliederung in 17 regionale Einheiten, Landesgruppen genannt, mit regionalen Ansprechpartnern ohne eigene Rechtspersönlichkeit oder separaten Internetauftritt. Eine Landesgruppe existiert auch in Brandenburg.
- Berufsverband der Diabetologen in Kliniken e.V., www.bvdk-bdd.de (unklarer Status, Internetseite nicht erreichbar, insofern ist auch unklar, ob der Verband in Brandenburg aktiv ist).
- Bundesverband klinischer Diabetes-Einrichtungen e.V., www.die-diabetes-kliniken.de. Ein Verband von 150 Diabetes-Kliniken, die in ihrer Außendarstellung hervorheben, dass sie über nachgewiesene „Struktur-, Prozess- und

⁹⁷ https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/fileadmin/Redakteur/Ueber_uns/Satzung/DDG_Satzung_26052017.pdf, letzter Abruf 20.11.2018.

⁹⁸ <https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/mitglieder/mitglied-werden.html>, 20.11.2018.

⁹⁹ www.diabetologen-brandenburg.de.

Ergebnisqualität“ verfügen. Auch einzelne Brandenburger Kliniken sind vertreten.

- Verband der Diabetes-Beratungs- und Schulungsberufe in Deutschland e.V. (VDBD), Berlin, www.vdbd.de. Eine „Solidar- und Interessengemeinschaft“ von Diabetes-Beratern DDG, Diabetes-Assistenten DDG und weiteren qualifizierten Fachkräften, die sich gezielt für Menschen mit Diabetes mellitus und assoziierten Erkrankungen engagieren. Weiter wird herausgestellt, es handle sich um „erfahrene Beratungs- und Schulungsprofis, deren Angebote sich an den aktuellen wissenschaftlichen Standards der Diabetologie und Pädagogik orientieren“. Es werden u.a. Online-Fortbildungsangebote für Mitglieder bereitgestellt, die von der DDG für Diabetesassistenten und Diabetesberater anerkannt werden.
- Verband der Diätassistenten – Deutscher Bundesverband e.V., Essen, www.vdd.de als Berufsverband für Experten der Diättherapie und Ernährungsberatung. Es werden verschiedene Aus-, Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten angeboten.

Von grundsätzlicher Bedeutung ist neben diesen diabetesspezifischen Organisationen die *Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin* (DEGAM, www.degam.de). Allgemeinmediziner übernehmen als Hausärzte den sehr weit überwiegenden Teil der Versorgung der Patienten mit T2DM, sie sind erster Ansprechpartner, koordinieren die Behandlung mit anderen Fachärzten und nichtärztlichen Leistungserbringern. Die DEGAM ist bundesweit aktiv, bietet Fort- und Weiterbildungen für Ärzte an, erstellt Leitlinien für die hausärztliche Versorgung und engagiert sich gesundheitspolitisch. Innerhalb der DEGAM gibt es eine Arbeitsgruppe Diabetes, über deren Aktivitäten auf der Homepage aber leider keine genaueren Informationen zu finden sind.

Bei den **Selbsthilfeorganisationen** konkurrieren mehrere Einrichtungen miteinander. Die größte Organisation ist der 1931 gegründete *Deutsche Diabetiker Bund e.V.*, www.diabetikerbund.de (DDB), mit Sitz in Berlin. Für die Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses zu den DMP Diabetes mellitus Typ 1 und Diabetes mellitus Typ 2 ist der DDB als stellungnahmeberechtigte Organisation benannt.¹⁰⁰ Er hat zwölf Regionalverbände in Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Bremen, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein und Thüringen, für die die Verwaltung und Betreuung der Mitglieder zentral in Berlin erfolgt. In Brandenburg, im Saarland, in Sachsen und Sachsen-Anhalt existieren Landesverbände mit eigener Rechtspersönlichkeit (e.V.).

Der Landesverband für **Brandenburg**, der *Deutsche Diabetiker Bund Landesverband Brandenburg e.V.* (<http://www.diabetikerbund-brandenburg.de>), hat seinen Sitz in Potsdam, verfügt über einen neunköpfigen Vorstand sowie einen eigenen medizinischen Beirat. Der Landesverband hat ein Beratungsprogramm für Betroffene, führt die Informationen über im Land Brandenburg existierende

¹⁰⁰ https://www.g-ba.de/downloads/17-98-2355/SN-Berechtigte_DMP_2017-08-25.pdf, letzter Abruf 20.11.2018.

Selbsthilfegruppen¹⁰¹ zusammen und organisiert den Brandenburgischen Diabetes-Lotsen (vgl. Kapitel 5.2).

Eine weitere Selbsthilfeorganisation ist die *Deutsche Diabetes-Hilfe – Menschen mit Diabetes e.V.*, Berlin (DDH-M, <http://menschen-mit-diabetes.de>), die 2012 von den aus dem Deutschen Diabetiker Bund ausgetretenen Landesverbänden Bremen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz gegründet wurde.¹⁰² 2013 wechselte auch der DDB-Landesverband Schleswig-Holstein zur DDH-M.

Drittens zu nennen ist die 2016 gegründete *Deutsche Diabetes Föderation* <http://ddf.de.com>, die sich aus den ehemaligen DDB-Landesverbänden Hessen, Thüringen, Baden-Württemberg und Niedersachsen zusammensetzt.

Bundesweit übergreifend tätig im Bereich **Forschungsaktivitäten zu Diabetes** sind unter anderem die folgenden Organisationen:

1985 wurde von Mitgliedern der DDG und des DDB die *Deutsche Diabetes Stiftung* in München gegründet, www.diabetesstiftung.de, die Forschungsaktivitäten ebenso unterstützt wie Maßnahmen der Aufklärung der Menschen zur Vorsorge.

Das *Deutsche Zentrum für Diabetesforschung e.V.* (DZD), Neuherberg, (www.dzd-ev.de) wurde 2009 gegründet und wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie von mehreren Bundesländern gefördert. Es ist ein „nationaler Verbund, der Experten auf dem Gebiet der Diabetesforschung bündelt und Grundlagenforschung, translationale Forschung, Epidemiologie und klinische Anwendung verzahnt“.¹⁰³

Ebenfalls forschend tätig – und in Brandenburg ansässig – ist das *Deutsche Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke* (DIfE), www.dife.de. Es betreibt experimentelle und angewandte Forschung auf dem Gebiet Ernährung und Gesundheit. Das DIfE hat seit 2007 einen Deutschen Diabetes-Risiko-Test entwickelt, der inzwischen auch für mobile Endgeräte verfügbar ist (vgl. dazu Kapitel 3.2.2).

Die *Medizinische Hochschule Brandenburg Theodor Fontane* www.mhb-fontane.de als 2014 gegründete private Hochschule verfügt in ihrem Zentrum für Innere Medizin II über eine auf Gastroenterologie, Diabetologie und Hepatologie spezialisierte Klinik.¹⁰⁴

Einen engen Diabetesbezug hat schließlich die *Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie e.V.*, Altdorf, www.endokrinologie.net, die als wissenschaftliche Fachgesellschaft Grundlagenforschung und klinische Forschung auf dem Gebiet der Endokrinologie fördert und koordiniert. Aus Diabetes-Perspektive relevant ist die *Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.*, Bonn, www.dge.de, die die satzungsgemäßen Zwecke verfolgt, ernährungswissenschaftliche Forschung zu fördern und zu publizieren sowie zur Ernährungsaufklärung, -beratung und -erziehung voranzubringen.¹⁰⁵

¹⁰¹ Vgl. dazu auch die Landesarbeitsgemeinschaft der Selbsthilfekontaktstellen Brandenburg e.V., <http://www.selbsthilfe-brandenburg.de/>, letzter Abruf 22.11.2018.

¹⁰² <https://menschen-mit-diabetes.de/wir-ueber-uns/ueber-uns>, letzter Abruf 22.11.2018.

¹⁰³ <https://www.dzd-ev.de/das-dzd/index.html>, letzter Abruf 22.11.2018.

¹⁰⁴ <https://www.klinikum-brandenburg.de/kliniken/innere-medizin-2>, letzter Abruf 22.11.2018.

¹⁰⁵ <https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/wueu/DGE-Satzung.pdf>, letzter Abruf 22.11.2018.

Für das Land Brandenburg ist außerdem noch der *Gesundheitscampus*¹⁰⁶ zu nennen, welcher das Ziel hat, die medizinische Versorgung für das Flächenland Brandenburg langfristig durch Fachkräftesicherung, Forschung und Lehre zu sichern. Der thematische Fokus liegt vor allem auf Fragen des Alterns. Der Gesundheitscampus ist ein Verbund aus Universitäten und Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Kliniken. Laut Internetseite werden derzeit zwei Vorhaben gefördert, eines davon zur Verbesserung der Versorgung chronisch kranker Menschen mittels digitaler Anwendungen und multidisziplinärer Kooperationen, also auch für Menschen mit T2DM interessant. In der Broschüre zum Gesundheitscampus werden darüber hinaus im Schwerpunktthema „Medizin und Gesundheit des Alterns“ als Vorschläge für Verbundforschungsgebiete unter anderem genannt: „Health Care and Health Services Research Brandenburg“ sowie „Optimierte Präventionsstrategien des Metabolischen Syndroms und seiner Folgeerkrankungen im Flächenland Brandenburg“¹⁰⁷. Auch hier lassen sich direkte und indirekte Anknüpfungspunkte an den Themenkomplex T2DM finden.

¹⁰⁶ <https://mwfk.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.432526.de>, letzter Abruf 22.01.2019.

¹⁰⁷ <https://mwfk.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.461673.de?highlight=>, letzter Abruf 22.01.2019.

6 Versorgungssituation von Diabetes mellitus Typ 2 im Land Brandenburg

6.1 Therapie mit Antidiabetika¹⁰⁸

Ein diagnostizierter T2DM wird je nach Ausprägung und individueller Situation des Patienten gemäß der *Nationalen VersorgungsLeitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes* (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013b) nichtmedikamentös (Basistherapie) oder mittels medikamentöser Therapie behandelt (vgl. Kapitel 4). Als Basistherapie wird eine lebensstilorientierte Therapie, vor allem mit Fokus auf Anpassung der Ernährung und Bewegung, empfohlen. Eine Auswertung von Routinedaten der AOK aus dem Jahr 2010 kommt für Deutschland zu dem Ergebnis, dass 63,1 Prozent der T2DM-Versicherten eine Pharmakotherapie – mittels oraler Antidiabetika und/ oder Insulin – erhalten, also 36,9 Prozent der T2DM-Patienten ohne Antidiabetika auskommt (Müller et al. 2015). Inwieweit diese T2DM-Patienten mittels Basistherapie dauerhaft gut eingestellt sind oder inwieweit es sich bei diesen Diagnosen (auch) um mögliche Fehl- und Falschkodierungen handelt, ist unklar.

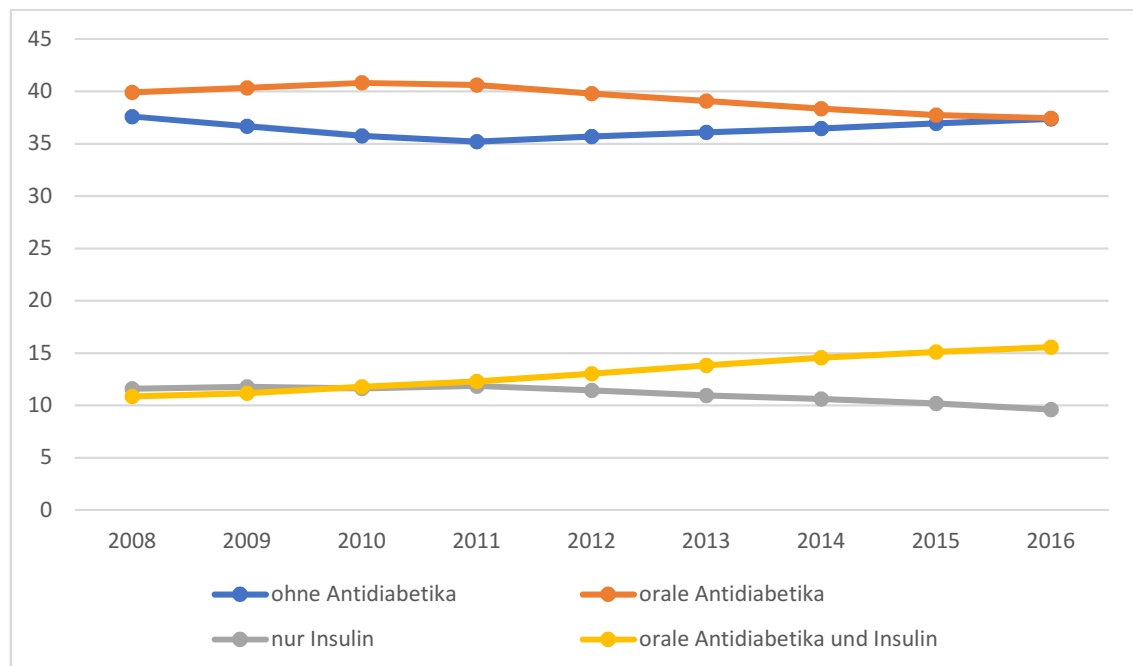
In der Pharmakotherapie wird allgemein ein Einstieg über orale Antidiabetika empfohlen. Insulin kommt zum Einsatz, wenn orale Antidiabetika nicht (mehr) erfolgreich sind oder patientenseitig Kontraindikationen zu oralen Antidiabetika vorliegen. Insulinpräparate können alleine oder in Kombination mit oralen Antidiabetika verabreicht werden. Vorteile der Kombination von oralen Antidiabetika und Insulin ist das leichtere Erreichen der individuellen Therapieziele und die geringere Gefahr einer Unterzuckerung. Seit der Publikation der *NVL Therapie des Diabetes Typ 2* (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2013b) hat es einige Endpunktstudien zur Verbesserung von kardiovaskulärer Morbidität und Mortalität mittels Pharmakotherapie gegeben. Dies gilt für den SGLT2-Hemmer Empagliflozin und das GLP1-Analogon Liraglutid (s.u.).

Für Brandenburg ergeben unsere Auswertungen, dass der Anteil der T2DM-Patienten, die eine medikamentöse Therapie erhält, über die Jahre vergleichsweise konstant geblieben ist (Abbildung 6-1): Im betrachteten Zeitraum erhalten jeweils knapp zwei Drittel der Patienten orale Antidiabetika und/oder Insulin, d.h. gut ein Drittel aller Versicherten mit T2DM werden keine Antidiabetika verordnet. Inwieweit es sich bei dieser Gruppe um gut eingestellte T2DM-Patienten handelt, die mittels lebensstilorientierter Maßnahmen (Umstellung der Ernährung, Bewegung etc.) ihren Blutzuckerspiegel gut kontrollieren können oder ob andere Gründe hier eine Rolle spielen (z.B. Anwendung ungeeigneter Diagnosekriterien, besonders für ältere Menschen, Kodierung von Prädiabetes als manifeste Diabetes), kann nur vermutet werden. Eine Auswertung für diese T2DM-Patienten ohne Antidiabetika zeigt, dass knapp drei Viertel von ihnen auch nach acht Jahren keine Antidiabetika bekommen (

Abbildung 6-2).

¹⁰⁸ 16.1 Behandlung (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*); 16.2 Medikation (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

Abbildung 6-1 Entwicklung der Verordnung von Antidiabetika in Brandenburg 2008¹⁰⁹ bis 2017 in Prozent

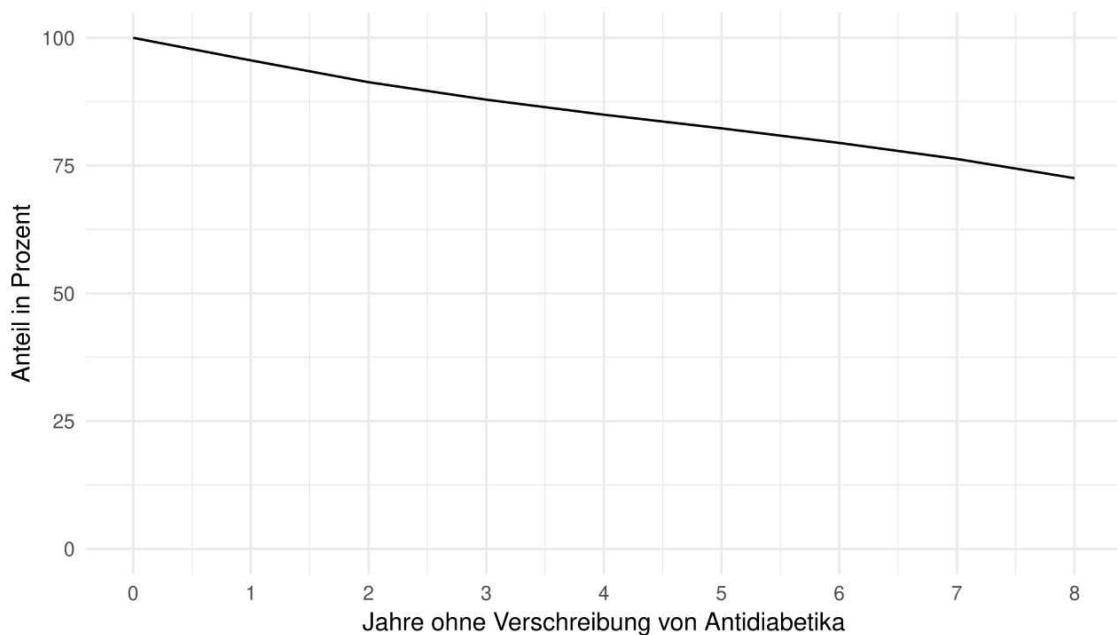


Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Wie in Abbildung 6-1 zu erkennen, nimmt im Zeitverlauf sowohl die alleinige Verordnung von Insulin als auch die von oralen Antidiabetika ab, während analog die Verordnung von Insulin gemeinsam mit oralen Antidiabetika an Bedeutung zunimmt. Dies entspricht auch den wissenschaftlichen Empfehlungen, dass jeder T2DM-Patient zumindest Metformin (orales Antidiabetikum) erhalten soll, ggf. zusätzlich ein zweites Antidiabetikum bzw. Insulin.

¹⁰⁹ Für 2007 lagen nicht für alle Krankenkassen Daten vor.

Abbildung 6-2 Anteil der T2DM-Patienten ohne Therapie mit Antidiabetika in einem Zeitraum von acht Jahren in Brandenburg in Prozent



Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Im Jahr 2006 kamen die ersten GLP-1-Rezeptoragonisten auf den Markt. Sie gelten nach derzeitiger Studienlage als die vielversprechendsten neueren Antidiabetika (Davies et al. 2018; Sönnichsen 2018). Mit ihnen lassen sich sowohl hinsichtlich der Stoffwechselkontrolle als auch in Hinblick auf Gewichtsabnahme und kardiovaskuläre Endpunkte deutlich bessere Effekte erzielen als mit anderen Antidiabetika. Deshalb werden sie vor allem für T2DM-Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen und für solche mit starkem Übergewicht in Betracht gezogen, auch wenn die Kosten für diese im Vergleich zu anderen Antidiabetika deutlich höher sind (Sönnichsen 2018). Auch vergleichsweise neu sind die sog. DPP-4-Hemmer als Antidiabetika, die in Kombination mit Metformin eine geringe Gewichtsabnahme bewirken. Bei DPP-4-Hemmern besteht nicht die Gefahr von Hypoglykämien, allerdings wurden auch in sehr großen und langen Studien die mikro-bzw. makroangiopathischen Folge- und Begleiterkrankungen des T2DM nicht überzeugend verbessert.

In **Brandenburg** spielen GLP-1-Rezeptoragonisten nur eine geringe, aber wachsende Rolle: Während im Jahr 2008 nur 0,1 Prozent der T2DM-Patienten eine entsprechende Verordnung bekamen, waren es 2016 bereits 2,5 Prozent. DPP-4-Hemmer kommen dagegen häufiger zum Einsatz und auch ihre Verbreitung nimmt zu: Im Jahr 2016 wurden diese bereits 11,0 Prozent der T2DM-Patienten verordnet, während es 2008 nur 1,3 Prozent waren.

6.2 Medikamentöse Therapie¹¹⁰

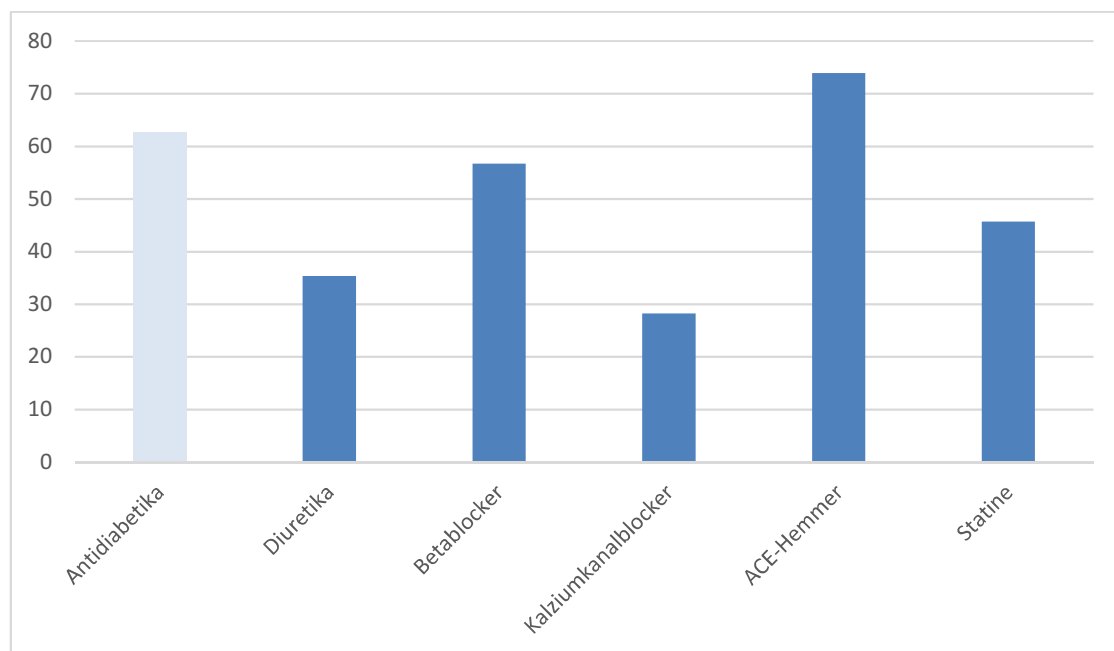
Neben der Therapie mit Antidiabetika erhalten Patienten mit T2DM in Abhängigkeit ihres individuellen Erkrankungsprofils (vgl. Kapitel 2.3) weitere Medikamente. Das Zusammentreffen mehrerer Erkrankungen, die eine medikamentöse Therapie erfordern, stellt dabei die Behandlung vor besondere Herausforderungen. Kontraindikationen müssen ebenso berücksichtigt werden wie mögliche Wechselwirkungen und/ oder die Verstärkung resp. Abschwächung anderer Medikamente.

Wie in Kapitel 2.3 dargestellt, haben Erkrankungen des kardiovaskulären Systems für Patienten mit T2DM eine besondere Bedeutung. Auch als Todesursache sind kardiovaskuläre Erkrankungen führend. Deshalb ist eine kontinuierliche Kontrolle von kardiovaskulären Risikofaktoren wie Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörungen etc. zentral. Die Verschreibung von Wirkstoffen, die (auch) auf das kardiovaskuläre System wirken, nehmen in der Therapie von T2DM-Erkrankten eine wichtige Rolle ein. Müller et al. kommen zu dem Ergebnis, dass 66,6 Prozent der Patienten mit einer T2DM-Erkrankung ein Medikament gegen Bluthochdruck, das auf das Renin-Angiotensin-System wirkt, erhalten, 48,7 Prozent nehmen Betablocker, 34,9 Prozent ein Diuretikum sowie 27,1 Prozent einen Kalziumkanalblocker (Müller et al. 2015).

Auch für **Brandenburg** zeigen unsere Auswertungen, dass entsprechende Medikamente in der Behandlung von T2DM-Patienten zum Einsatz kommen (Abbildung 6-3). Die größte Relevanz haben hier die Arzneimittel, die eine Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System besitzen, die sog. ACE-Hemmer. Fast drei Viertel aller Brandenburger mit T2DM hatten 2016 eine Verordnung für ein entsprechendes Medikament (73,9 Prozent). 56,7 Prozent der T2DM-Patienten nehmen Betablocker, die protektiv kardiovaskuläre Erkrankungen verhindern. Auch Statine als Lipidsenker sollen das kardiovaskuläre Risiko senken – sie werden von 45,7 Prozent der Patienten mit T2DM genommen. Diuretika (Medikamente, die die Harnausscheidung anregen) und Kalziumkanalblocker haben eine geringere Bedeutung.

¹¹⁰ 14.2.10 Verordnung Thrombozytenaggregationshemmer (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*); 15.9 Anwendung von ACEI und ARB (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*); 15.10 Anwendung von Statinen (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

Abbildung 6-3 T2DM-Patienten mit Antidiabetika und Wirkstoffen, die (auch) auf das kardiovaskuläre System, wirken in Brandenburg 2016 in Prozent



Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

6.3 Inanspruchnahme von Versorgungsleistungen

Die Behandlung der T2DM-Patienten liegt zu weiten Teilen in den Händen der Allgemeinmediziner bzw. der hausärztlich arbeitenden Internisten. Nahezu alle T2DM-Patienten nehmen hausärztliche Betreuung in Anspruch, ein geringer Teil von ihnen zusätzlich auch die Versorgung durch einen Diabetologen. In Brandenburg gibt es 78 diabetologisch qualifizierte Fachärzte bzw. diabetologische Schwerpunktpraxen (vgl. ausführlicher dazu Kapitel 5.1.1). Wie hoch der Anteil der dort betreuten T2DM-Patienten ist, konnte anhand der vorliegenden Routinedaten nicht ermittelt werden, da diese keine Zuordnung der ärztlich erbrachten Leistungen zu den konkreten Facharztgruppen erlauben.

Eine besondere Form der Versorgung von T2DM-Patienten ist die Teilnahme am **Disease Management Programm (DMP) Diabetes mellitus Typ 2**¹¹¹ (vgl. ausführlich zur Versorgung im DMP Kapitel 6.6). In Brandenburg nehmen derzeit 62,9 Prozent der T2DM-Patienten an diesem DMP teil. Die Teilnahmequote ist dabei über die Jahre kontinuierlich gestiegen: Im Jahr 2007 betrug sie nur 49,3 Prozent (Tabelle 6-1). Der Anteil der Männer mit T2DM, die im DMP eingeschrieben sind, ist geringfügig höher als der der Frauen.

¹¹¹ 13.2 Teilnahmequote DMP Typ-2-Diabetes (Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance).

Tabelle 6-1 Anteil T2DM-Patienten im DMP Diabetes-mellitus-Typ-2 gesamt und nach Geschlecht in Brandenburg 2007 bis 2016 in Prozent

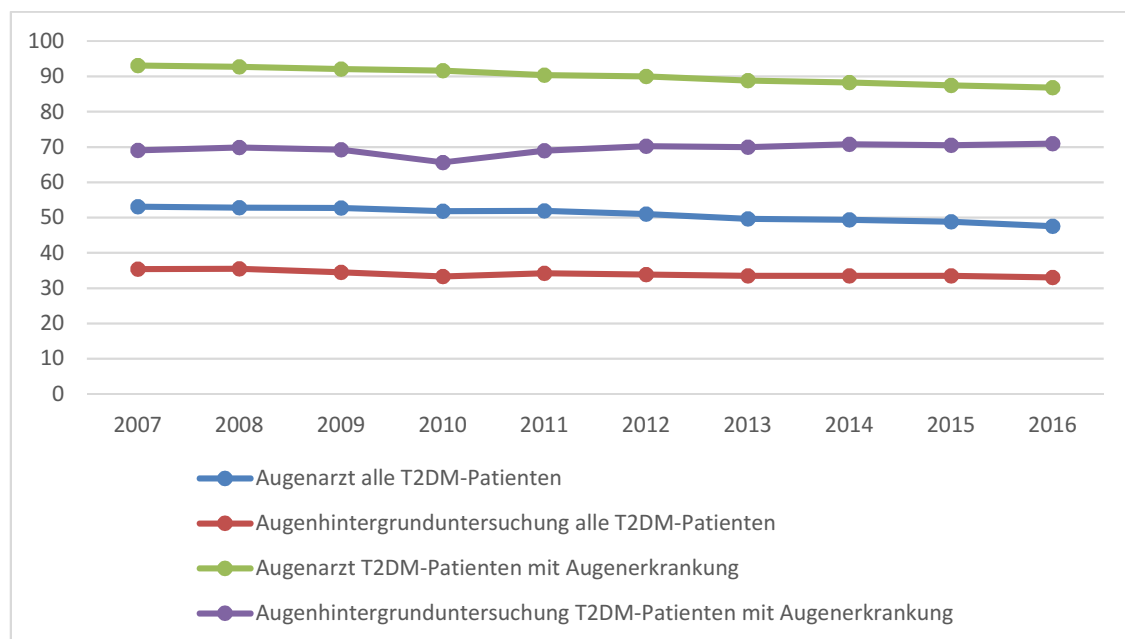
	gesamt	männlich	weiblich
2007	49,3	50,9	47,3
2008	54,5	56,0	52,6
2009	56,7	57,9	55,2
2010	59,7	60,7	58,5
2011	61,0	61,8	59,9
2012	61,2	61,7	60,5
2013	61,4	62,0	60,7
2014	62,2	62,8	61,5
2015	62,6	63,1	62,0
2016	62,9	63,3	62,4

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, altersstandardisiert

Patienten mit T2DM sollen zweijährlich, bei Vorliegen von Vorerkrankungen häufiger, eine **augenärztliche Untersuchung** durchführen lassen (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2015a).¹¹² Bis 2015 galt die Empfehlung jährlicher Augenuntersuchungen. Betrachtet man die Inanspruchnahme eines Augenarztes über den Zeitraum von 2007 bis 2016, zeigt sich, dass die Kontaktquoten leicht rückläufig sind. Dasselbe gilt für die **Untersuchung des Augenhintergrundes** (Abbildung 6-4). Für T2DM-Patienten, die eine Augenerkrankung kodiert haben, sind die Quoten der Inanspruchnahme deutlich höher, was auch den Leitlinienempfehlungen entspricht: 86,9 Prozent dieser Gruppe waren 2016 beim Augenarzt, 71 Prozent hatten eine Augenhintergrunduntersuchung. Während bei diesen Patienten die Inanspruchnahme eines Augenarztes ebenfalls über den Zeitverlauf sinkt, steigt der Anteil derjenigen aus dieser Subgruppe, die eine Augenhintergrunduntersuchung erhält. Dies deutet darauf hin, dass bei Inanspruchnahme des Augenarztes nun häufiger auch eine Augenhintergrunduntersuchung vorgenommen wird.

¹¹² 14.2.6 Augenärztliche Netzhautuntersuchung (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*); 15.6 Augenuntersuchung (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

Abbildung 6-4 Inanspruchnahme Augenarzt und Augenhintergrunduntersuchung T2DM-Patienten gesamt und nach Augenerkrankung 2007 bis 2016 in Prozent



Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Im Gegensatz zur leicht abnehmenden Inanspruchnahme eines Augenarztes nimmt die Inanspruchnahme von **Podologen**¹¹³ im betrachteten Zeitraum von 2007 bis 2016 deutlich zu. Während im Jahr 2007 nur 0,9 Prozent der T2DM-Patienten einen Podologen aufsuchten, waren es 2016 bereits 8,9 Prozent. Damit war der Anteil der T2DM-Patienten, die bei einem Podologen waren, höher als der Anteil der T2DM-Patienten mit einem kodierten Fußsyndrom.

Aus einem schlecht eingestellten Blutzuckerspiegel können sich Formen der diabetischen Nephropathie entwickeln. Die Filterfunktion der Niere kann hier bei ungünstiger Entwicklung so stark eingeschränkt sein, dass der Patient auf eine aufwendige und belastende regelmäßige **Dialyse** (Blutreinigungs- und -filterverfahren als Nierenersatz) angewiesen ist (vgl. hierzu ausführlicher Kapitel 4.3). Der Anteil der T2DM-Patienten, die dialysepflichtig ist, ist sehr gering. Er ist im betrachteten Zeitraum von 2007 bis 2016 von 0,1 Prozent auf 0,5 Prozent gestiegen. Auch bei den T2DM-Patienten, die eine Nierenkomplikation haben, ist nur selten eine Dialyse nötig – hier stieg der Anteil von 0,3 Prozent im Jahr 2007 auf 2,0 Prozent im Jahr 2016.

6.4 Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 in der stationären Versorgung¹¹⁴

Die dritte Ebene der Versorgung von T2DM-Patienten ist die stationäre Versorgung. Gleichzeitig stellt die Rate der diabetesassoziierten Krankenhausfälle der

¹¹³ 15.7 Fußuntersuchung (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*); 14.2.8 Behandlung des Diabetischen Fußes (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

¹¹⁴ 34.0 Hospitalisierungsrate (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

T2DM-Patienten auch einen Indikator für die Qualität der ambulanten Versorgung dar: Werden T2DM-Patienten gut im ambulanten Sektor betreut, sollten entsprechende Krankenhausaufenthalte eine geringe Rolle spielen. Diabetes zählt zu den „ambulantensensitive(n) Erkrankungen, die durch ein effektives primärärztliches Management anhand der verfügbaren evidenzbasierten Leitlinien im ambulanten Bereich gut behandelt werden können“ (Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen 2018). In Deutschland gab es im Jahr 2015 218 ambulant-sensitive Krankenhaufälle aufgrund Diabetes pro 100.000 Einwohner (Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen 2018).

Für **Brandenburg** ergeben unsere Auswertungen, dass die Anzahl der Krankenhaufälle bei Patienten mit T2DM im betrachteten Zeitraum von 2007 bis 2016 leicht gestiegen ist (Tabelle 6-2). Hierbei zeigen sich deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede: Männer haben grundsätzlich mehr Krankenhaufälle als Frauen, dieser Unterschied hat sich im betrachteten Zeitraum merklich vergrößert: Während im Jahr 2007 ca. 1,5 Krankenhaufälle pro 100 T2DM-Patienten bei den Männern mehr als bei den Frauen zu verzeichnen waren, sind dies 2016 bereits 3,7 Krankenhaufälle mehr.

Tabelle 6-2 Anzahl Krankenhaufälle je 100 T2DM-Patienten in Brandenburg 2007 bis 2016 in Prozent

	Gesamt	männlich	Weiblich
2007	45,2	45,9	44,3
2008	45,9	46,8	44,8
2009	47,3	48,4	46,0
2010	45,6	46,5	44,6
2011	46,4	47,3	45,2
2012	46,7	48,4	44,7
2013	47,1	49,2	44,7
2014	47,2	49,1	44,9
2015	47,5	49,4	45,3
2016	47,2	48,9	45,2

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Betrachtet man die häufigsten kodierten Hauptdiagnosen bei Entlassung aus der stationären Versorgung, zeigt sich, dass Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems eine herausragende Bedeutung haben (Tabelle 6-3): Vier der fünf häufigsten (bzw. sieben der zehn häufigsten) Hauptentlassdiagnosen sind aus dem entsprechenden ICD-Kapitel und sie beinhalten sowohl leichtere also auch schwerwiegende, notfallmäßig zu behandelnde Erkrankungen. Die Diagnose T2DM – eine ambulant-sensitive Erkrankung (s.o.) – steht als Hauptentlassdiagnose an zweiter Stelle aller Krankenseinweisungen von Patienten mit T2DM.

Tabelle 6-3 Top 10 Hauptentlassdiagnosen (ICD-Dreisteller) nach Krankenhausaufenthalt bei T2DM-Patienten in Brandenburg 2016

Rang	ICD-Kode	Diagnose-Text
1	I50	Herzinsuffizienz
2	E11	Diabetes mellitus, Typ 2
3	I63	Hirnfarkt
4	I48	Vorhofflimmern und Vorhofflattern
5	I70	Atherosklerose
6	J18	Pneumonie, Erreger nicht näher bezeichnet
7	I25	Chronische ischämische Herzkrankheit
8	I21	Akuter Myokardinfarkt
9	J44	Sonstige chronische obstruktive Lungenkrankheit
10	I20	Angina pectoris

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER

Eine besondere Rolle in der stationären Versorgung von T2DM-Patienten sind Krankenhausaufenthalte aufgrund schwerer bzw. mit schweren Stoffwechselentgleisungen (Über- bzw. Unterzuckerung). Hier zeigt sich bei Betrachtung der Hauptentlassdiagnosen, dass bei diesen Patienten (neben einer diabetesspezifischen Kodierung E11.xx) häufig weitere, auch schwerwiegende Erkrankungen (z.B. Hirnfarkt, Myokardinfarkt) vorliegen (Tabelle 6-4).

Tabelle 6-4 TOP 10 Hauptentlassdiagnosen nach Krankenhausaufenthalt bei T2DM-Patienten (ICD-Dreisteller) mit Stoffwechselentgleisung in Brandenburg 2016

Rang	ICD-Kode	Diagnose-Text
1	I50	Herzinsuffizienz
2	J44	Sonstige chronische obstruktive Lungenkrankheit
3	I70	Atherosklerose
4	I63	Hirnfarkt
5	J18	Pneumonie, Erreger nicht näher bezeichnet
6	A41	Sonstige Sepsis
7	I21	Akuter Myokardinfarkt
8	C34	Bösartige Neubildung der Bronchien und der Lunge
9	N17	Akutes Nierenversagen
10	N39	Sonstige Krankheiten des Harnsystems

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER

Deutschland weist im Vergleich der 24 OECD-Länder eine vergleichsweise lange durchschnittliche **Verweildauer** bei Krankenhausaufenthalten aufgrund von Diabetes auf (Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen 2018): Mit durchschnittlich 11,3 Tagen wird Deutschland nur noch von Korea, Tschechien und Österreich übertroffen.

Werden T2DM-Patienten im Land **Brandenburg** wegen ihrer T2DM stationär behandelt, haben sie eine durchschnittliche Verweildauer von 11,0 Tagen im Jahr 2016. In 2007 lag die Verweildauer mit 13,3 Tagen noch deutlich höher.

Bzgl. der allgemeinen, also über alle Hauptentlassdiagnosen betrachteten durchschnittlichen Verweildauer ergeben unsere Analysen für **Brandenburg** eine Verweildauer von 9,4 Tagen. Im Zeitraum von 2007 bis 2016 hat diese um 1,3 Tage abgenommen (Tabelle 6-5). Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind hierbei nur marginal.

Tabelle 6-5 Mittlere Verweildauer im Krankenhaus in Tagen für T2DM-Patienten nach Geschlecht 2007 bis 2016

	Verweildauer T2DM-Patienten im Krankenhaus in Tagen		
	männlich	weiblich	gesamt
2007	10,6	10,9	10,7
2008	10,4	10,8	10,6
2009	10,0	10,6	10,3
2010	10,0	10,5	10,3
2011	9,7	10,3	9,9
2012	9,5	10,2	9,8
2013	9,4	10,0	9,7
2014	9,2	9,9	9,5
2015	9,2	9,9	9,5
2016	9,2	9,7	9,4

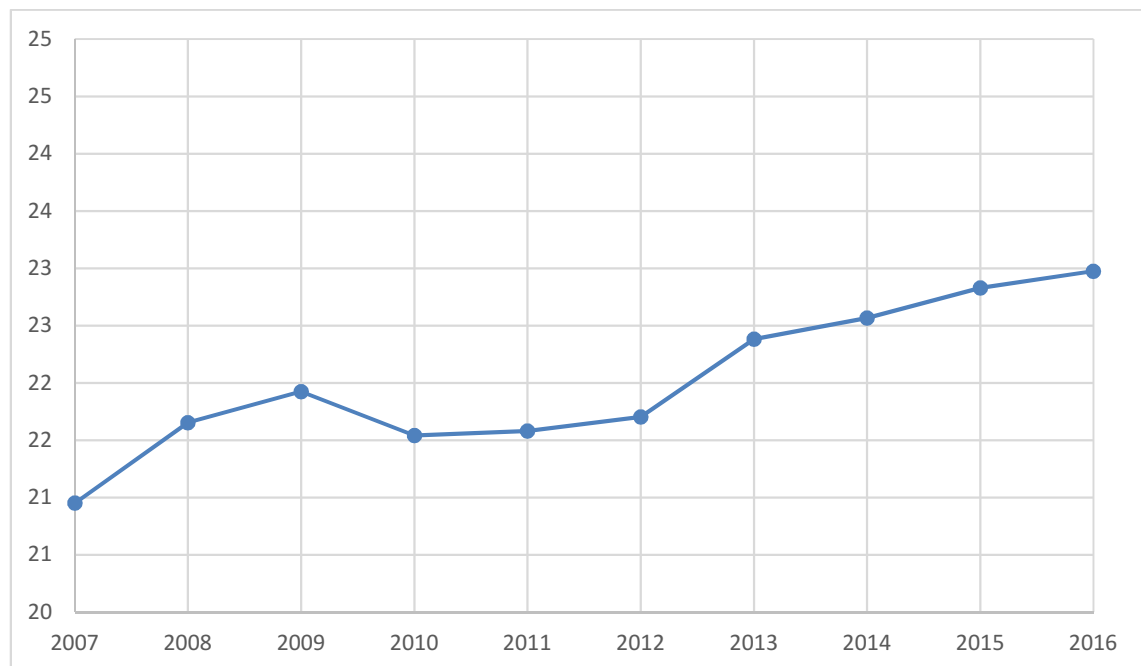
Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

6.5 Pflegebedürftigkeit und Sterblichkeit¹¹⁵

Der weit überwiegende Anteil der T2DM-Patienten ist nicht **pflegebedürftig**. Allerdings ist der Anteil der T2DM-Patienten, die eine Pflegestufe haben, im betrachteten Zeitraum von 2007 bis 2016 geringfügig angestiegen: Im Jahr 2007 waren 21,0 Prozent der T2DM-Patienten pflegebedürftig, 2016 waren es 23,0 Prozent (Abbildung 6-5). Alterungseffekte erklären diese Entwicklung nicht, da die Daten alters- und geschlechtsstandardisiert sind. Dagegen kann die Zunahme demenzieller Erkrankungen bei den T2DM-Patienten als ein Grund für diese Entwicklung vermutet werden (vgl. Kapitel 2.3.1). Die meisten pflegebedürftigen T2DM-Patienten werden zu Hause versorgt, dies sind 17,8 Prozent. In einer stationären Pflegeeinrichtung werden 5,2 Prozent der T2DM-Patienten der betreut.

¹¹⁵ 36.0 Mortalität (Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance).

Abbildung 6-5 Anteil der T2DM-Patienten mit Pflegebedürftigkeit in Brandenburg 2007 bis 2016 in Prozent



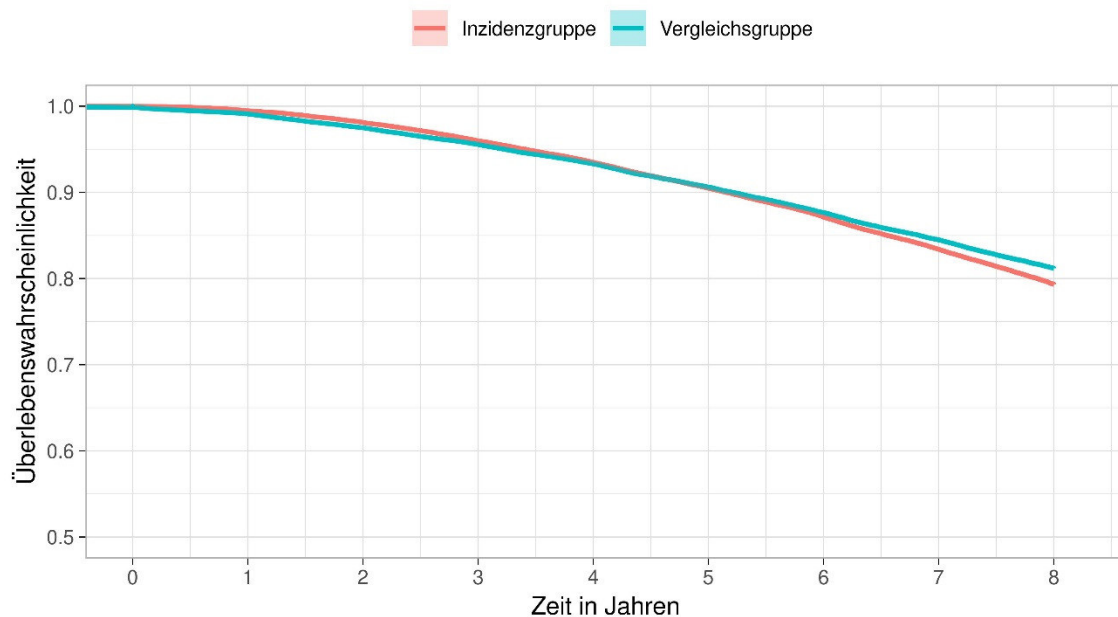
Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Die **Mortalitätsrate** bei Diabeteserkrankten wird – neben der allgemein steigenden Lebenserwartung und individuellen Verhaltensweisen – vor allem durch die Qualität der Diabetesversorgung beeinflusst (Heidemann und Scheidt-Nave 2017). Auch wenn in den letzten Jahren die Mortalitätsrate bei Diabetes gesenkt werden konnte, haben Menschen mit Diabetes auch weiterhin ein höheres Mortalitätsrisiko im Vergleich zu Nicht-Diabetikern. Das Mortalitäts-Follow-up des Bundesgesundheitsurvey zeigte ein um 1,7fach höheres Sterberisiko der 18-79jährigen Diabetiker im Vergleich zu Nicht-Diabetikern (Heidemann und Scheidt-Nave 2017). Röckl ermittelt auf der Grundlage einer Stichprobe des Bundesgesundheitsveys 1998 eine Verdoppelung der Sterberaten und eine Reduktion der medianen Lebenserwartung um ca. fünf Jahre bei Diabetes-Patienten (Röckl 2018). Eine Übersterblichkeit zeigte sich hier vor allem bei jüngeren Menschen, bei Männern und bei unbekanntem Diabetes.

Wir haben die Überlebenswahrscheinlichkeit von Patienten mit T2DM und einer nach Alter und Geschlecht vergleichbaren Gruppe von Versicherten ohne T2DM in **Brandenburg** über einen Zeitraum von acht Jahren betrachtet.¹¹⁶ Es zeigt sich, dass sich erst nach ca. fünf Jahren relevante Unterschiede in der Überlebenswahrscheinlichkeit zwischen den Gruppen zeigen (Abbildung 6-6). Ab diesem Zeitpunkt scheinen diabetesassoziierte Komplikationen, Begleit- und Folgeerkrankungen etc. dazu zu führen, dass die Sterblichkeit der T2DM-Patienten gegenüber der Vergleichsgruppe zunimmt, die Vergleichsgruppe also eine höhere Überlebenswahrscheinlichkeit hat.

¹¹⁶ Betrachtet wurden T2DM-Patienten mit frühestens Inzidenzjahr für T2DM im Jahr 2009 (und zwei Jahre davor ohne T2DM-Diagnose) sowie eine nach Alter und Geschlecht gleiche Gruppe, für die im betrachteten Zeitraum nie eine T2DM-Diagnose kodiert wurde.

Abbildung 6-6 Überlebenswahrscheinlichkeit von T2DM-Patienten und Vergleichsgruppe ohne T2DM in Brandenburg über einen Zeitraum von acht Jahren



Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

6.6 Bietet die Versorgung im Disease Management Programm (DMP) eine bessere Versorgungsqualität?¹¹⁷

DMP spielen in der Versorgung von Menschen mit T2DM eine große Rolle. Für die DMP wurden Qualitätsziele formuliert, über deren Erreichung die an die KVen übermittelten Daten, die deutlich umfangreicher als die Abrechnungsdaten der Krankenkassen sind, Bericht geben (Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) 2017). So waren die DMP auf Bundesebene im Jahr 2016 hinsichtlich der festgelegten Ziele bzgl. der Vermeidung schwerer Hypoglykämien, der Vermeidung notfallmäßiger stationärer Behandlungen, der Verordnung von Metformin, des Erreichens eines HbA1c-Werts von <8,5 Prozent, des Erreichens eines individuell vereinbarten HbA1c-Werts und des Erreichens normotensiver (normaler) Blutdruckwerte erfolgreich. Nicht erreicht wurden die Ziele bzgl. des Anteils der Patienten mit augenärztlicher Untersuchung¹¹⁸, Behandlung des Diabetischen Fußes, Bestimmung der Nierenfunktion sowie bzgl. der Verordnung eines Thrombozytenaggregationshemmers¹¹⁹ (Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) 2017).

Darüber hinaus geben Qualitätsberichte der einzelnen KVen (in unterschiedlichen zeitlichen Abständen und unterschiedlichem Umfang) Auskunft über die

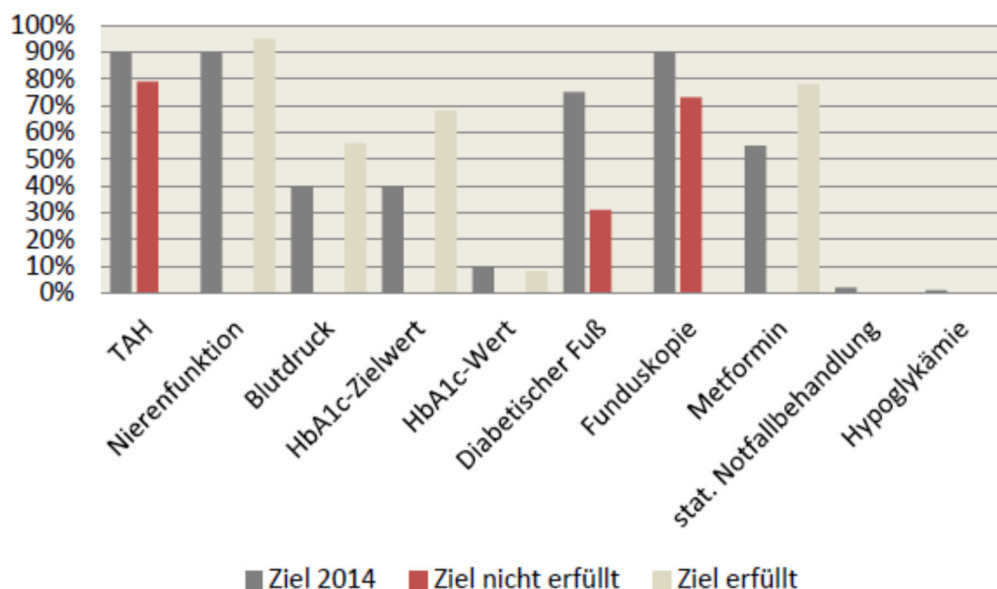
¹¹⁷ 14. Qualitätszielerreichung Disease Management Programme (DMP) (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*).

¹¹⁸ Allerdings geht diese Bewertung noch von einer jährlich zu erfolgenden Augenuntersuchung aus. Inzwischen wird eine zweijährliche Überprüfung empfohlen, wenn keine diabetesassoziierten Augenerkrankungen vorliegen.

¹¹⁹ Die Wirksamkeit des Thrombozytenaggregationshemmers ASS wird kritisch diskutiert: Seshasai et al. kamen nach einer Metaanalyse von neun RCTs zu dem Ergebnis, dass bei Personen ohne Vorerkrankung die Einnahme von ASS nicht zu einer Verringerung des Risikos eines kardiovaskulär verursachten Todes oder zu einer Verringerung der Krebssterblichkeit führt (Seshasai et al. 2012).

Erreichung der Qualitätsziele auf regionaler Ebene. Der Qualitätsbericht der Gemeinsamen Einrichtung DMP Land Brandenburg über die Versorgung im DMP Diabetes mellitus Typ 2 liegt für das Jahr 2014 vor (Gemeinsame Einrichtung DMP Brandenburg 2014). Die Abbildung 6-7 gibt einen Überblick über die im KV-Gebiet erreichten Qualitätsziele. Zu erkennen ist, dass die Zielerreichung in Brandenburg ähnlich dem Bundesgebiet ist. In Brandenburg wurde zusätzlich das Ziel bzgl. der Bestimmung der Nierenfunktion erreicht.

Abbildung 6-7 Zielerreichung der vereinbarten Qualitätsziele in Brandenburg 2014¹²⁰



Quelle: Gemeinsame Einrichtung DMP Brandenburg 2014

Im Feedbackbericht für die Gemeinsame Einrichtung zum DMP Diabetes mellitus Typ 2 für den Berichtszeitraum 2. Halbjahr 2015 wird angegeben, dass neben den im Qualitätsbericht für 2014 berichteten nicht erreichten Zielen (Abbildung 6-7) auch das Ziel der Nierenfunktionstestung nicht erreicht wurde (Gemeinsame Einrichtung 2016). Anscheinend schwankt der Grad der Zielerreichung über die einzelnen Jahre. Die Teilnahmequote an Schulungen ist vergleichsweise gering: Eine Diabetesschulung haben nach diesem Bericht 44,5 Prozent der Patienten im DMP besucht, eine Hypertonieschulung nur 13,2 Prozent der T2DM-Patienten mit Hypertonie.

Die Qualitätsberichte geben nur Auskunft darüber, inwieweit die für die DMP festgelegten Ziele erreicht wurden. Sie sagen aber nichts darüber aus, ob und inwieweit die Teilnahme am DMP zu einer besseren Versorgungsqualität der Patienten mit T2DM führt im Vergleich zu Patienten, die nicht im DMP eingeschlossen sind. Die Einrichtung der DMP als Versorgungsform wurde immer wieder auch infrage gestellt und es wurde kritisch gefragt, ob die Programme die Qualität der Versorgung wirklich verbessern, ob es zu einer Positivselektion der weniger Kranken im DMP kommt oder ob die Patienten dort vielleicht übertestet sind.

Graf et al. analysierten bereits 2008 anhand von Routinedaten der BARMER und einer Patientenbefragung den Nutzen des DMP für T2DM-Patienten (Graf et al. 2008). Sie kommen zu dem Schluss, dass es einen systematischen Unterschied

¹²⁰ Funduskopie = Augenärztliche Untersuchung; TAH = Thrombozytenaggregationshemmer.

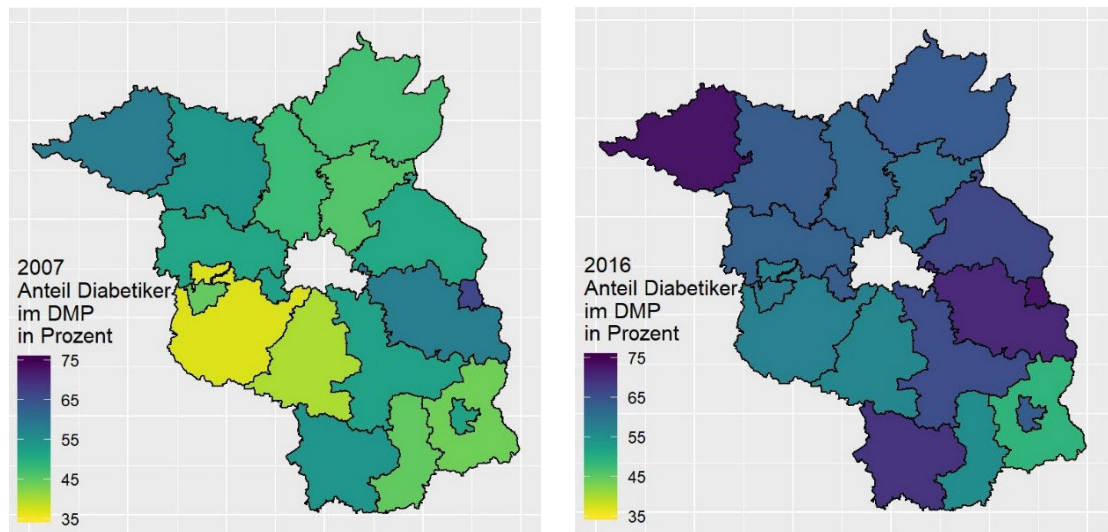
in der Versorgungsqualität zwischen DMP-Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern gibt: DMP-Teilnehmer mussten seltener stationär wegen schwerer Komplikationen behandelt werden und die Schlaganfall- und Amputationsraten waren bei ihnen deutlich niedriger als in der Vergleichsgruppe. Gleichzeitig wiesen die DMP-Teilnehmer häufiger diabetesassoziierte Komplikationen auf. Die Teilnehmer des DMP nahmen häufiger eine augenärztliche Untersuchung in Anspruch und sie erhielten häufiger Medikamente, die das Risiko für schwerwiegende diabetesassoziierte Komplikationen reduzieren sollen (Graf et al. 2008).

Kellner et al. haben auf der Grundlage der deutschen Daten der GUIDANCE-Studie T2DM-Patienten mit und ohne DMP-Teilnahme bzgl. der Stoffwechselkontrolle, auftretender Komplikationen und Zufriedenheit analysiert (Kellner et al. 2018). Zwischen den beiden Gruppen (Teilnehmer und Nicht-Teilnehmer) gab es keine relevanten Unterschiede bzgl. Alter, Geschlechtsverteilung, Diabetesdauer, BMI, HbA1c-Wert, Blutdruck und Antihypertensiva. Die Analysen zeigten, dass die DMP-Teilnehmer häufiger bzgl. diabetesassoziierter Komplikationen untersucht wurden (Retinopathie, Polyneuropathie). Sie hatten häufiger chronische Nierenerkrankungen. Insgesamt zeigten sie sich zufriedener mit der Behandlungsqualität als die T2DM-Patienten, die nicht am DMP teilnahmen.

Für **Brandenburg** haben wir uns die Erkrankungs- und Versorgungssituation der T2DM-Patienten mit Teilnahme am DMP im Vergleich zu denjenigen, die nicht an einem DMP teilnehmen, angeschaut. Im Jahr 2016 waren 62,9 Prozent der T2DM-Patienten in Brandenburg im DMP eingeschrieben, was einen deutlichen Anstieg der Teilnahmequote im betrachteten Zeitraum bedeutet (2007 waren es erst 49,3 Prozent). Die Beteiligungsquote unterscheidet sich zwischen Frauen und Männern nur geringfügig: 62,4 Prozent der Frauen und 63,3 Prozent der Männer haben 2016 am DMP teilgenommen.

Die Teilnahmequote am DMP und deren Entwicklung über den betrachteten Zeitraum von 2007 bis 2016 variiert zum Teil deutlich auf der Ebene der Landkreise (Abbildung 6-8): So waren im Jahr 2007 in Frankfurt/Oder bereits 66,7 Prozent aller T2DM-Patienten im DMP eingeschrieben, während im Landkreis Potsdam-Mittelmark im selben Jahr nur 37,1 Prozent der T2DM-Patienten am DMP teilnahmen. Im Zeitverlauf sind in allen Landkreisen die Teilnahmequoten gestiegen, dabei aber in unterschiedlichem Ausmaß. Landkreise wie Spree-Neiße weisen einen geringen Anstieg von 43,7 Prozent auf 48,9 Prozent auf, während zum Beispiel im gleichen Zeitraum die Teilnahmequote in Potsdam-Mittelmark von 37,1 Prozent auf 57,7 Prozent anstieg. Mit 73,2 Prozent ist die Prignitz der Landkreis mit der höchsten Beteiligung von T2DM-Patienten am DMP. Die Unterschiede sprechen dafür, dass die Angebotsstruktur (Beteiligung der Ärzte am DMP) und das Einschreibeverhalten der Patienten regional z.T. sehr heterogen sind.

Abbildung 6-8 Teilnahmequote der T2DM-Patienten am DMP nach Landkreisen in Brandenburg 2007 und 2016 in Prozent



Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Einen Zusammenhang zwischen der Prävalenzrate des T2DM in den einzelnen Landkreisen und der Beteiligungsquote in den DMP ist nicht zu erkennen (Tabelle 6-6). Zwar zeigt sich im Landkreis Prignitz mit der höchsten Prävalenz auch die höchste Teilnahmequote am DMP, die Landkreise mit der zwei- und dritthöchsten Teilnahmequote am DMP haben dagegen aber nur eine durchschnittliche bzw. sogar unterdurchschnittliche Prävalenz (Frankfurt/Oder, Oder-Spree).

Tabelle 6-6 Teilnahmequote am DMP (aufsteigend sortiert) und Prävalenz nach Landkreisen in Brandenburg 2016

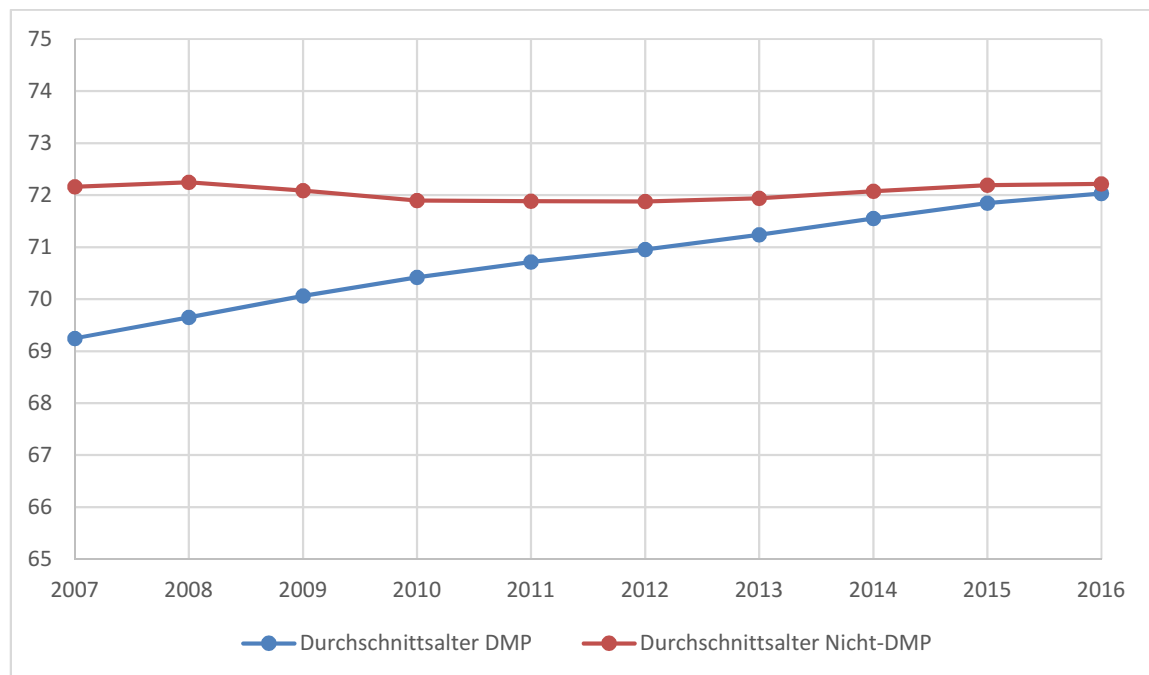
Name	Teilnahmequote DMP	Prävalenz ¹²¹
Spree-Neiße	48,9	11,7
Oberspreewald-Lausitz	55,6	11,4
Teltow-Fläming	56,6	10,9
Potsdam-Mittelmark	57,7	11,2
Brandenburg/Havel	58,6	11,3
Barnim	59,9	12,0
Oberhavel	62,0	12,0
Havelland	62,9	10,5
Cottbus	63,3	10,9
Ostprignitz-Ruppin	63,5	11,2
Potsdam	63,6	10,8
Uckermark	63,8	11,1
Dahme-Spreewald	65,8	11,5
Märkisch-Oderland	66,5	10,9
Elbe-Elster	69,1	13,6
Oder-Spree	70,6	10,9
Frankfurt/Oder	72,7	11,5
Prignitz	73,2	14,1

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

T2DM-Patienten, die am DMP teilnehmen, sind im Jahr 2016 im Durchschnitt fast genauso alt wie die Patienten, die nicht im DMP eingeschrieben sind (Abbildung 6-9). Allerdings zeigt die Betrachtung über die Zeit, dass dies ein neuer Umstand ist: So ist das **Durchschnittsalter** der DMP-Teilnehmer von 69,2 Jahren im Jahr 2007 auf 72,0 Jahre 2016 gestiegen, während das Durchschnittsalter der Nicht-Teilnehmer über den betrachteten Zeitraum vergleichsweise konstant blieb. Die Gruppe der DMP-Teilnehmer ist also über die Zeit „gealtert“.

¹²¹ Grün = Prävalenzrate unter durchschnittlichen Prävalenzrate für Brandenburg, rot = Prävalenzrate über der durchschnittlichen Prävalenzrate für Brandenburg.

Abbildung 6-9 Durchschnittsalter der T2DM-Patienten nach DMP-Teilnahme in Brandenburg 2007 bis 2016

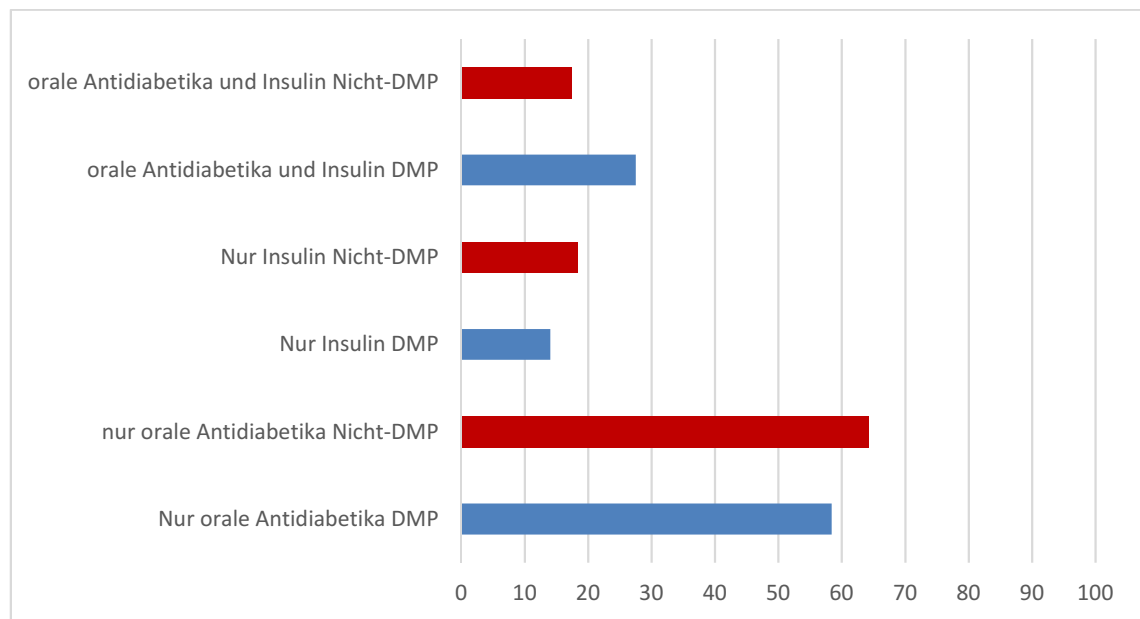


Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, geschlechtsstandardisiert

Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede zeigen sich nun in der Versorgung von DMP-Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern? Der Anteil der T2DM-Patienten, die **Antidiabetika** erhalten, ist in der Gruppe der DMP-Teilnehmer deutlich höher: Während im DMP fast drei Viertel aller Patienten (72,4 Prozent) ein orales Antidiabetikum und/ oder Insulin erhalten, sind dies in der Gruppe der Nicht-Teilnehmer nur 45,8 Prozent. Hier stellt sich die Frage, inwiefern sich gerade in der Gruppe der Nicht-Teilnehmer eine nicht unerhebliche Anzahl an Versicherten befinden, bei denen – ohne dem dauerhaften Vorliegen der klinischen Symptome einer T2DM – die Diagnose über die Zeit „mitläuft“, also eine einmal gestellte Diagnose in den Daten gespeichert ist, aber nicht fortlaufend verifiziert wird (Fehl- bzw. Falschdiagnosen). Eine weitere Erklärung wäre, dass nicht am DMP teilnehmende Ärzte möglicherweise weniger strenge Therapieziele haben und insbesondere bei älteren Patienten eher weniger Medikamente, also auch Antidiabetika, verordnen.

Bei differenzierter Betrachtung nur der T2DM-Patienten, die eine Antidiabetika-Therapie erhalten, ist zu erkennen, dass die (empfohlene) Kombinationstherapie von oralen Antidiabetika und Insulin deutlich häufiger bei Patienten im DMP verordnet wird, während die alleinige Verordnung ausschließlich von Insulin etwas häufiger bei den Nicht-Teilnehmern erfolgt (Abbildung 6-10). Der Anteil der T2DM-Patienten mit Antidiabetika-Therapie, die nur orale Antidiabetika erhalten, ist außerhalb des DMP etwas höher.

Abbildung 6-10 Antidiabetika bei T2DM-Patienten mit Antidiabetika-Verordnung nach DMP-Teilnahme in Brandenburg 2016 in Prozent

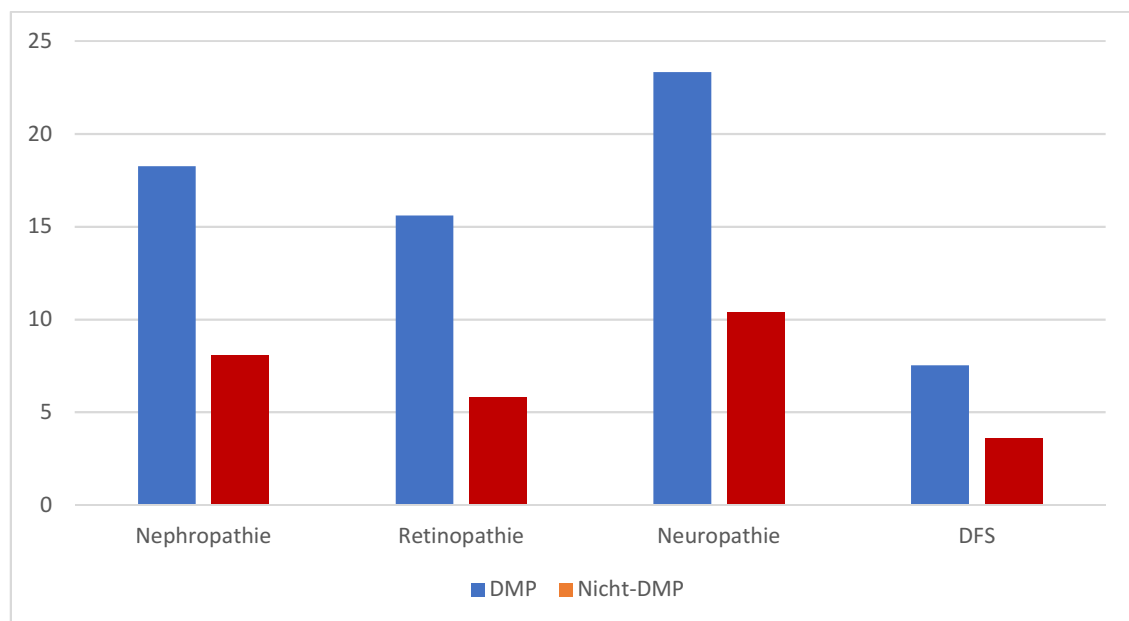


Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER

Teilnehmer am DMP haben seltener keine **diabetesassoziierten Komplikationen**, dafür deutlich häufiger als die Nicht-Teilnehmer mindestens zwei Komplikationen. Bei 57,6 Prozent der DMP-Teilnehmer, aber 79,1 Prozent der Nicht-Teilnehmer sind keine Komplikationen diagnostiziert, während 16,5 Prozent der DMP-Patienten, aber nur 5,6 Prozent der Nicht-Teilnehmer mindestens zwei Komplikationen aufweisen.

Dies zeigt sich auch bei differenzierter Betrachtung der einzelnen diabetesassoziierten Komplikationen (Abbildung 6-11): Jede betrachtete Komplikation ist bei den Teilnehmern des DMP deutlich stärker verbreitet als bei den Nicht-Teilnehmern. Eine Positivselektion eher ansonsten gesunder T2DM-Patienten im DMP findet also nicht statt. Hier spielen sicherlich die regelmäßigen und häufigeren Vorsorge- und Kontrolluntersuchungen, die im DMP vorgegeben sind, eine Rolle.

Abbildung 6-11 Diabetesassoziierte Komplikationen nach DMP-Teilnahme in Brandenburg 2016 in Prozent¹²²



Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER

Die Anzahl der diabetesassoziierten **Amputationen** unterscheidet sich nicht nach Teilnahme am DMP: Sowohl bei dem T2DM-Patienten, die im DMP eingeschlossen sind, als auch bei den Nicht-Teilnehmern kommen im Jahr 2016 auf 1.000 Personen ca. drei Amputationen.

T2DM-Patienten, die im DMP eingeschlossen sind, sind im stärkeren Ausmaß von **Multimorbidität** betroffen als Nicht-Teilnehmer (Tabelle 6-7). Dies gilt sowohl bei Betrachtung von mind. drei als auch mind. fünf Diagnosen chronischer Erkrankungen. Im Falle von fünf Diagnosen ist der Unterschied zwischen beiden Gruppen sogar noch größer (86,5 Prozent der Nicht-Teilnehmer vs. 92,6 Prozent der Teilnehmer am DMP). Auch bei diesen Unterschieden muss berücksichtigt werden, dass T2DM-Patienten im DMP engmaschigere Vorsorge- und Kontrolluntersuchungen erhalten als Nicht-Teilnehmer, was dazu führen kann, dass Erkrankungen früher entdeckt und als Diagnosen kodiert werden.

¹²² DFS = Diabetisches Fußsyndrom.

Tabelle 6-7 Anteil der T2DM-Patienten mit drei und fünf Diagnosen chronischer Erkrankungen nach DMP-Teilnahme in Brandenburg 2007 bis 2016 in Prozent

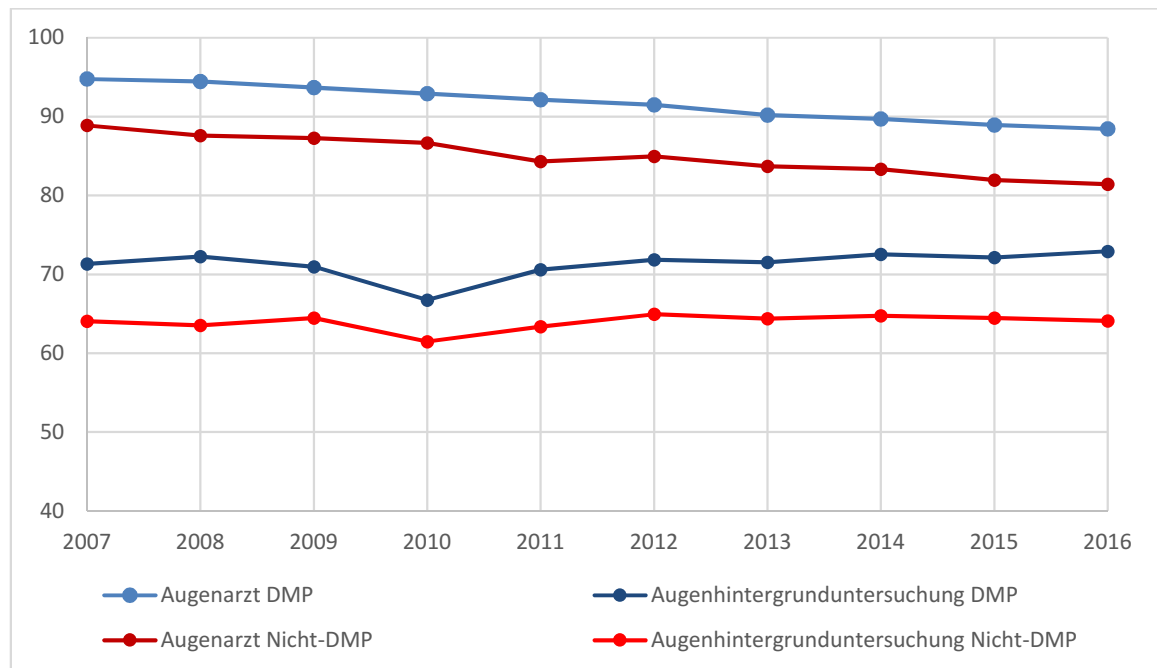
	T2DM-Patienten nicht im DMP		T2DM-Patienten im DMP	
	drei Diagnosen	fünf Diagnosen	drei Diagnosen	fünf Diagnosen
2007	95,8	81,2	97,4	85,2
2008	95,6	81,4	97,5	85,9
2009	95,9	82,7	97,9	87,6
2010	95,9	83,4	98,0	88,0
2011	95,8	83,3	98,1	88,3
2012	95,8	84,1	98,4	89,6
2013	96,2	85,3	98,7	91,0
2014	96,3	85,8	98,8	91,9
2015	96,1	86,3	98,8	92,3
2016	96,1	86,5	98,9	92,6

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Der Anteil der T2DM-Patienten mit einer **demenziellen Erkrankung** ist für beide Gruppen im betrachteten Zeitraum von 2007 bis 2016 gestiegen. Dabei sind Nicht-Teilnehmer am DMP häufiger an Demenz erkrankt als DMP-Teilnehmer: Im Jahr 2016 haben 10,7 Prozent der DMP-Teilnehmer, aber 12,7 Prozent der Nichtteilnehmer eine entsprechende Diagnose kodiert. Während also in allen anderen erkrankungsspezifischen Vergleichen (diabetesassoziierte Komplikationen, Multimorbidität) die T2DM-Patienten im DMP eine höhere Prävalenz aufweisen als die Nicht-Teilnehmer, gilt dies nicht für demenzielle Erkrankungen. Dies ist insofern besonders problematisch, da gerade die T2DM-Patienten mit Demenz aufgrund zunehmend eingeschränkter Selbstmanagementfähigkeiten eine engmaschige Versorgung und Behandlung benötigen.

In Abbildung 6-12 ist die **Inanspruchnahme eines Augenarztes bzw. einer Augenhintergrunduntersuchung** von den T2DM-Patienten innerhalb und außerhalb eines DMP abgebildet, bei denen bereits eine diabetesassoziierte Augenerkrankung diagnostiziert wurde. Deutlich zu erkennen ist, dass sich ähnliche Entwicklungen sowohl bei den DMP-Teilnehmern als auch den Nicht-Teilnehmern zeigen. Allerdings ist die Inanspruchnahme sowohl des Augenarztes als auch der Augenhintergrunduntersuchung bei den T2DM-Patienten, die im DMP eingeschlossen sind, deutlich höher. Während bei den Nicht-Teilnehmern der Anteil derjenigen, bei denen eine Augenhintergrunduntersuchung gemacht wird, seit 2012 relativ konstant ist, zeigt sich bei den DMP-Teilnehmern im gleichen Zeitraum ein geringer Anstieg.

Abbildung 6-12 Anteil der T2DM-Patienten mit Augenerkrankung mit Kontakt Augenarzt, Augenhintergrunduntersuchung nach Teilnahme im DMP in Brandenburg 2007 bis 2016 in Prozent

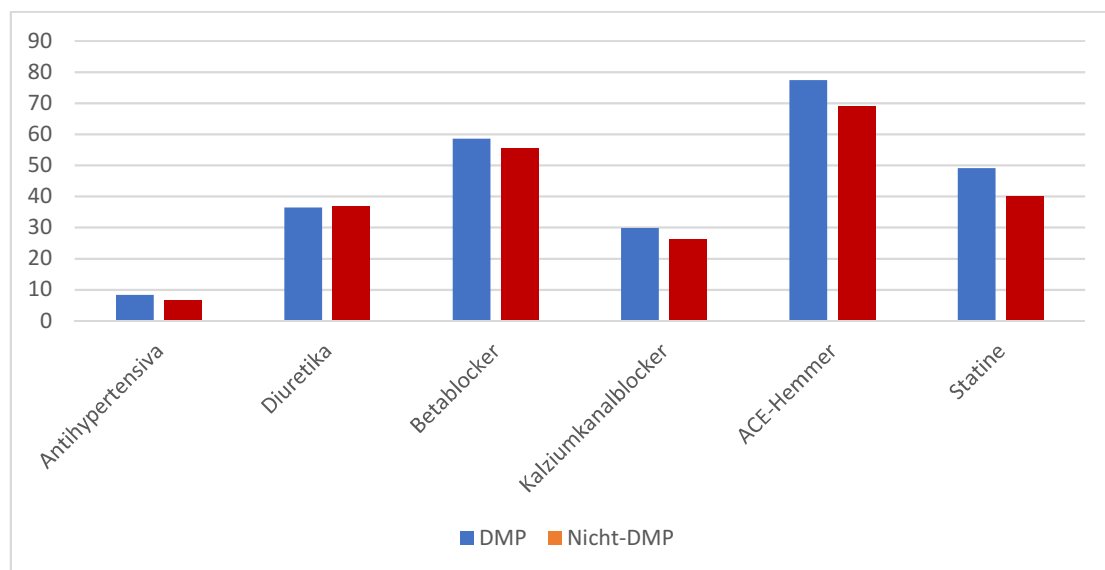


Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

T2DM-Patienten mit Nierenkomplikationen, die nicht am DMP teilnehmen, sind häufiger bereits so schwer erkrankt, dass sie **dialysepflichtig** sind. Im Jahr 2016 waren 1,4 Prozent der DMP-Teilnehmer, aber 4,4 Prozent der T2DM-Patienten außerhalb des DMP dialysepflichtig.

Hinsichtlich der Versorgung der T2DM-Patienten mit **Medikamenten, die (auch) eine protektive Wirkung auf kardiovaskuläre Risiken haben** und den Verlauf einer T2DM-Erkrankung positiv beeinflussen können, zeigt sich, dass es nur in der Verordnung der ACE-Hemmer und der Statine relevante Unterschiede zwischen den DMP-Teilnehmern und den Nicht-Teilnehmern gibt (Abbildung 6-13). In beiden Fällen erhält ein größerer Anteil der Patienten im DMP diese empfohlenen Medikamente.

Abbildung 6-13 Medikamentöse Therapie nach DMP-Teilnahme in Brandenburg 2016 in Prozent



Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER

Obwohl die DMP-Teilnehmer stärker diabetesassoziierte Komplikationen aufweisen und bei ihnen häufiger drei und mehr chronische Erkrankungen diagnostiziert werden (Multimorbidität) als bei Nicht-Teilnehmern, müssen sie seltener **stationär versorgt** werden (Tabelle 6-8). Die DMP-Teilnehmer hatten im Jahr 2016 ca. vier Krankenhausfälle auf 100 T2DM-Patienten weniger als die Nicht-Teilnehmer. Dies spricht dafür, dass die engmaschigere und an spezifischen Qualitätskriterien orientierte Versorgung der T2DM-Patienten dazu führt, dass diese – trotz höherer (diagnostizierter) Krankheitslast – seltener so schwerwiegend erkranken, dass ein Krankenhausaufenthalt nötig ist. Das Vorhandensein bzw. die Kodierung von mehreren chronischen Krankheiten und diabetesassoziierten Komplikationen führt also nicht per se zu einem schwereren Krankheitsverlauf der DMP-Patienten.

Tabelle 6-8 Krankenhausfälle je 100 T2DM-Patienten nach DMP-Teilnahme in Brandenburg 2007 bis 2016

	DMP-Teilnahme	Keine DMP-Teilnahme
2007	44,6	45,8
2008	45,6	46,1
2009	46,7	48,1
2010	44,1	47,9
2011	44,8	48,6
2012	45,6	48,4
2013	45,6	49,5
2014	46,3	48,6
2015	46,3	49,7
2016	45,6	49,8

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Tabelle 6-9 zeigt eine Auflistung der zehn häufigsten **Hauptentlassdiagnosen** bei stationärer Versorgung. Zu erkennen ist, dass sich die T2DM-Patienten, die im DMP eingeschrieben sind, nicht von den Nicht-Teilnehmern bei den fünf häufigsten Hauptentlassdiagnosen unterscheiden. Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems spielen für beide Gruppen eine zentrale Rolle als Grund einer stationären Versorgung. Am zweithäufigsten werden beide Gruppen aufgrund ihrer T2DM-Diagnose im Krankenhaus behandelt. Hier handelt es sich um sog. ambulant-sensitive Krankenhausfälle, die zum Teil durch eine bessere ambulante Versorgung vermieden werden könnten.

Tabelle 6-9 Top 10 Hauptentlassdiagnosen (ICD-Dreisteller) bei Krankenhausaufenthalt nach DMP-Teilnahme in Brandenburg 2016

Rang	Hauptentlassdiagnose DMP		Hauptentlassdiagnose Nicht-DMP	
1	I50	Herzinsuffizienz	I50	Herzinsuffizienz
2	E11	Diabetes mellitus, Typ 2	E11	Diabetes mellitus, Typ 2
3	I63	Hirnfarkt	I63	Hirnfarkt
4	I48	Vorhofflimmern und Vorhofflattern	I48	Vorhofflimmern und Vorhofflattern
5	I70	Atherosklerose	I70	Atherosklerose
6	I25	Chron. ischäm. Herzkrankheit	I21	Akuter Myokardinfarkt
7	I21	Akuter Myokardinfarkt	I25	Chron. ischäm. Herzkrankheit
8	I20	Angina pectoris	J18	Pneumonie, Erreger n. n. bez.
9	J18	Pneumonie, Erreger n. n. bez.	I20	Angina pectoris
10	J44	Sonst. chron. obst. Lungenkr.	J44	Sonst. chron. obst. Lungenkr.

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER

Auch eine Betrachtung der Hauptentlassdiagnosen auf der ICD-Fünfsteller-Ebene zeigt ähnliche Ergebnisse (Tabelle 6-10). Für beide Gruppen stehen Diagnosen aus dem Kapitel der Herz-Kreislauf-Erkrankungen an den ersten drei Stellen. Bei den DMP-Teilnehmern fällt auf, dass sogar die acht häufigsten Hauptentlassdiagnosen aus diesem Kapitel stammen. Relativ häufig und nur bei den T2DM-Patienten, die nicht am DMP teilnehmen, ist die Diagnose Volumenmangel – sie wird in dieser Gruppe am vierthäufigsten kodiert. Ebenfalls findet sich nur in dieser Gruppe unter den zehn häufigsten Hauptentlassdiagnosen die Diagnose Gehirnerschütterung. Krankenhausaufenthalte wegen Stoffwechselerkrankungen stehen bei den Nicht-Teilnehmern am DMP an siebenter Stelle, bei den DMP-Teilnehmern an neunter Stelle.

Tabelle 6-10 Top 10 Hauptentlassdiagnosen (ICD-Fünfsteller) bei Krankenhausaufenthalt nach DMP-Teilnahme in Brandenburg 2016

Rang	Hauptentlassdiagnose DMP		Hauptentlassdiagnose Nicht-DMP	
1	I50.14	Linksherzinsuffizienz mit Beschwerden in Ruhe	I50.14	Linksherzinsuffizienz mit Beschwerden in Ruhe
2	I50.13	Linksherzinsuffizienz mit Beschwerden bei leichter Belastung	I50.01	Sekundäre Rechtsherzinsuffizienz
3	I50.01	Sekundäre Rechtsherzinsuffizienz	I50.13	Linksherzinsuffizienz mit Beschwerden bei leichter Belastung
4	I21.4	Akuter subendokardialer Myokardinfarkt	E86	Volumenmangel
5	I20.8	Sonstige Formen der Angina pectoris	I21.4	Akuter subendokardialer Myokardinfarkt
6	I10.01	Maligne essentielle Hypertonie	N39.0	Harnwegsinfektion, Lokalisation nicht näher bezeichnet
7	I70.22	Atherosklerose, Becken-Bein-Typ, mit belastungsinduziertem Ischämieschmerz, Gehstrecke weniger als 200 m	E11.91	Diabetes mellitus Typ 2, ohne Komplikationen, als entgleist bezeichnet
8	I25.13	Chron. ischämische Herzkrankheit, Drei-Gefäß-Erkrankung	I10.01	Maligne essentielle Hypertonie
9	E11.91	Diabetes mellitus Typ 2, ohne Komplikationen, als entgleist bezeichnet	S06.0	Gehirnerschütterung
10	N39.0	Harnwegsinfektion, Lokalisation nicht näher bezeichnet	I20.8	Sonstige Formen der Angina pectoris

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER

Betrachten wir die allgemeine durchschnittliche **Verweildauer** der T2DM-Patienten nach Teilnahme am DMP, fällt auf, dass diese bei den DMP-Teilnehmern um durchschnittlich einen Tag kürzer ist als bei den Nicht-Teilnehmern (Tabelle 6-11). Dieser Unterschied ist auch über die Jahre konstant. Auch hier zeigt sich, dass die häufigere Kodierung von diabetesassoziierten Komplikationen und Multimorbidität bei den DMP-Teilnehmern nicht per se zu längeren Krankenhausaufenthalten führt.

Tabelle 6-11 Krankenhaus-Verweildauer nach DMP-Teilnahme in Brandenburg 2007 bis 2016

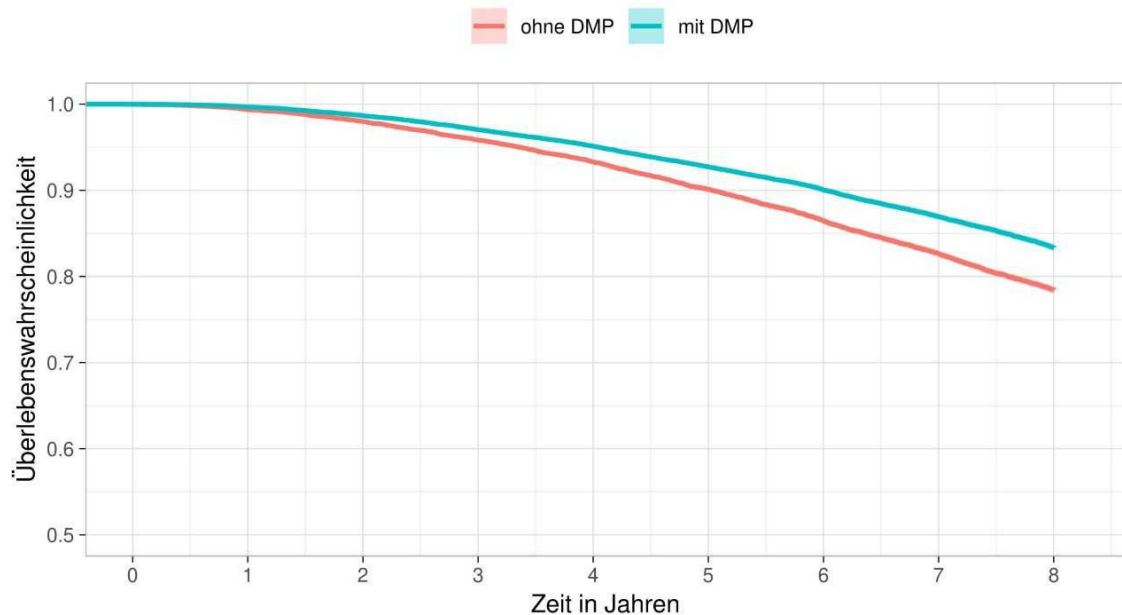
	Verweildauer für T2DM-Patienten im Krankenhaus	
	DMP-Teilnahme	Keine DMP-Teilnahme
2007	10,2	11,2
2008	10,1	11,2
2009	9,8	10,9
2010	9,8	11,0
2011	9,5	10,6
2012	9,5	10,4
2013	9,2	10,4
2014	9,1	10,3
2015	9,1	10,2
2016	9,0	10,1

Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Sind T2DM-Patienten, die am DMP teilnehmen, wegen T2DM im Krankenhaus, unterscheidet sich ihre Verweildauer allerdings nicht von der Verweildauer der T2DM-Patienten, die nicht am DMP teilnehmen (11,0 Tage vs. 11,1 Tage).

Gibt es Unterschiede in der **Überlebenswahrscheinlichkeit** im Vergleich der DMP-Teilnehmer und der T2DM-Patienten, die nicht am DMP teilnehmen? In Abbildung 6-14 ist zu erkennen, dass bereits nach einem Jahr Betrachtungszeit entsprechende Unterschiede sichtbar werden, die sich kontinuierlich vergrößern, je länger der betrachtete Zeitraum ist. Gegenübergestellt werden nach Alter und Geschlecht vergleichbare T2DM-Patienten mit bzw. ohne DMP-Teilnahme. DMP-Teilnehmer haben eine höhere Überlebenswahrscheinlichkeit als T2DM-Patienten, die nicht im DMP eingeschrieben sind – und dies, obwohl sie im höheren Ausmaß von diabetesassoziierten Komplikationen und Multimorbidität betroffen sind. Interessant ist, dass zeitliches Einsetzen und Ausmaß der Unterschiede in der Überlebenswahrscheinlichkeit im Vergleich dieser beiden Gruppen (DMP-Teilnehmer und Nicht-Teilnehmer) deutlicher ausfallen als der Vergleich der Überlebenswahrscheinlichkeit von T2DM-Patienten zu einer Vergleichsgruppe ohne T2DM (vgl. hierzu Kapitel 6.5).

Abbildung 6-14 Überlebenswahrscheinlichkeit nach DMP-Teilnahme in Brandenburg über acht Jahre



Quelle: eigene Auswertungen basierend auf Routinedaten AOK Nordost und BARMER, alters- und geschlechtsstandardisiert

Insgesamt erfolgt im Land Brandenburg die Versorgung der T2DM-Patienten leitliniengerecht. Unsere Auswertungen zeigen aber Hinweise darauf, dass die Versorgung der T2DM-Patienten innerhalb der DMP eine höhere Qualität aufweist: Die T2DM-Patienten werden gründlicher resp. engmaschiger untersucht, trotz größerer (kodierter) Krankheitslast müssen sie seltener als T2DM-Patienten, die nicht am DMP teilnehmen, stationär versorgt werden und ihre Krankenhausaufenthalte sind kürzer. Auch die Überlebenswahrscheinlichkeit ist bei DMP-Teilnehmern höher. Dass gerade T2DM-Patienten, die demenziell erkrankt sind, seltener in DMPs eingeschrieben sind, stellt aufgrund der zunehmenden Einschränkungen im Selbstmanagement eine besondere Herausforderung dar.

7 Exkurs: Digitalisierung und Diabetes mellitus Typ 2

In den letzten zehn Jahren ist die Digitalisierung im Gesundheitsbereich immer weiter vorangeschritten. Die modernen Informations- und Kommunikationstechnologien bieten neue Möglichkeiten im Bereich der Prävention, Versorgung, Therapie und Nachsorge von Krankheiten, insbesondere auch chronischer Erkrankungen. Das E-Health-Gesetz, die Einführung der elektronischen Patientenakte oder die Aufhebung des Fernbehandlungsverbots durch die Bundesärztekammer sind nur einige Schlagworte. Jüngst hat auch der Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen die Bedeutung der Digitalisierung für die Gesundheitsversorgung hervorgehoben (Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen 2018). Grundsätzlich scheinen Versicherte der Digitalisierung im Gesundheitswesen positiv gegenüberstehen, wie jüngst eine qualitative Studie im Auftrag der Kassenärztlichen Bundesvereinigung ergab (Schmidt-Kaehler 2018).

Gerade für die Versorgung von Diabeteserkrankten zeigen sich Potentiale der Digitalisierung – die Erhebung und Überwachung relevanter Vitalparameter stellt einen zentralen Bereich in der Behandlung und Therapie der Erkrankung dar. Sowohl im Bereich der lebensstilbezogenen Prävention als auch im Selbstmanagement der Erkrankung und in der koordinierten sektorenübergreifenden Zusammenarbeit der verschiedenen Leistungserbringer können digitale Anwendungsszenarien zum Einsatz kommen. Um den Digitalisierungsprozess in der Diabetesversorgung qualitätsorientiert voranzutreiben und negative Entwicklungen zu verhindern, hat die DDG im letzten Jahr den „*Code of Conduct Digital Health der Deutschen Diabetes Gesellschaft*“ veröffentlicht (Deutsche Diabetes Gesellschaft 2017). Im Sinne eines Orientierungsrahmens werden verschiedene Handlungsfelder thematisiert, so z.B. Datenschutz, Informationssicherheit, Datenspende, Forschung und klinische Versorgung.

Digitale Anwendungen mit konkreter Patienteneinbindung bzw. konkretem Patientenbezug lassen sich grob in zwei Bereiche unterteilen, deren Übergänge allerdings fließend sind: Zum einen Anwendungen, die auf dem sog. zweiten Gesundheitsmarkt, also entweder kostenlos oder kostenpflichtig für den Privatanwender angeboten werden, und primär dem Selbstmanagement dienen – hier handelt es sich i.d.R. um sog. Gesundheits-Apps. Zum anderen sog. telemedizinische Anwendungen, die im medizinischen Behandlungsprozess von ärztlichen (psychotherapeutischen) Fachkräften eingesetzt werden und auf dem ersten Gesundheitsmarkt im Rahmen der GKV-Versorgung (kollektiv- oder selektivvertraglich) genutzt werden. Auch hier können grundsätzlich Apps zum Einsatz kommen – in Abgrenzung von den consumer-orientierten Gesundheits-Apps des zweiten Gesundheitsmarkts werden diese auch Medizin-Apps genannt.

7.1 Digitale Anwendungen zum Selbstmanagement

Während es telemedizinische Angebote aufgrund der herrschenden Rahmenbedingungen auf dem ersten Gesundheitsmarkt schwer haben, im Versorgungsalltag genutzt zu werden, hat in den letzten Jahren die Zahl von diabetespezifischen Apps, die sich direkt an den Patienten richten, deutlich zugenommen. Gerade die T2DM-Erkrankung mit der hohen Bedeutung des Selbstmanagements der Betroffenen (Blutzuckerkontrolle, Ernährungskontrolle, Gewichtskontrolle etc.) scheint prädestiniert für entsprechende Angebote. Es gibt inzwischen ein breites Spektrum von diabetesbezogenen Gesundheits-Apps. Arnhold et al.

identifizierten bereits 2013 656 entsprechende Apps in englischer und deutscher Sprache (Arnhold et al. 2014), wobei diese Zahlen noch nichts über die tatsächliche Verbreitung und Nutzungshäufigkeit aussagen. So scheinen in Deutschland diabetesbezogene Apps noch vergleichsweise selten genutzt zu werden (Kramer 2018b).

Die diabetesbezogenen Apps differieren z.B. in Hinblick auf Anwendungsbereich, eingebundene Nutzergruppen (Patienten, Angehörige, medizinische Fachkräfte etc.), Usability, Datenfluss, -haltung und -management. Es gibt Anwendungen, die ihren Fokus auf die Protokollierung des Blutzuckerspiegels legen, solche, die das Thema Ernährung ansprechen oder solche, die übergreifend verschiedene Lebensstilaspekte, die für einen Diabetiker relevant sind, vereinen (Blutzuckerkontrolle, Erinnerungsfunktionen für Medikamente, Lebensmitteldatenbank, Bewegungsmonitoring).

Die Qualität der existierenden Apps ist sehr unterschiedlich und vom einzelnen Nutzer nicht einfach zu prüfen. So verfügen nur 30 Prozent der Diabetes-Apps über eine Datenschutzerklärung, zwei Drittel versenden Nutzungsdaten (bei mehr als der Hälfte geschieht dies unverschlüsselt) und knapp ein Viertel der Apps versendet personenbezogene Gesundheitsdaten (bei einem Viertel geschieht dies unverschlüsselt) (Kramer 2018a). Die Plattform *HealthOn* wirbt damit, Informationen und Bewertungen von Gesundheits-Apps aus allen Bereichen bereitzustellen, so auch für diabetesbezogene. Im letzten Jahr hat sich außerdem die Arbeitsgruppe *Diadigital* gegründet.¹²³ Sie prüft ausgewählte diabetesspezifische Apps auf ihren Nutzen, ihre Barrierefreiheit und ihre Sicherheit. Bei positiver Begutachtung wird eine Empfehlung ausgesprochen und ein Qualitätssiegel vergeben (<https://diadigital.de/>). Bei den derzeit empfohlenen sechs Apps handelt es sich um (Tabelle 7-1):

Tabelle 7-1 Diabetes-Apps mit dem DiaDigital-Siegel

Ernährung	
Broteinheiten/ BE Rechner PRO	<ul style="list-style-type: none"> • Einschätzung von Broteinheiten und Kalorien der täglichen Lebensmittel • aktuelle integrierte Lebensmitteldatenbank • Funktion zum Erstellen von Menüs aus der Zutatenliste zum einfacheren Umgang mit auch für Angehörige und Freunde
Nutricheck	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Version des „Broteinheiten / BE Rechner PRO“ • bietet zusätzlich Informationen bzw. Filter z.B. zu Eiweiß, Fett, Ballaststoffe und Kochsalz • persönliches Kalorienprofil und Aktivitätsniveau nach Alter und Geschlecht
Tagebuch	
Omnitest Dia- betes Tage- buch	<ul style="list-style-type: none"> • reines Tagebuch • Gewicht, Blutdruck, Bewegung und Freitextbemerkungen können manuell erfasst werden • Tagebuchdaten können vom Nutzer als PDF weitergeleitet werden
Lumind	<ul style="list-style-type: none"> • automatische Reminder

¹²³ Beteiligt sind an *Diadigital* die Deutsche Diabetes-Gesellschaft (DDG), diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe, der Verband der Diabetes-Beratungs- und Schulungsberufe in Deutschland (VDBD) und die Deutsche Diabetes-Hilfe – Menschen mit Diabetes (DDH-M) in Kooperation mit dem ZTG Zentrum für Telematik und Telemedizin GmbH.

	<ul style="list-style-type: none"> • Visuelle Information über die eigene Stoffwechsellage, kombiniert mit Diabetes-Tipps • Werte aus kompatiblen Blutzuckermessgeräten können per Bluetooth übertragen werden, händische Eingabe sowie Eingabe per Sprachausgabe von Blutzuckerwerten bei nicht-kompatiblen Geräten
SiDiary	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation der Stoffwechsellage und der Therapieführung • Daten aus Blutdruck-, Blutzuckermessgeräten, von Körperwaagen und Fitnesstrackern können eingebunden werden • Gute Konnektivität zur PC- und Online-Version
Therapieunterstützung	
MyTherapy	<ul style="list-style-type: none"> • Erinnerungsfunktionen für die Einnahme von Medikamenten, auch bei wechselnden Dosierungen • Symptome und Messwerte werden protokolliert • Motivation zur Lebensstiloptimierung

Quelle: Auflistung nach <https://diadigital.de/apps-mit-siegel/>, letzter Aufruf 13.10.2018

7.2 Digitale Anwendungen in der Diabetesbehandlung

Unter **Telemedizin** wird die Erbringung konkreter patientenbezogener medizinischer Leistungen über räumliche Entfernungen zwischen Ärzten¹²⁴ und Patienten, zwischen Ärzten untereinander oder zwischen Ärzten und nicht-ärztlichen Fachkräften verstanden (Schröder et al. 2009; Lehmann et al. 2018). Telemedizinische Anwendungen sind dem sog. ersten Gesundheitsmarkt zugeordnet und werden kollektiv- oder selektivvertraglich im Rahmen der Gesetzlichen Krankenversicherung angeboten. Sie unterliegen hohen Anforderungen bzgl. des nachgewiesenen Nutzens, der Wirksamkeit, der technischen Sicherheit, des Datenschutzes etc.

Telemedizinische Anwendungen bieten für die gesundheitliche Versorgung chronischer Krankheiten wie T2DM, die eine regelmäßige Überwachung und Betreuung sowie die Zusammenarbeit verschiedener Leistungserbringer notwendig machen, große Vorteile. Trotz dieser sich bietenden Vorteile stellen entsprechende Anwendungen im Versorgungsalltag der klassischen GKV-finanzierten Regelversorgung auch heute noch eine Ausnahme dar. Die Vielfalt bereits entwickelter telemedizinischer Lösungen steht im deutlichen Gegensatz zu den derzeit genutzten Einsatzfeldern (Lehmann et al. 2018). Die Gründe für die bisher geringe Implementierung entsprechender Anwendungen in den Versorgungsalltag sind vielfältig. Neben rechtlichen Barrieren, Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit sowie Vergütungsfragen spielen Akzeptanzprobleme gerade auf Seiten der Ärzte und nicht-ärztlichen medizinischen Fachkräfte eine wichtige Rolle (Lehmann et al. 2018).

Dennoch existieren in unterschiedlichen Konstellationen (z.B. als drittmittelfinanziertes Projekt, als Selektivvertrag einer Krankenkasse, als neue Versorgungsform im Rahmen des Innovationsfonds des G-BA) bereits eine Reihe ganz unterschiedlicher telemedizinischer Anwendungen mit unmittelbarem oder mittelbarem Diabetesbezug. Diese unterscheiden sich unter anderem nach Anwendungskontext, beteiligten Leistungserbringern oder Art und Ausmaß des Patientenbezugs. Im Rahmen einer im Auftrag des BMBF durchgeführten Studie zu Umsetzungshemmnissen telemedizinischer Anwendungen recherchierte

¹²⁴ Inkl. Psychotherapeuten.

AGENON im Jahr 2017 306 Projekte, die für die weitere Systematisierung eingeschlossen wurden. Von diesen hatten 14 Projekte einen direkten Diabetesbezug (Lehmann et al. 2018).¹²⁵ Im Rahmen des Innovationsfonds des G-BA werden derzeit¹²⁶ drei Projekte gefördert, die digitale Anwendungen nutzen und konkret auf T2DM fokussieren. Darüber hinaus werden in einzelnen Innovationsfondsprojekten Themen fokussiert, die auch T2DM-Patienten betreffen (z.B. Versorgung von Begleit- und Folgeerkrankungen).

Telemedizinische Anwendungen lassen sich im Kontext der Prävention und Versorgung von T2DM in folgende Bereiche unterteilen:

- **Lebensstilorientierte Anwendungen:** Diese Anwendungen stehen an der Schnittstelle zu den o.g. Gesundheitsapps aus dem zweiten Gesundheitsmarkt. Sie bieten ähnliche Funktionen (z.B. digitale Protokollierung der Blutzuckerwerte, der Ernährung, der Bewegung). Sie unterscheiden sich aber von reinen consumer-orientierten Anwendungen dadurch, dass sie z.B. neben einem Bewegungs- und Ernährungsprogramm auch Kommunikationsmöglichkeiten mit einer professionellen Fachkraft anbieten. Dies muss nicht zwangsläufig der betreuende Arzt sein, es kann sich auch um geschulte Gesundheitsfachkräfte, sog. Diabetescoaches o.ä., handeln. So wird im Rahmen des Innovationsfonds das Projekt *LeIKD – Lebensstil-Intervention bei Koronarer Herzkrankheit und Diabetes*¹²⁷ gefördert. Das Projekt wendet sich an 40- bis 80-Jährige, die sowohl an T2DM als auch an einer Herz-Kreislaufkrankung leiden. Mit dem Programm sollen kardiovaskuläre Risikofaktoren von Hochrisikopatienten gesenkt werden, indem die individuelle Gesundheitskompetenz der Patienten nachhaltig gestärkt wird. Hierzu werden Aktivitäts- und Pulsmesser, eine App zur Kommunikation zwischen Leistungserbringer und Patienten, individualisierte Trainings- und Ernährungspläne sowie bestehende Gesundheitsprogramme der Techniker Krankenkasse (TK) eingesetzt. Das ebenfalls vom Innovationsfonds geförderte Projekt *TeLiPro – Telemedizinisches Lebensstil-Interventions-Programm für Typ 2 Diabetiker*¹²⁸ richtet sich mit ähnlicher Strategie an T2DM-Patienten mit Übergewicht. Die Patienten erhalten ein telefonisches Coaching durch einen speziell ausgebildeten und zertifizierten Gesundheitscoach. Dies wird unterstützt durch die telemedizinische Überwachung krankheits- und lebensstilrelevanter Werte wie körperliche Aktivität, Gewicht und Blutdruck.
- **Anwendungen im Bereich des Telemonitoring:** Dieser Anwendungskontext von Telemedizin hat eine lange Tradition. Die Blutzuckerwerte und ggf. andere relevante Vitalparameter (und auch Selbsteinschätzungen zum Befinden etc.) werden (selbsttätig) digital vom Telemonitoringsystem erfasst. Ziel der Anwendung ist die kontinuierliche Überwachung der Blutzuckerwerte und die Reaktion auf gefährliche Abweichungen (z.B. Über- oder Unterzuckerung). Diese Anwendungen eignen sich deshalb vor allem für T2DM-Patienten mit einem schlecht eingestellten Blutzucker. Der betreuende Haus- oder

¹²⁵ Zwischen April und August 2017 wurde eine systematische Recherche zu aktuellen telemedizinischen Projekten in ca. 30 Projekt- und Literaturlistenbanken, eine ergänzende digitale Freihandresearche sowie eine Befragung der zehn mitgliederstärksten Krankenkassen (differenziert nach Kassenarten) sowie zehn größten Hochschulen durchgeführt.

¹²⁶ Stand September 2018.

¹²⁷ <https://innovationsfonds.g-ba.de/projekte/neue-versorgungsformen/leikd-lebensstil-intervention-bei-koronarer-herzkrankheit-und-diabetes.115> , letzter Abruf 02.11.2018.

¹²⁸ <https://innovationsfonds.g-ba.de/projekte/neue-versorgungsformen/telipro-telemedizinisches-lebensstil-interventions-programm-fuer-typ-2-diabetiker.178> , letzter Abruf 02.11.2018.

Facharzt kann die hinterlegten Werte jederzeit einsehen und entsprechende Rückmeldung über die integrierten Kommunikationsmöglichkeiten geben. Je nach Konstellation kann es bei Über- oder Unterschreiten bestimmter festgelegter Zielwerte einen Reaktionsalgorithmus geben (Benachrichtigung der betreffenden Person, Benachrichtigung des betreuenden Arztes, Notfallalarmierung). Die Anwendungen unterscheiden sich u.a. dahingehend, ob eine 24h-Überwachung und ein Notfallsystem hinterlegt sind oder keine unmittelbare Reaktion auf die überlieferten Werte erfolgt. In Bayern ist Anfang 2018 ein Projekt des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege gestartet, in dem die Diabetespatienten mittels der webbasierten *Diabetes-Management-Anwendung „LibreView“* ihre Werte kontinuierlich erheben und digital bereitstellen (Kassenärztliche Vereinigung Bayerns (KVB); Berufsverband niedergelassener Diabetologen in Bayern (bndb); Bayerische TelemedizinAllianz (BTA) 02.03.2018). Der betreuende Diabetologe kann das vollständige glykämische Profil sowie Muster und Trends seiner Patienten auf Basis standardisierter Berichte jederzeit abrufen und erhält ergänzende Informationen für eine optimierte Behandlung in Medikation und Therapie. Das System bietet außerdem eine kontinuierliche Kommunikation zwischen den teilnehmenden Diabetologen und den Patienten, der Patient erhält regelmäßig ein medizinisches Feedback über seinen Wochenverlauf. Diese Anwendung resp. dieses Projekt enthält aber kein Notfallsystem, dass z.B. im Falle von akut drohenden Stoffwechselentgleisungen aktiv wird.

- **Anwendungen zur besseren Steuerung und Koordinierung der Versorgung:** In diesem Szenario soll die Versorgung der T2DM-Patienten durch eine telemedizinische Vernetzung der Akteure – der Haus- und Fachärzte, aber auch der beteiligten nicht-ärztlichen Professionen – verbessert werden. Dies kann zum einen mit Blick auf besondere Patientengruppen erfolgen, z.B. ältere multimorbide T2DM-Patienten mit besonderem Versorgungsbedarf. Hierzu gab es im INFOPAT-Projekt das Teilprojekt *Netzbasiertes softwaregestütztes Case Management für multimorbide Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 (P7)*¹²⁹. Ziel des Projektes war es, das Selbstsorgeverhalten der Patienten positiv zu beeinflussen und die Koordination ihrer Versorgung zu optimieren. Ein regelmäßiges digital unterstütztes Symptommonitoring wurde ergänzt mit der Koordination der Versorgung über speziell geschulte Medizinische Fachangestellte verschiedener Praxen eines Ärztenetzes.
- **Behandlung von diabetesassoziierten Komplikationen sowie Folge- und Begleiterkrankungen:** In der Versorgung der T2DM-Patienten stellt gerade in ländlichen Gebieten die Erreichbarkeit von fachärztlicher Expertise sowie die Sicherstellung einer kontinuierlichen Betreuung und Behandlung bei diabetesassoziierten Komplikationen eine wichtige Rolle dar. Telemedizinische Anwendungen können z.B. das augenärztliche Screening unterstützen, indem entsprechende Untersuchungen vor Ort durchgeführt werden können. Im Projekt *Gesundheitsregion der Zukunft Nordbrandenburg – Fontane*¹³⁰ soll eine Verbesserung der Betreuungsqualität für Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen, von denen T2DM-Patienten auch häufiger betroffen sind, im strukturschwachen ländlichen Raum durch sektorübergreifenden Einsatz digitaler Anwendungen im Bereich Diagnostik- und Therapiesteuerung erreicht werden.

¹²⁹ <https://www.infopat.eu/projekte/versorgungssteuerung/>, letzter Abruf 02.11.2018.

¹³⁰ <https://telemedizin.charite.de/forschung/fontane/>, letzter Abruf 02.11.2018.

Betrachtet man die digitalen Anwendungen mit Diabetesbezug im ersten und zweiten Gesundheitsmarkt, zeigt sich auch eine große Heterogenität bzgl. der Evaluation dieser. Valide Daten aus methodisch hochwertigen Studien gerade zum Nutzen und zur Wirksamkeit entsprechender Anwendungen sind immer noch vergleichsweise selten. Im Bereich der Anwendungen im zweiten Gesundheitsmarkt überwiegen Zufriedenheits- und Usability-Analysen. Hier zeigt sich, dass Apps mit wenigen Funktionen anwenderfreundlicher sind und die Nutzung von entsprechenden Apps gerade für ältere Menschen schwieriger ist (Arnhold et al. 2014). Zu telemedizinischen Anwendungen in der Diabetesversorgung liegen zwar einzelne Studien vor, diese sind in ihrer Aussagekraft aber sehr heterogen (Lehmann et al. 2018). Kongstad et al. konnten in einem systematischen Review und einer Metaanalyse zeigen, dass digital unterstützte Interventionen zu einem geringen bis mäßigen zusätzlichen Anstieg der körperlicher Aktivität führen können (Kongstad et al. 2017). Das systematische Review und die Metaanalyse von Joiner et al. kamen zu dem Ergebnis, dass zusätzlich im etablierten amerikanischen Diabetespräventionsprogramm DPP (vgl. Kapitel 3.2) genutzte digitale Anwendungen Effekte auf den Gewichtsverlusts der Patienten hatten, die allerdings geringer waren als bei Beteiligung eines Beraters in der Intervention (Joiner et al. 2017).

7.3 Digitalisierung der Versorgung von Diabetes mellitus Typ 2 im Land Brandenburg

Digitale Anwendungen – sei es aus dem Bereich des Selbstmanagements oder aus dem Bereich der medizinischen Versorgung – bieten per se die Möglichkeit, ortsunabhängig nutzbar zu sein. Auch in ländlichen Regionen, in denen fachspezifische ärztliche Expertise nicht uneingeschränkt und leicht zugänglich ist, kann mittels telemedizinischer Anwendungen die medizinische Versorgung sichergestellt und verbessert werden. In einer vom Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Familie Brandenburg in Auftrag gegebenen Studie zur *Entwicklung der Telemedizin im Land Brandenburg aus versorgungsinhaltlicher Sicht* empfahl AGENON bereits 2009 die Nutzung telemedizinischer Anwendungen im Land Brandenburg auch für die Versorgung von Diabetespatienten (Schräder et al. 2009). Konkret wurde das Telemonitoring für die Überwachung der relevanten Vitalparameter wie z.B. Blutzucker zur Therapieoptimierung von Diabetespatienten empfohlen. Auch in Verbindung mit Anwendungen im Bereich der Telekooperation, z.B. in der Zusammenarbeit zwischen Hausarzt und sog. Gemeindeschwester, wurden entsprechenden Anwendungen als sinnvoll für die Versorgungsoptimierung im ländlich geprägten Brandenburg eingeschätzt (Schräder et al. 2009).

Aber auch im Land Brandenburg zeigen sich – wie bundesweit – noch deutliche Entwicklungspotentiale bei der Digitalisierung des Gesundheitswesens im Allgemeinen und hinsichtlich der Nutzung digitaler Anwendungen in der Diabetesversorgung im Besonderen. Laut einer Forsa-Umfrage im Auftrag der Techniker Krankenkasse sehen 87 Prozent der Berliner und Brandenburger große Vorteile in der Digitalisierung des Gesundheitsbereichs, 77 Prozent sind der Meinung, dass die Behandlungsqualität dank eines besseren und schnelleren Austauschs zwischen den Ärzten gesteigert werden kann (Techniker Krankenkasse 2018). Aber verschiedene Hürden – sowohl auf Bundes- aber auch auf Landesebene – erschweren die Nutzung digitaler Anwendungen. So hatte die

Bundesärztekammer 2018 durch die Änderung des §7 Abs. 4 der (Muster-)Berufsordnung den Weg frei gemacht für die „ausschließliche Beratung und Behandlung über Kommunikationsmedien“ unter bestimmten Voraussetzungen. Während mehrere Landesärztekammern dieser Änderung bereits auf Landesebene zugestimmt haben (bzw. bereits im Vorfeld landeseigene Projekte hierzu umgesetzt hatten), schließt die Landesärztekammer in Brandenburg die ausschließliche Fernbehandlung weiterhin „als unkalkulierbares Risiko für Arzt und Patient“ aus (Landesärztekammer Brandenburg 2018).

Grundsätzlich stehen die frei verfügbaren digitalen Angebote für das Selbstmanagement im zweiten Gesundheitsmarkt auch allen T2DM-Patienten im Land Brandenburg zur Verfügung und können von ihnen genutzt werden (vgl. Kapitel 7.1). Die meisten lassen sich einfach und oft kostenfrei aus den App-Stores herunterladen und testen.

Diabetesbezogene digitale Anwendungen unter Einbezug medizinischer Fachkräfte, die dem ersten Gesundheitsmarkt zuzuordnen sind und nicht vom Patienten selbst bezahlt werden, sind im Land Brandenburg selten. Konkrete Beispiele für digitale diabetesbezogene Anwendungen im Versorgungsalltag im Land Brandenburg sind:

Digitales Diabetesmanagement für Versicherte der AOK Nordost und für Versicherte der IKK Berlin Brandenburg¹³¹

- Rechtlicher Rahmen/Finanzierung:
 - Selektivverträge der beiden beteiligten Krankenkassen nach §140a SGB V mit der Emperra GmbH E-Health Technologies
- Zielgruppe:
 - insulinpflichtige Diabetiker (Typ 1 und Typ 2) mit folgenden Einschlusskriterien:
 - AOK Nordost: DMP-Patienten, bei denen in den letzten zwölf Monaten vor beabsichtigter Vertragsteilnahme mindestens in zwei Quartalen ein HbA1c-Wert > 8,0 Prozent ärztlicherseits im DMP-Bogen dokumentiert wurde und bei denen mindestens eines der Kriterien zusätzlich zutrifft: Insulin-Tagesverbrauch mind. 40 Insulineinheiten (IE); BMI > 30; Krankenhausaufenthalt in den letzten zwölf Monaten aufgrund von Stoffwechselentgleisungen
 - IKK BB: DMP-Patienten mit zuletzt dokumentiertem HbA1c-Wert ≥ 8,0 Prozent und/ oder die stark schwankende Blutzuckerwerte trotz intensiver Ausnutzung bisheriger Therapieoptionen aufweisen
- Ziel:
 - Verbesserte Therapie und Optimierung der Blutzuckereinstellung mittels telemedizinischer Betreuung durch Haus- und Fachärzte
 - Kontinuierliches Monitoring, kein Notfallsystem
- Inhalte:
 - Digitales, onlinebasiertes Diabetestagebuch: Insulinpen und Blutzuckermessgerät übertragen Daten in eine persönliche elektronische Patientenakte

¹³¹ Quellen: <https://www.emperra.com/de/aok/>; https://www.emperra.com/wp-content/uploads/2017/05/160928_Patienteninformation_Druckversion.pdf; <https://www.emperra.com/de/ikk-bb/>; https://www.emperra.com/wp-content/uploads/2017/02/e-systa_start_whitepaper_de.pdf, letzter Abruf jeweils 02.11.2018.

- Die elektronische Patientenakte steht online dem Patienten (ggf. auch Angehörigen) und dem Arzt zur Verfügung mittels Onlineportal oder über entsprechende App
- Betreuung der Patienten durch einen Coach
- Evaluation (Schildt 2016):
 - Im Rahmen eines Feldversuchs mit 215 Patienten 09/2012 bis 05/2014 (S-T-A-R-T: Systematic Trial with Analysis of Results in Telemedicine) konnte eine Absenkung des HbA1c-Wertes um bis zu 1,2 Prozent-Punkte erreicht werden. Der Insulinverbrauch und die Hypoglykämierate erhöhten sich nicht. Die Patienten zeigten sich zufrieden.

mySugr – appgestütztes Diabetesmanagement im Bereich der Blutzuckerkontrolle¹³²

- Rechtlicher Rahmen/Finanzierung:
 - Kooperation zwischen BARMER und mySugr bzgl. der Bereitstellung der App kostenfrei für Versicherte ab dem vierten Quartal 2018
- Zielgruppe:
 - Alle Versicherten, somit auch alle Diabetes-Patienten¹³³
- Inhalte:
 - digitales Diabetesmanagement im Bereich der Blutzuckerkontrolle bestehend aus vier Bestandteilen:
 - 1. Der Bedarf an Blutzuckerteststreifen wird automatisch anhand der Nutzung ermittelt, bestellt und nach Hause geliefert.
 - 2. Mit dem mitgelieferten Blutzuckermessgerät werden die Daten via Bluetooth an die App gesendet.
 - 3. Außerdem erhält der Nutzer per Mail Rückmeldung zu individuellen, wiederkehrenden Mustern und damit Schwächen in der Therapie.
 - 4. Die Versicherten können sich darüber hinaus von Coaches (ausgebildete Diabetesberater) direkt per Smartphone beraten lassen.
 - Eine direkte Einbindung des behandelnden Arztes ist originär nicht vorgesehen.
- Evaluation:
 - Die Effekte der *mySugr-App* werden in einer Studie mit Diabetikern zwischen 18 und 64 Jahren untersucht.

¹³² <https://www.telemedbw.de/de/fachartikel/smartphone-app-fuer-diabetiker-mysugr-erleichtert-taeglichen-umgang-mit-diabetes/>, letzter Abruf 02.11.2018.

¹³³ Die Kosten für die App mysugr werden auch von verschiedenen Privaten Krankenversicherungen für deren Versicherte übernommen (https://www.aerztezeitung.de/politik_gesellschaft/krankenkassen/article/961058/medizinprodukte-private-kassen-uebernehmen-kosten-diabetes-app.html), letzter Abruf 14.11.2018.

8 Zusammenfassende Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen

Grundlegende Maßnahmen zur Prävention, Behandlung und Versorgung im Kontext von T2DM liegen zum großen Teil nicht in den Händen der Landespolitik, sondern anderer Akteure. Zu nennen sind die Gesetzgebung auf Bundesebene und das Bundesministerium für Gesundheit, eine Reihe von Institutionen der Gemeinsamen Selbstverwaltung (Gemeinsamer Bundesausschuss, Bewertungsausschuss), Institute wie das IQWiG, die Sozialgerichtsbarkeit, die Krankenkassen usw. Gleichzeitig üben die öffentlich-rechtlich wie auch die privat organisierten Vertreter der Ärzteschaft und Krankenhäuser, die Pharmaindustrie, die Heilberufe, die Hersteller von Hilfsmitteln usw. ebenfalls einen erheblichen Einfluss aus.

Trotz dieser Rahmenbedingungen kann die Landesregierung durch verschiedene Aktivitäten und in Zusammenarbeit mit relevanten Akteuren mittelbar und unmittelbar Einfluss auf die Gestaltung der Gesundheitsförderung und Versorgung im Kontext von T2DM auf Bundeslandebene nehmen. Der zentrale Fokus all dieser Aktivitäten sollte auf der Bevölkerung bzw. auf der Patientensicht liegen.

8.1 Diffusion und Nachhaltigkeit der Ergebnisse der Expertise sicherstellen

Die hier vorliegende, im Rahmen der vom Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie des Landes Brandenburg in Auftrag gegebene Expertise zum *Stand des Diabetes Mellitus Typ 2 im Land Brandenburg* liefert einen umfangreichen Einblick in die Erkrankungs- sowie Versorgungssituation im Kontext von T2DM. Auf dieser Grundlage wurden Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen erarbeitet, die in diesem Kapitel ausgeführt werden. Damit die vorliegende Expertise Handlungswirksamkeit entfalten kann, ist es nötig, dass die Ergebnisse mit allen relevanten Akteuren und mit Betroffenen im Land Brandenburg in einem geeigneten Veranstaltungsformat diskutiert werden.

- *Die Landesregierung möge zeitnah die Organisation einer „Brandenburger Diabeteskonferenz“ beauftragen, zu der alle relevanten Akteure im Bereich Prävention und Versorgung von T2DM sowie Patientenvertreter eingeladen werden. Im Rahmen dieser Konferenz sollen zum einen die Ergebnisse der Expertise vorgestellt und grundsätzlich diskutiert werden. Zum anderen soll – z.B. im Workshopformat – erarbeitet werden, welche konkreten Maßnahmen in welcher Form unter welcher Verantwortlichkeit weiterentwickelt und umgesetzt werden. Die Ergebnisse der Konferenz sind nachvollziehbar zu dokumentieren, damit sie als Handlungsgrundlage für das weitere Vorgehen dienen können.*¹³⁴
- *Die Landesregierung möge darüber hinaus eine zielgruppengerechte Aufbereitung und (Kurz-)Darstellung der Ergebnisse der Expertise für die Bevölkerung in Brandenburg in einem geeigneten Format (Informationsbroschüre, Flyer) in Auftrag geben.*

¹³⁴ vgl. hierzu z.B. die Dokumentationen der Zukunftswerkstatt Innovative Versorgung von Health Capital Berlin Brandenburg: <https://www.healthcapital.de/versorgung/zukunftswerkstatt-innovative-versorgung/>.

- *Um eine nachhaltige Wirkung der in der „Brandenburger Diabeteskonferenz“ erarbeiteten Maßnahmen auf der Grundlage der Expertise sicherzustellen, wird empfohlen, einen regelmäßigen Austausch aller Beteiligten zu institutionalisieren. Geeignete Formate sollten bereits in der „Brandenburger Diabeteskonferenz“ diskutiert werden.*

8.2 Datenbasis verbessern

Vergleichbare Daten auf Bundesebene ausweiten

Grundlage aller Aktivitäten zur Prävention und Verbesserung der Versorgung im Kontext von T2DM müssen valide Daten sein. Hierzu müssen bestehende Ressourcen genutzt, angepasst und ggf. ausgebaut werden. Eine zentrale und zu begrüßende Basis hierfür kann die vom RKI entwickelte Diabetes-Surveillance sein. Um das Register optimal auf Landesebene nutzen zu können, sollte sich die Landesregierung dafür einsetzen, dass:

- *beim Auf- und Ausbau der Diabetes-Surveillance des RKI auch kleinräumige regionale Analysen möglich sind, zeigen doch die Ergebnisse der Expertise, dass es zum Teil deutliche Unterschiede zwischen den Landkreisen gibt;*
- *zusätzliche, für das Monitoring der Situation von T2DM relevante Indikatoren vom RKI in die Diabetes-Surveillance aufgenommen werden, die für Brandenburg relevant sind, z.B. Quote und Grad der Pflegebedürftigkeit der Diabetiker, Anteil der Diabetiker mit demenzieller Erkrankung;*
- *im Diabetes-Surveillance Indikatoren zur sozialen Ungleichheit (z.B. SES) auf regionaler Ebene abgebildet werden.*

Verschiedene Datenquellen auf Landesebene zusammenführen

Die vorliegende Studie nutzt als Hauptdatenquelle die Routinedaten der AOK Nordost und BARMER. Eine große Limitation von Routinedaten ist, dass diese keine Labor- und sonstigen Messwerte enthalten. Insofern sind z.B. Aussagen zur Prävalenz nur auf der Grundlage kodierter Diagnosen möglich – man spricht auch von sog. „administrativer Prävalenz“. Fehlkodierungen, die sich aus unterschiedlichen Gründen ergeben können, können nicht ausgeschlossen werden. Darüber hinaus ist der Einbezug von Laborwerten (wie sie z.B. in den DMP dokumentiert werden) in Analysen für die Diskussion um die Erkrankungssituation, aber vor allem auch vor dem Hintergrund der Diskussion um die Versorgungsqualität der T2DM-Patienten von großem Interesse. Erst der Einbezug dieser Daten ermöglicht (in Verbindung mit Daten zur Medikation und sonstigen Therapie) einen verlässlichen Einblick in die Prozess- und Ergebnisqualität der Behandlung. Sowohl Behandlungsdefizite, die später zu Folgeerkrankungen führen, als auch Überdiagnose und Übertherapie können damit identifiziert werden.

- *Die Landesregierung solle sich dafür einsetzen, dass Abrechnungs- und Labordaten für weitergehende, differenziertere Analysen zusammengeführt und für Forschungszwecke verfügbar gemacht werden. Gemeinsam mit den Datenhaltern sind die datenschutzrechtlichen Möglichkeiten einer Zusammenführung der vorliegenden Datenquellen für Forschungszwecke zu prüfen.*

Durch den administrativen Charakter der verwendeten Krankenkassendaten fehlen belastbare Informationen aus Sicht der Patienten bzw. zu patientenberichteten Outcomes (PRO). Die für diese Expertise genutzte erweiterte Brandenburger Stichprobe der GEDA-Studie 2012 konnte einige Ansatzpunkte hierzu liefern,

dies aber aufgrund des Designs und der Stichprobengröße nur im sehr begrenzten Umfang.

→ *Empfohlen wird die Initiierung eines Forschungsprojekts zur Erhebung und Analyse von Primärdaten zur Lage der Diabetesversorgung im Land Brandenburg aus Sicht der Betroffenen. Durch die Nutzung quantitativer und vertiefender qualitativer Methoden könnten so Fragen zur Lebensqualität, zu möglichen krankheitsbedingten Einschränkungen, zur Krankheitsbewältigung, zur Gesundheitskompetenz, aber auch zu Versorgungsbedarfen etc. gewonnen werden.*

8.3 Auf gesundheitsförderliche Rahmenbedingungen für alle in allen Regionen fokussieren

Die Assoziation bestimmter Risikofaktoren mit erhöhten Eintrittswahrscheinlichkeiten für T2DM ist grundsätzlich zwar gut erforscht, aber darüber hinaus gehende und im Idealfall evidenzbasierte Zuordnungen, dass definierte Präventionsmaßnahmen den Eintritt unerwünschter Ergebnisse signifikant und nachhaltig senken oder für relevante Endpunkte eine messbare Verbesserung darstellen, stellen eine methodische und praktische Herausforderung dar. Die Studienlage zu Präventionsmöglichkeiten im Kontext von T2DM deutet zwar darauf hin, dass unter anderem individuelle und sozial vermittelte Faktoren die Entstehung von T2DM bzw. deren Verlauf beeinflussen. Allerdings sind Qualität und damit Belastbarkeit der Studienergebnisse sehr heterogen und nicht immer wird die untersuchte Präventionsmaßnahme im Sinne einer komplexen Intervention¹³⁵ in der Evaluation angemessen berücksichtigt. Voraussetzung von landespolitisch initiierten resp. unterstützten Präventionsmaßnahmen sollten aber zwingend entsprechend valide Daten sein. Eine politisch geförderte Sanktionierung spezifischer Verhaltensweisen ohne diese ist – auch hinsichtlich der damit verbundenen Übernahme landespolitischer Verantwortung – kritisch zu bewerten.

Gesunde Lebenswelten fokussieren auf gesundheitsbezogene Verhaltensweisen. Sie ermöglichen dem Einzelnen eine (informierte) Entscheidung zu konkreten Verhaltensweisen zu treffen. Gesundheitsförderliche Lebenswelten sind grundsätzlich nicht krankheitsspezifisch – z.B. auf T2DM – ausgerichtet, können aber in konkreten Maßnahmen entsprechende Foki legen.

→ *Angesichts der Heterogenität der Ergebnisse zur Relevanz individueller Risikofaktoren (vgl. Kapitel 3.1) möge die Landesregierung vorrangig Aktivitäten zur Verbesserung gesundheitsförderlicher Lebensverhältnisse resp. Lebenswelten fördern. Zur konkreten Ausgestaltung und Umsetzung sind die relevanten im Bereich Prävention verantwortlichen Akteure einzubeziehen, allen voran die Unterzeichner der Landesrahmenvereinbarung zur Umsetzung der nationalen Präventionsstrategie gemäß §20f SGB V im Land Brandenburg (LRV Brandenburg), aber auch die Kommunen als wichtiger Akteur in den Lebenswelten der Menschen.*

¹³⁵ Viele Präventionsmaßnahmen bestehen aus mehreren Einzelkomponenten, die sich wechselseitig bedingen. Darüber hinaus sind ggf. weitere, intervenierende Variablen zu berücksichtigen. Wirksamkeit, Nutzen, aber auch Schaden einer Intervention sind das Ergebnis der Einzelkomponenten und ihrer Interaktionen untereinander, so dass der Beitrag einer einzelnen Komponente zum Gesamtergebnis häufig nicht angemessen abgebildet wird.

- *Es ist zu prüfen, inwieweit die „Brandenburger Konferenz für Prävention und Gesundheitsförderung“ hier eine entscheidende Rolle einnehmen kann, z.B. hinsichtlich der Systematisierung der Maßnahmen und der Beratung.*
- *Regionale Spezifika und die Heterogenität der Zielgruppen und ihrer Bedarfe sind bei der Gestaltung gesunder Lebenswelten in besonderer Weise zu berücksichtigen. Lebensweltlich orientierte Ansätze sind gerade in den ländlichen Regionen mit ihren spezifischen Herausforderungen zu fördern.*

Soziale und regionale Ungleichheit im Kontext von T2DM verringern

Auch wenn die Relevanz der einzelnen Faktoren für die Entstehung der T2DM und für diabetesbezogene Endpunkte nicht umfassend empirisch belegt ist, so gilt für fast alle lebensstilbezogenen Risikofaktoren, dass diese sozial ungleich verteilt sind. Gleichzeitig gibt es Hinweise darauf, dass auch die Versorgung des T2DM soziale Unterschiede aufweist. Da in den Routinedaten keine verlässlichen Daten zum Sozialstatus der Versicherten enthalten sind, konnten wir keine differenzierten Analysen hierzu durchführen. Auswertungen der GEDA-Studie 2012 für Brandenburg deuten aber darauf hin, dass nicht nur in Hinblick auf potentielle Risikofaktoren, sondern auch hinsichtlich des Erlebens von krankheitsspezifischen Einschränkungen und der Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands soziale Unterschiede (hier nach Bildungsstatus) existieren.

- *Die Landesregierung möge die Etablierung eines Forschungsschwerpunkts zu Fragen sozialer Ungleichheit im Kontext gesundheitlicher Versorgung prüfen. Hierbei könnte der Gesundheitscampus des Landes Brandenburgs eine zentrale Rolle übernehmen.*
- *Im Rahmen des Gesundheitscampus könnten – darauf aufbauend – zu einzelnen Aspekten sozialer Ungleichheit empirische Forschungsprojekte zur Erhebung belastbarer Daten zur Relevanz der Dimension der sozialen Ungleichheit im Kontext von T2DM in Brandenburg umgesetzt werden.*
- *Die Landesregierung möge sich für die Verbesserung der sozialen Teilhabe aller Menschen unabhängig von sozialstrukturellen Unterschieden (Alter, Sozialstatus, Gesundheitsstatus, Geschlecht, Migrationshintergrund etc.), aber auch unabhängig des Wohnorts einsetzen. Maßnahmen sind zielgruppengerecht zu gestalten, der Zugang niedrigschwellig anzusetzen und die Zielsetzungen variabel anzupassen.*
- *Die Landesregierung solle sich aktiv dafür einsetzen, dass der regionale Abbau dezentraler Versorgungsstrukturen aufgehalten und ggf. rückgängig gemacht wird. Die einfache Erreichbarkeit medizinischer und gesundheitlicher Angebote, aber auch von relevanten Freizeit- und Unterstützungsangeboten (Sportstätten, Kultureinrichtungen, Räume des Soziallebens etc.) ist für alle Menschen in Brandenburg sicherzustellen. Gerade in ländlichen Regionen mit einer schlechter werdenden Infrastruktur und der zunehmenden Alterung der Bevölkerung (einhergehend mit gesundheitlichen und Mobilitätseinschränkungen) ist in Zusammenarbeit mit den Kommunen zu prüfen, wie dies durch entsprechende Aktivitäten (z.B. generationenübergreifende Wohnformen und Patenschaften, Fahrdienste) umgesetzt werden kann.*

8.4 Gesundheitliche Versorgung der Diabetiker verbessern

Gesundheitskompetenz der Diabetiker stärken

Der Umgang mit der Erkrankung setzt hohe Selbstmanagementfähigkeiten bei den Betroffenen voraus, darüber hinaus beeinflusst aber auch die allgemeine Gesundheitskompetenz das Verhalten und den Umgang mit Diabetes. Für T2DM-Patienten, die im DMP eingeschrieben sind, werden Schulungen zur Erkrankung angeboten. Allerdings ist die Teilnahmequote vergleichsweise gering, außerdem fehlen belastbare Aussagen zu Qualität und Nachhaltigkeit dieser Schulungen bei den Patienten. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass ein nicht unwesentlicher Teil der T2DM-Patienten in Brandenburg nicht in einem DMP eingeschrieben ist.

- *Eine Evaluation der im DMP angebotenen Schulungsprogramme aus Patientensicht sollte erfolgen. Hierbei sollten auch mögliche weitergehende Schulungsbedarfe der Befragten erfragt werden.*
- *In Zusammenarbeit mit den Kassen, Beratungsstellen und ggf. der KV sollten niederschwellige Schulungsmöglichkeiten für diejenigen T2DM-Patienten angeboten werden, die nicht an einem DMP teilnehmen. Eine Bedarfsanalyse sollte auch hier die konkreten Notwendigkeiten und Wünsche der Betroffenen erheben. Bereits bestehende Angebote (z.B. www.patientenschulungsprogramme.de) sind hierauf zu überprüfen, ggf. anzupassen und zu verbreiten.*

Psychosoziale Beratung und Unterstützung für Diabetiker niederschwellig und regionalisiert ausbauen

Es gibt zwar bereits Angebote der psychosozialen Beratung und Unterstützung für T2DM-Patienten im Land Brandenburg (vgl. hierzu Kapitel 5.2), aber diese Angebote sind regional ungleich verteilt, hinsichtlich des konkreten Angebots sehr heterogen und z.T. nicht für alle Gruppen von T2DM-Patienten gleichermaßen geeignet. So gibt es im Land Brandenburg derzeit nur einen Diabetes-Lotzen, der vor dem Hintergrund eigener Erfahrungen an T2DM erkrankte Menschen berät.

- *Die Landesregierung möge sich dafür einsetzen, das zielgruppenorientierte Angebot psychosozialer Beratung und Unterstützung und den Zugang hierzu in Brandenburg zu verbessern. Als erster Schritt wird eine Bedarfsanalyse als notwendig gesehen, um zum einen die Bedarfe der Zielgruppe differenziert zu erfassen und zum anderen, die tatsächlich erbrachten (professionellen und ehrenamtlichen) Beratungs- und Unterstützungsangebote der einzelnen Akteure kleinräumig zu erheben.*

8.5 Medizinische Versorgung der Diabetiker optimieren

Medizinische Versorgung stärker regional ausgestalten

Die Prävalenz des T2DM ist in den Landkreisen unterschiedlich hoch. Ebenso ist die Teilnahmequote am DMP in einzelnen Landkreisen deutlich höher als in anderen. Auch der Zugang zu diabetesbezogenen ärztlichen und nicht-ärztlichen Versorgungsangeboten ist regional nicht gleichverteilt. Aus diesen Gründen sind Strategien zur kleinräumig orientierten Versorgung im Kontext von T2DM nötig.

- *Die Landesregierung möge Möglichkeiten der Weiterentwicklung der Versorgungsstrukturen mit den klassischen Instrumenten der Bedarfsplanung und des Krankenhausplans unter Berücksichtigung kleinräumiger Spezifika (Deprivation, Infrastruktur, Alterung etc.) prüfen.*
- *In Zusammenarbeit mit den Akteuren der gesundheitlichen Versorgung, aber auch den Kommunen und weiteren relevanten Akteuren sind die Relevanz und Notwendigkeit kleinräumig orientierter Angebotsstrukturen zu diskutieren, innovative Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten und umzusetzen. Mögliche Maßnahmen können sein: die Förderung der Niederlassung von ärztlichen und nicht-ärztlichen Leistungserbringern vor Ort, die Förderung von Möglichkeiten der Mobilität der Leistungserbringer (z.B. mobile Podologen), Förderung von Ansätzen mit Delegationscharakter, um unterschiedliche nichtärztliche Gesundheitsberufsgruppen zielgerichtet in der Diabetesversorgung einsetzen zu können.*
- *Darüber hinaus ist gerade für ländliche Regionen mit eingeschränkter Erreichbarkeit medizinischer Versorgungsangebote zu prüfen, inwieweit digitale Angebote die Versorgung der T2DM-Patienten sicherstellen resp. verbessern können: Hierzu zählen sowohl Angebote des Telemonitorings (Überwachung der Blutzuckerwerte und ggf. weiterer Vitalparameter, zeitnahe Anpassung der Therapie, Notfallsystem) als auch der Telekooperation, wie sie z.T. bereits 2009 in der Expertise „Entwicklung der Telemedizin im Land Brandenburg aus versorgungsinhaltlicher Sicht“ (Schröder et al. 2009) empfohlen wurden. Bereits bestehende Erfahrungen aus Projekten und Versorgungsangeboten sind zu berücksichtigen. Zu prüfen ist hier, inwieweit der im Rahmen des Gesundheitscampus geförderte Forschungsverbund „digilog: Digitale und analoge Begleiter für eine alternde Bevölkerung“ einen Beitrag hierzu leisten kann.*
- *Unerlässlich sind die wissenschaftliche Begleitung und Evaluation solcher Maßnahmen, um den konkreten Nutzen für die Versorgung bewerten zu können.*

Strukturierte medizinische Versorgung für Diabetiker ausweiten

Grundsätzlich erfolgt in Brandenburg die Versorgung der T2DM-Patienten leitliniengerecht. Unsere Auswertungen zeigen aber Hinweise darauf, dass die Versorgungsqualität im DMP trotz größerer (kodierter) Krankheitslast höher ist: Die T2DM-Patienten werden gründlicher resp. engmaschiger untersucht, Krankenhausaufenthalte sind seltener und weniger lang, die Überlebenswahrscheinlichkeit ist bei DMP-Teilnehmern höher. Aus diesem Grund wird empfohlen, die Verbreitung und Nutzung der DMPs von Seiten der Landesregierung in geeigneter Form zu unterstützen:

- *Die Landesregierung möge anregen, dass die KV zusammen mit den Kassen prüft, wie eine Ausweitung der Nutzung des DMP-Programms möglich ist bzw. unterstützt werden kann. Wie können z.B. weitere Ärzte gewonnen werden, sich als Leistungserbringer am DMP zu beteiligen? Wie können T2DM-Patienten, die bisher nicht am DMP teilnehmen, für das DMP interessiert werden?*
- *Deshalb wird als Grundlage für diesen Diskussionsprozess angeraten, eine kleinräumige Analyse der Versorgung im DMP unter Berücksichtigung der DMP-„Einzugsgebiete“ zu initiieren. Die Berücksichtigung und Einholung der Patientensicht (z.B. Gründe, die für oder gegen eine Teilnahme am DMP sprechen) wird dringend empfohlen.*

8.6 Versorgung vulnerabler Gruppen von Diabetikern verbessern

T2DM als chronische Erkrankung verlangt von den Betroffenen ein hohes Maß an Selbstmanagementfähigkeiten. Diese Fähigkeiten sind mit zunehmender Pflegebedürftigkeit, insbesondere auch bei gleichzeitigem Vorliegen einer demenziellen Erkrankung, eingeschränkt. Im Rahmen unserer Auswertungen konnten wir zeigen, dass zum Beispiel schwere Stoffwechselerkrankungen bei demenziell erkrankten T2DM-Patienten häufiger auftreten. Gleichzeitig sind demenziell erkrankte T2DM-Patienten seltener in einem DMP eingeschlossen. Dies ist problematisch, da gerade diese Patientengruppe eine engmaschige Versorgung benötigt.

Betreuende professionelle und nicht-professionelle Personen müssen Aufgaben des Selbstmanagements übernehmen (z.B. regelmäßige Überwachung des Blutzuckerspiegels, kontrollierte Nahrungsaufnahme). Ein Großteil der Pflegeleistungen wird von Familienangehörigen erbracht, sie benötigen hierfür Schulung und Unterstützung. Aber auch professionelle Pflegekräfte betreuen in Brandenburg bereits heute viele T2DM-Patienten in der Häuslichkeit und in der stationären Pflege. Allerdings sind ihre Kompetenzen bzw. Befugnisse bzgl. eines „stellvertretenden Selbstmanagements“ der Diabeteserkrankung eingeschränkt.

- *In Zusammenarbeit mit der KV, den Kassen und den Vertretern der Pflege soll geprüft werden, inwieweit die Zusammenarbeit von betreuenden Hausärzten und Pflegekräften verbessert werden kann. Neben der Diskussion um die Delegation von Leistungen (s.o.) wird vorgeschlagen, die Nutzung von digitalen Angeboten (Telemedizin, Ambient Assisted Living) zur Unterstützung der pflegebedürftigen T2DM-Patienten zu prüfen, um z.B. das kontinuierliche Monitoring der Blutzuckerwerte (und ggf. anderer relevanter Parameter) zu erleichtern. Zwingend notwendig ist die Evaluation solcher Maßnahmen, um den konkreten Nutzen für die Versorgung bewerten zu können.*
- *Diabetesassistenten sollten vermehrt ausgebildet und im Pflegeeinrichtungen eingesetzt werden bzw. sollten (ambulant und stationär tätige) Pflegekräfte zusätzlich qualifiziert werden, um über mehr Kompetenzen in der Versorgung von T2DM-Patienten zu verfügen und so eigenständig Anpassungen in der Therapie vornehmen zu können.*
- *Insgesamt wird für den sensiblen und anspruchsvollen Bereich der Versorgung von T2DM-Patienten mit besonderen Betreuungs- und Unterstützungsbedarf (aufgrund von Pflegebedürftigkeit, demenzieller Erkrankung etc.) empfohlen, die Landesregierung möge zusammen mit den relevanten Akteuren der gesundheitlichen Versorgung ein Konzept zur sektorenübergreifenden, interdisziplinären Versorgung dieser vulnerablen Gruppe erarbeiten und als innovatives Versorgungsvorhaben im Innovationsfonds des G-BA einreichen. Hierbei sollte auf die Erfahrungen der bereits in Brandenburg geförderten Innovationsfondsprojekte (IGiB-StimMT – Strukturmigration im Mittelbereich Templin; IdA - Interdisziplinäre demenzsensible Akutversorgung; Notfall- und Akutversorgung in Brandenburg etc.) zurückgegriffen und daran angeschlossen werden.*

9 Literaturverzeichnis

Arnhold, M.; Quade, M.; Kirch, W. (2014): Mobile applications for diabetics: a systematic review and expert-based usability evaluation considering the special requirements of diabetes patients age 50 years or older. In: *Journal of medical Internet research* 16 (4), e104. DOI: 10.2196/jmir.2968.

Aroda, V. R.; Knowler, W. C.; Crandall, J. P.; Perreault, L.; Edelstein, S. L.; Jeffries, S. L. et al. (2017): Metformin for diabetes prevention: insights gained from the Diabetes Prevention Program/Diabetes Prevention Program Outcomes Study. In: *Diabetologia* 60 (9), S. 1601–1611. DOI: 10.1007/s00125-017-4361-9.

Åsvold, B. O.; Midthjell, K.; Krokstad, S.; Rangul, V.; Bauman, A. (2017): Prolonged sitting may increase diabetes risk in physically inactive individuals: an 11 year follow-up of the HUNT Study, Norway. In: *Diabetologia* 60 (5), S. 830–835. DOI: 10.1007/s00125-016-4193-z.

Bäz, L.; Müller, N.; Beluchin, E.; Kloos, C.; Lehmann, T.; Wolf, G.; Müller, U. A. (2012): Differences in the quality of diabetes care caused by social inequalities disappear after treatment and education in a tertiary care centre. In: *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association* 29 (5), S. 640–645. DOI: 10.1111/j.1464-5491.2011.03455.x.

Böhm, A.; Hardeling, A.; Gundermann, B. (2018): Konsum von Tabak, Alkohol und illegalen Substanzen bei Brandenburger Jugendlichen 2005 bis 2017. In: *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*. DOI: 10.1055/a-0719-5200.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2018): Versorgung mit Fleisch in Deutschland im Kalenderjahr (vorläufig). Online verfügbar unter https://www.ble.de/DE/BZL/Daten-Berichte/Fleisch/fleisch_node.html.

Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2006): Nationale VersorgungsLeitlinie Typ-2-Diabetes Präventions- und Behandlungsstrategien für Fußkomplikationen Langfassung Version 2.8 1. Auflage. Langfassung.

Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2010): Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter – Langfassung, 1. Auflage. Version 6. Langfassung.

Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2011): Nationale VersorgungsLeitlinie Neuropathie bei Diabetes im Erwachsenenalter – Langfassung, 1. Auflage. Version 5. Langfassung.

Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2012): NVL Diabetes – Strukturierte Schulungsprogramme - Langfassung, 1. Auflage. Version 4. Langfassung.

Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2013a): Nationale VersorgungsLeitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes. Kurzfassung. 1. Auflage, Version 4. Kurzfassung.

Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2013b): Nationale VersorgungsLeitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes. Langfassung. 1. Auflage, Version 4. Langfassung.

Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF); Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ) (2015a): Nationale VersorgungsLeitlinie Prävention und Therapie von Netzhautkomplikationen bei Diabetes - Kurzfassung, 2. Auflage. Version 2. 2015. Kurzfassung.

Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF); Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ) (2015b): Nationale VersorgungsLeitlinie Prävention und Therapie von Netzhautkomplikationen bei Diabetes - Langfassung, 2. Auflage. Version 2. 2015.

Bundesregierung (2018): Ein neuer Aufbruch für Europa Eine neue Dynamik für Deutschland Ein neuer Zusammenhalt für unser Land Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. 19. Legislaturperiode. Berlin, zuletzt geprüft am 08.11.2018.

Costanzo, P.; Cleland, J. G. F.; Pellicori, P.; Clark, A. L.; Hepburn, D.; Kilpatrick, E. S. et al. (2015): The obesity paradox in type 2 diabetes mellitus: relationship of body mass index to prognosis: a cohort study. In: *Annals of internal medicine* 162 (9), S. 610–618. DOI: 10.7326/M14-1551.

Davies, M. J.; D'Alessio, D. A.; Fradkin, J.; Kernan, W. N.; Mathieu, C.; Mingrone, G. et al. (2018): Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2018. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). In: *Diabetologia* 61 (12), S. 2461–2498. DOI: 10.1007/s00125-018-4729-5.

Deutsche Diabetes Gesellschaft (2014): DDG Pressemitteilungen: Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) erinnert an die St. Vincent Deklaration vor 25 Jahren: Erfolge bei Diabetes-Folgeerkrankungen, Versagen bei Primärprävention. DDG. Online verfügbar unter <https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/presse/ddg-pressemeldungen/meldungen-detailansicht/article/deutsche-diabetes-gesellschaft-ddg-erinnert-an-die-st-vincent-deklaration-vor-25-jahren-erfolge.html>, zuletzt geprüft am 06.11.2018.

Deutsche Diabetes Gesellschaft (2017): Rahmenpapier für einen Code of Conduct Digital Health der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) zur digitalen Transformation. Online verfügbar unter https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/fileadmin/Redakteur/Ueber_uns/Code_of_Conduct_der_DDG_Digital_Health_19092017.pdf, zuletzt geprüft am 27.10.2018.

Deutsche Diabetes Gesellschaft (2018): S2k-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Alter. 2. Auflage (05), zuletzt geprüft am 10.11.2018.

Deutsche Diabetes Gesellschaft; Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (2018): S3-Leitlinie Gestationsdiabetes mellitus (GDM), Diagnostik, Therapie und Nachsorge. 2. Auflage, zuletzt geprüft am 19.10.2018.

Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und diabetesDE - Deutsche Diabetes-Hilfe (Hg.) (2016): Deutscher Diabetesbericht Diabetes 2016. Die Bestandsaufnahme. Mainz, zuletzt geprüft am 19.10.2018.

Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und diabetesDE - Deutsche Diabetes-Hilfe (Hg.) (2018): Deutscher Diabetesbericht 2018. Die Bestandsaufnahme. Mainz, zuletzt geprüft am 14.10.2018.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (2017): 10 Regeln der DGE. Online verfügbar unter dge.de/10regeln, zuletzt geprüft am 06.11.2018.

Deutscher Bundestag (2001): Gesetzentwurf der Fraktionen SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN Entwurf eines Gesetzes zur Reform des Risikostrukturausgleichs in der gesetzlichen Krankenversicherung. Drucksache 14/6432, zuletzt geprüft am 14.11.2018.

diabetesDE Deutsche Diabetes Hilfe (2015): Positionspapier: Soziale Ungleichheiten und Diabetes Typ 2, zuletzt geprüft am 24.10.2018.

Diehm, C. (2015): Langes Sitzen erhöht die Sterblichkeit. In: *CV* 15 (2), S. 49. DOI: 10.1007/s15027-015-0604-1.

Du, Y.; Heidemann, C.; Schaffrath Rosario, A.; Batty, A.; Paprott, R.; Neuhauser, H. et al. (2015): Changes in diabetes care indicators: findings from German National Health Interview and Examination Surveys 1997-1999 and 2008-2011. In: *BMJ open diabetes research & care* 3 (1), e000135. DOI: 10.1136/bmjdr-2015-000135.

Ehrmann, D.; Bergis, N.; Kulzer, B.; Hermanns, N.; Haak, T. (2012): Empowerment und Selbstwirksamkeit sind mit einer positiven Einstellung zur Insulintherapie assoziiert. In: *Diabetologie und Stoffwechsel* 7 (S 01). DOI: 10.1055/s-0032-1314629.

Gabrys, L.; Heidemann, C.; Schmidt, C.; Baumert, J.; Teti, A. et al. (2018): Diabetes-Surveillance in Deutschland – Auswahl und Definition von Indikatoren: Indikatorenset der Diabetes-Surveillance. Hg. v. RKI. Berlin. Online verfügbar unter www.rki.de/diabsurv.de.

Gemeinsame Einrichtung (2016): Feedback-Bericht für die Gemeinsame Einrichtung zum DMP Diabetes mellitus Typ 2 GE-DMP-BB. Berichtszeitraum 01.07.2015 bis 31.12.2015, zuletzt geprüft am 18.10.2018.

Gemeinsame Einrichtung DMP Brandenburg (2014): Qualitätsbericht DMP Diabetes mellitus Typ 2 2014, zuletzt geprüft am 24.11.2018.

Gemeinsame Einrichtung Land Brandenburg: Qualitätsbericht DMP Diabetes mellitus Typ 2. Berichtszeitraum 01.07.2004 bis 31.12.2004, zuletzt geprüft am 14.11.2018.

Gesundheitsberichterstattung des Bundes (2018): Teilnahme am gesetzlichen Gesundheits-Check-up (Anzahl der Anspruchsberechtigten und Inanspruchnahme in %) nach Geschlecht (ab 35 Jahre), Deutschland, ab 2007/2008. Indikator 7.17 des Indikatorenkataloges der GBE der Länder. Online verfügbar unter http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/dboo-wasys921.xwdevkit/xwd_init?gbe.isgbetol/xs_start_neu/&p_aid=i&p_aid=26630002&nummer=779&p_sprache=D&p_indsp=1067&p_aid=68340240, zuletzt geprüft am 11.11.2018.

Gießelmann, K. (2017): Regeln weitreichend überarbeitet. In: *Deutsches Ärzteblatt* 114 (38). Online verfügbar unter <https://www.aerzteblatt.de/archiv/193500/Ernaehrung-Regeln-weitreichend-ueberarbeitet>, zuletzt geprüft am 21.10.2018.

Goffrier, B.; Schulz, M.; Bätzing-Feigenbaum, J. (2017): Administrative Prävalenzen und Inzidenzen des Diabetes mellitus von 2009 bis 2015. Versorgungsatlas-Bericht Nr. 17/03. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Berlin. Online verfügbar unter <http://www.versorgungsatlas.de/themen/alle-analysen-nach-datum-sortiert/?tab=6&uid=79>, zuletzt geprüft am 13.10.2018.

Grabley, L.; Riesner, P. (2016): AOK Nordost: Versorgungsprogramm Diabetisches Fußsyndrom. MSD Gesundheitspreis, zuletzt geprüft am 04.11.2018.

Graf, C. (2018): Regionale Prävalenzen des Diabetes mellitus in Deutschland. Eine Auswertung mittels GKV-Daten der BARMER. Wuppertal, 14.11.2018. Online verfügbar unter <https://www.barmer.de/blob/171334/86ebe71e4fe3368efa96c23637c8ea64/data/dl-diabetes-atlas.pdf>, zuletzt geprüft am 13.11.2018.

Graf, C.; Ullrich, W.; Marschall, U. (2008): Nutzenbewertung der DMP Diabetes mellitus. Neue Erkenntnisse aus dem Vergleich von DMP-Teilnehmern und Nichtteilnehmern anhand von GKV-Routinedaten und einer Patientenbefragung. In: *GuS* 62 (1), S. 19–30. DOI: 10.5771/1611-5821-2008-1-19.

Grintsova, O.; Maier, W.; Mielck, A. (2014): Inequalities in health care among patients with type 2 diabetes by individual socio-economic status (SES) and regional deprivation: a systematic literature review. In: *International Journal for Equity in Health* 13, S. 43. DOI: 10.1186/1475-9276-13-43.

Hartmann, B.; Lanzinger, S.; Bramlage, P.; Groß, F.; Danne, T.; Wagner, S. et al. (2017): Lean diabetes in middle-aged adults: A joint analysis of the German DIVE and DPV registries. In: *PloS one* 12 (8), e0183235. DOI: 10.1371/journal.pone.0183235.

Heidemann, C.; Kuhnert, R.; Born, S.; Scheidt-Nave, C. (2017): 12-Monats-Prävalenz des bekannten Diabetes mellitus in Deutschland. In: *Journal of Health Monitoring* 1/2017 (1), S. 48–56. DOI: 10.17886/RKI-GBE-2017-008.

Heidemann, C.; Scheidt-Nave, C. (2017): Prävalenz, Inzidenz und Mortalität von Diabetes mellitus bei Erwachsenen in Deutschland. Bestandsaufnahme zur Diabetes-Surveillance. In: *Journal of Health Monitoring* 3 (2), 105–129, zuletzt geprüft am 13.10.2018.

Heller, T.; Blum, M.; Spraul, M.; Wolf, G.; Müller, U. A. (2014): Folgeerkrankungen des Diabetes mellitus: Prävalenzen in der Bundesrepublik Deutschland. In: *Deutsche medizinische Wochenschrift* (1946) 139 (15), S. 786–791. DOI: 10.1055/s-0034-1369889.

Hemmingsen, B.; Gimenez-Perez, G.; Mauricio, D.; Roqué I Figuls, M.; Metzendorf, M.-I.; Richter, B. (2017): Diet, physical activity or both for prevention or delay of type 2 diabetes mellitus and its associated complications in people at increased risk of developing type 2 diabetes mellitus. In: *The Cochrane database of systematic reviews* 12, CD003054. DOI: 10.1002/14651858.CD003054.pub4.

Heuer, J. (2018): Die 50 häufigsten ICD-10-Schlüsselnummern nach Fachgruppen aus dem ADT-Panel des Zentralinstituts Jahr 2015. Zi Zentralinstitut für die Kassenärztliche Versorgung in Deutschland. Berlin, zuletzt geprüft am 19.10.2018.

- Huth, C.; Thorand, B.; Baumert, J.; Kruse, J.; Emeny, R. Thwing; Schneider, A. et al. (2014): Job strain as a risk factor for the onset of type 2 diabetes mellitus: findings from the MONICA/KORA Augsburg cohort study. In: *Psychosomatic medicine* 76 (7), S. 562–568. DOI: 10.1097/PSY.000000000000084.
- Jacobs, E.; Hoyer, A.; Brinks, R.; Icks, A.; Kuß, O.; Rathmann, W. (2017): Healthcare costs of Type 2 diabetes in Germany. In: *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association* 34 (6), S. 855–861. DOI: 10.1111/dme.13336.
- Jacobs, E.; Rathmann, W. (2018): Epidemiologie des Diabetes in Deutschland. In: Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und diabetesDE - Deutsche Diabetes-Hilfe (Hg.): *Deutscher Diabetesbericht 2018. Die Bestandsaufnahme*. Mainz, S. 9–22.
- Jannasch, F.; Kröger, J.; Schulze, M. B. (2017): Dietary Patterns and Type 2 Diabetes: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis of Prospective Studies. In: *The Journal of nutrition* 147 (6), S. 1174–1182. DOI: 10.3945/jn.116.242552.
- Joiner, K. L.; Nam, S.; Whittemore, R. (2017): Lifestyle interventions based on the diabetes prevention program delivered via eHealth: A systematic review and meta-analysis. In: *Preventive medicine* 100, S. 194–207. DOI: 10.1016/j.ypmed.2017.04.033.
- Kähm, K.; Holle, R.; Laxy, M. (2018): Diabetes mellitus: Kosten von Komplikationen erstmals detailliert berechnet. In: *Deutsches Ärzteblatt Online*. DOI: 10.3238/PersDia.2018.04.27.03.
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) (2017): Disease-Management-Programm Diabetes mellitus Typ 2 - Qualitätszielerreichung 2016. Online verfügbar unter http://www.kbv.de/media/sp/DMP_Diabetes2_Ergebnisse_QS.pdf, zuletzt geprüft am 24.11.2018.
- Kassenärztliche Vereinigung Bayerns (KVB); Berufsverband niedergelassener Diabetologen in Bayern (bndb); Bayerische TelemedAllianz (BTA) (02.03.2018): Bayerisches Gesundheitsministerium fördert Telemedizinprojekt in Bayern Verbesserung der Versorgungsqualität von Menschen mit Diabetes. Gemeinsame Presseerklärung, zuletzt geprüft am 12.11.2018.
- Kauhl, B.; Pieper, J.; Schweikart, J.; Keste, A.; Moskwyn, M. (2018): Die räumliche Verbreitung des Typ 2 Diabetes Mellitus in Berlin – Die Anwendung einer geografisch gewichteten Regressionsanalyse zur Identifikation ortsspezifischer Risikogruppen. In: *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))* 80 (S 02), S64–S70. DOI: 10.1055/s-0042-123845.
- Kellner, C.; Kuniss, N.; Kloos, C.; Müller, U. Alfons; Müller, N. (2018): No selection, but higher satisfaction of people participating in the disease management programme diabetes type 2 in Germany. In: *Acta diabetologica* 55 (4), S. 363–367. DOI: 10.1007/s00592-018-1106-2.
- Koller, D.; Schön, G.; Schäfer, I.; Glaeske, G.; van den Bussche, H.; Hansen, H. (2014): Multimorbidity and long-term care dependency—a five-year follow-up. In: *BMC Geriatrics* 14, S. 70. DOI: 10.1186/1471-2318-14-70.
- Kongstad, M. Bue; Valentiner, L. Staun; Ried-Larsen, M.; Walker, K. Christina; Juhl, C. Bogh; Langberg, H. (2017): Effectiveness of remote feedback on physical activity in persons with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. In: *Journal of telemedicine and telecare*, 1357633X17733772. DOI: 10.1177/1357633X17733772.
- Kramer, U. (2018a): Datenströme von Diabetes-Apps. Welche Daten werden versendet, wohin und wie? HealthOn. Freiburg. Online verfügbar unter https://www.healthon.de/sites/default/files/uploads/files/infografiken/1801_HealthOn_DiabetesScreening_1712_Datenstromanalyse_Infografik.png, zuletzt geprüft am 28.10.2018.
- Kramer, U. (2018b): Gesundheits-Apps: Nachfrage in Abhängigkeit vom Anwendungsgebiet. HealthOn. Freiburg. Online verfügbar unter <https://www.healthon.de/infografiken/2018/03/gesundheits-apps-wo-ist-das-interesse-am-gr%C3%B6%C3%9Ften>, zuletzt geprüft am 28.10.2018.
- Kroll, L. E.; Schumann, M.; Hoebel, J.; Lampert, T. (2017): Regionale Unterschiede in der Gesundheit – Entwicklung eines sozioökonomischen Deprivationsindex für Deutschland. In: *Journal of Health Monitoring* 2 (2), S. 103–120. DOI: 10.17886/RKI-GBE-2017-035.2.
- Kulzer, B.; Albus, C.; Herpertz, S.; Kruse, J.; Lange, K.; Lederbogen, F.; Petrak, F. (2013): Psychosoziales und Diabetes (Teil 1). In: *Diabetologie und Stoffwechsel* 8 (03), S. 198–242. DOI: 10.1055/s-0033-1335785.

- Kuniss, N.; Freyer, M.; Müller, N.; Kielstein, V.; Müller, U. A. (2018): Expectations and fear of diabetes-related long-term complications in people with type 2 diabetes at primary care level. In: *Acta diabetologica*. DOI: 10.1007/s00592-018-1217-9.
- Kwon, Y.; Kim, H. Jung; Park, S.; Park, Y.-G.; Cho, K.-H. (2017): Body Mass Index-Related Mortality in Patients with Type 2 Diabetes and Heterogeneity in Obesity Paradox Studies: A Dose-Response Meta-Analysis. In: *PloS one* 12 (1). DOI: 10.1371/journal.pone.0168247.
- Landesamt für Soziales und Versorgung des Landes Brandenburg (2016): Brandenburger Sozialindikatoren 2016. Aktuelle Daten zur sozialen Lage im Land Brandenburg. Cottbus, zuletzt geprüft am 23.11.2018.
- Landesärztekammer Brandenburg (2011): Weiterbildungsordnung der Landesärztekammer Brandenburg. Konsolidierte Fassung, zuletzt geprüft am 14.11.2018.
- Lehmann, B.; Bitzer Eva-Maria; Bohm, S.; Reinacher, U.; Priess, H.-W.; Vries, a. de et al. (2018): Studie und Expertengespräch zu Umsetzungshemmnissen telemedizinischer Anwendungen. Abschlussbericht zur Studie im Auftrag des BMBF. Berlin, zuletzt geprüft am 28.10.2018.
- Lindström, J.; Louheranta, A.; Mannelin, M.; Rastas, M.; Salminen, V.; Eriksson, J. et al. (2003): The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. In: *Diabetes care* 26 (12), S. 3230–3236.
- Maier, W.; Holle, R.; Hunger, M.; Peters, A.; Meisinger, C.; Greiser, K. H. et al. (2013): The impact of regional deprivation and individual socio-economic status on the prevalence of Type 2 diabetes in Germany. A pooled analysis of five population-based studies. In: *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association* 30 (3), e78-86. DOI: 10.1111/dme.12062.
- Maier, W.; Scheidt-Nave, C.; Holle, R.; Kroll, L. E.; Lampert, T.; Du, Y. et al. (2014): Area level deprivation is an independent determinant of prevalent type 2 diabetes and obesity at the national level in Germany. Results from the National Telephone Health Interview Surveys 'German Health Update' GEDA 2009 and 2010. In: *PloS one* 9 (2), e89661. DOI: 10.1371/journal.pone.0089661.
- Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen; GKV Spitzenverband (2018): Präventionsbericht 2018 (Berichtsjahr 2017). Essen/ Berlin, zuletzt geprüft am 29.01.2019.
- Mensink, G. B. M.; Schienkiewitz, A.; Haftenberger, M.; Lampert, T.; Ziese, T.; Scheidt-Nave, C. (2013): Übergewicht und Adipositas in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). In: *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 56 (5-6), S. 786–794. DOI: 10.1007/s00103-012-1656-3.
- Merlotti, C.; Morabito, A.; Pontiroli, A. E. (2014): Prevention of type 2 diabetes; a systematic review and meta-analysis of different intervention strategies. In: *Diabetes, obesity & metabolism* 16 (8), S. 719–727. DOI: 10.1111/dom.12270.
- Moebus, S.; Hanisch, J.; Bramlage, P.; Lösch, C.; Hauner, H.; Wasem, J.; Jöckel, K.-H. (2008): Regional differences in the prevalence of the metabolic syndrome in primary care practices in Germany. In: *Deutsches Arzteblatt international* 105 (12), S. 207–213. DOI: 10.3238/artzebl.2008.0207.
- Much, D.; Köhler, M.; Beyerlein, A.; Ziegler, A.-G.; Hummel, S. (2016): Gestationsdiabetes postpartal – Typ-2-Diabetes-Risikoabschätzung und präventive Therapie. In: *Diabetes aktuell* 14 (04), S. 186–191. DOI: 10.1055/s-0042-106754.
- Müller, N.; Heller, T.; Freitag, M. H.; Gerste, B.; Haupt, C. M.; Wolf, G.; Müller, U. A. (2015): Healthcare utilization of people with type 2 diabetes in Germany: an analysis based on health insurance data. In: *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association* 32 (7), S. 951–957. DOI: 10.1111/dme.12747.
- Nathan, D. M.; Barrett-Connor, E.; Crandall, J. P.; Edelstein, S. L.; Goldberg, R. B.; Horton, E. S. et al. (2015): Long-term Effects of Lifestyle Intervention or Metformin on Diabetes Development and Microvascular Complications: the DPP Outcomes Study. In: *The lancet. Diabetes & endocrinology* 3 (11), S. 866–875. DOI: 10.1016/S2213-8587(15)00291-0.
- Nauck, M.; Petermann, A.; Müller-Wieland, D.; Kerner, W.; Müller, U.; Landgraf, R. et al. (2017): Definition, Klassifikation und Diagnostik des Diabetes mellitus. In: *Diabetologie und Stoffwechsel* 12 (S 02), S94-S100. DOI: 10.1055/s-0043-115953.

- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2016): Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4·4 million participants. In: *The Lancet* 387 (10027), S. 1513–1530. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)00618-8.
- Paprott, R.; Hedemann, C.; Stühmann, Lena M. et al. (2018): Erste Ergebnisse der Studie „Krankheitswissen und Informationsbedarfe – Diabetes mellitus (2017)“ (3 (S3)), S. 23–62. DOI: 10.17886/RKI-GBE-2018-062.
- Rathmann, W.; Scheidt-Nave, C.; Roden, M.; Herder, C. (2013): Type 2 diabetes: prevalence and relevance of genetic and acquired factors for its prediction. In: *Deutsches Ärzteblatt* 110 (19), S. 331–337. DOI: 10.3238/arztebl.2013.0331.
- Regionales Innovationsnetzwerk (RIN) Diabetes (Hg.) (2018): Regionale Unterschiede beim Typ-2-Diabetes. Online verfügbar unter <https://rin-diabetes.de/11-aktuelles/news-zum-thema-diabetes/22-regionale-unterschiede-bei-typ-2-diabetes-erkrankungen>.
- Robert Koch-Institut (2018): Diabetes-Surveillance in Deutschland – Auswahl und Definition von Indikatoren. In: *Journal of Health Monitoring* 3, S. 3–22. DOI: 10.17886/RKI-GBE-2018-061.
- Robert Koch-Institut (RKI) (2017): GBE-Themenheft Blindheit und Sehbehinderung. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin, zuletzt geprüft am 28.01.2019.
- Robert-Koch-Institut (2014): Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie "Gesundheit in Deutschland aktuell 2012". Hg. v. Robert-Koch-Institut. Robert-Koch-Institut. Berlin (Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes), zuletzt geprüft am 14.10.2018.
- Robert-Koch-Institut (2017): Diabetes-Surveillance in Deutschland – Hintergrund, Konzept, Ausblick. DOI: 10.17886/RKI-GBE-2017-006.
- Röckl, S. (2018): Ausmaß der Übersterblichkeit von erwachsenen mit Typ 2 Diabetes im Vergleich zu Erwachsenen ohne Diabetes in Deutschland und Analyse möglicher Determinanten der Mortalität bei bekannten Typ 2 Diabetes. Dissertation. Robert Koch-Institut/ Berlin School of Public Health. Berlin.
- Roth, J.; Müller, N.; Lehmann, T.; Böer, K.; Löbel, S.; Pum, J.; Müller, U. Alfons (2018): Comparison of HbA1c Measurements using 3 Methods in 75 Patients Referred to One Outpatient Department. In: *Experimental and clinical endocrinology & diabetes : official journal, German Society of Endocrinology [and] German Diabetes Association* 126 (1), S. 23–26. DOI: 10.1055/s-0043-110053.
- Roth, J.; Müller, N.; Lehmann, T.; Heinemann, L.; Wolf, G.; Müller, U. A. (2016): HbA1c and Age in Non-Diabetic Subjects: An Ignored Association? In: *Experimental and clinical endocrinology & diabetes : official journal, German Society of Endocrinology [and] German Diabetes Association*. DOI: 10.1055/s-0042-105440.
- Rütten, A.; Pfeifer, K. (Hg.) (2016): Nationale Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung. Gefördert durch das Bundesministerium für Gesundheit. Erlangen-Nürnberg. Online verfügbar unter <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/b/bewegungsempfehlungen.html>.
- Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2001): Bedarfsgerechtigkeit und Wirtschaftlichkeit. Band III Über-, Unter- und Fehlversorgung. Unterrichtung durch die Bundesregierung (Deutscher Bundestag, Drucksache 14/6871).
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (2018): Bedarfsgerechte Steuerung der Gesundheitsversorgung. Unterrichtung durch die Bundesregierung (Deutscher Bundestag, Drucksache 19/3180).
- Sattar, N.; McConnachie, A.; Shaper, A. Gerald; Blauw, G. J.; Buckley, B. M.; Craen, A. J. de et al. (2008): Can metabolic syndrome usefully predict cardiovascular disease and diabetes? Outcome data from two prospective studies. In: *The Lancet* 371 (9628), S. 1927–1935. DOI: 10.1016/S0140-6736(08)60602-9.
- Sauter, S.; Bickeböller, H.; Köhler, K.; Lindner, T. (2004): Diabetes mellitus - Erbkrankheit oder Frage des Lebensstils? Typ2-Diabetes: auf der Suche nach den beteiligten Genen, zuletzt geprüft am 24.10.2018.
- Schaeffer, D.; Hurrelmann, K.; Bauer, U.; Kolpatzik, K. (2018): Nationaler Aktionsplan Gesundheitskompetenz. Die Gesundheitskompetenz in Deutschland stärken. Hg. v. D. Schaeffer, K. Hurrelmann, U. Bauer und K. Kolpatzik. Berlin, zuletzt geprüft am 15.11.2018.

- Schienkiewitz, A.; Mensink, G.; Kuhnert, R.; Lange, C. (2017): Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen in Deutschland. In: *Journal of Health Monitoring* 2 (2), S. 21–28. DOI: 10.17886/RKI-GBE-2017-025.
- Schildt, J. (2016): ESYSTA® S-T-A-R-T Projekt: Einsatz eines automatischen, drahtlos übertragenden Telemonitoringsystems für alle insulinbehandelten Diabetiker (Typ 1 und Typ 2) mit intelligenten Insulinpens (Smart Insulin Pens) im ambulanten kassenärztlichen Versorgungsumfeld Deutschland. In: *Diabetologie und Stoffwechsel* 11 (S 01). DOI: 10.1055/s-0036-1580993.
- Schipf, S.; Ittermann, T.; Tamayo, T.; Holle, R.; Schunk, M.; Maier, W. et al. (2014): Regional differences in the incidence of self-reported type 2 diabetes in Germany: results from five population-based studies in Germany (DIAB-CORE Consortium). In: *Journal of epidemiology and community health* 68 (11), S. 1088–1095. DOI: 10.1136/jech-2014-203998.
- Schmidt-Kaehler, S. (2018): Patientenperspektiven. Qualitative Studie zur Digitalisierung im Gesundheitswesen aus Sicht von Patientinnen und Patienten in Deutschland. Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV).
- Schröder, W.; Lehmann, Bianca; Hezel, F.; Beckers, R. (2009): Entwicklung der Telemedizin im Land Brandenburg aus versorgungsinhaltlicher Sicht. Endbericht. AGENON. Berlin. Online verfügbar unter <https://masgf.brandenburg.de/media/lbm1.a.1336.de/telemedizin.pdf>, zuletzt geprüft am 27.10.2018.
- Selvin, E.; Steffes, M. W.; Zhu, H.; Matsushita, K.; Wagenknecht, L.; Pankow, J. et al. (2010): Glycated hemoglobin, diabetes, and cardiovascular risk in nondiabetic adults. In: *The New England journal of medicine* 362 (9), S. 800–811. DOI: 10.1056/NEJMoa0908359.
- Seshasai, S. Rao Kondapally; Wijesuriya, S.; Sivakumaran, R.; Nethercott, S.; Erqou, S.; Sattar, N.; Ray, K. K. (2012): Effect of aspirin on vascular and nonvascular outcomes: meta-analysis of randomized controlled trials. In: *Archives of internal medicine* 172 (3), S. 209–216. DOI: 10.1001/archinternmed.2011.628.
- Shrestha, P.; Ghimire, L. (2012): A review about the effect of life style modification on diabetes and quality of life. In: *Global journal of health science* 4 (6), S. 185–190. DOI: 10.5539/gjhs.v4n6p185.
- Simmons, R. K.; Alberti, K. G. M. M.; Gale, E. A. M.; Colagiuri, S.; Tuomilehto, J.; Qiao, Q. et al. (2010): The metabolic syndrome: useful concept or clinical tool? Report of a WHO Expert Consultation. In: *Diabetologia* 53 (4), S. 600–605. DOI: 10.1007/s00125-009-1620-4.
- Simmons, R. K.; Borch-Johnsen, K.; Lauritzen, T.; Rutten, G. Ehm; Sandbæk, A.; van den Donk, M. et al. (2016): A randomised trial of the effect and cost-effectiveness of early intensive multifactorial therapy on 5-year cardiovascular outcomes in individuals with screen-detected type 2 diabetes: the Anglo-Danish-Dutch Study of Intensive Treatment in People with Screen-Detected Diabetes in Primary Care (ADDITION-Europe) study. In: *Health technology assessment (Winchester, England)* 20 (64), S. 1–86. DOI: 10.3310/hta20640.
- Simmons, R. K.; Echouffo-Tcheugui, J. B.; Sharp, S. J.; Sargeant, L. A.; Williams, K. M.; Prevost, A. Toby et al. (2012): Screening for type 2 diabetes and population mortality over 10 years (ADDITION-Cambridge): a cluster-randomised controlled trial. In: *The Lancet* 380 (9855), S. 1741–1748. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)61422-6.
- Sittig, D. T.; Friedel, H.; Wasem, J. (2015): Prevalence and treatment costs of type 2 diabetes in Germany and the effects of social and demographical differences. In: *The European journal of health economics : HEPAC : health economics in prevention and care* 16 (3), S. 305–311. DOI: 10.1007/s10198-014-0575-7.
- Sönnichsen, A. (2018): GLP-1-Rezeptoragonisten - neues Wundermittel zur Behandlung des Diabetes mellitus Typ 2? In: *Zeitschrift für Allgemeinmedizin* 94 (2), S. 54–56, zuletzt geprüft am 24.10.2018.
- St.Vincent Group (1990): Diabetes Care and Research in Europe: The Saint Vincent Declaration. In: *Diabetic Medicine* 7 (4), S. 360. DOI: 10.1111/j.1464-5491.1990.tb01405.x.
- Tamayo, T.; Brinks, R.; Hoyer, A.; Kuß, O. S.; Rathmann, W. (2016): The Prevalence and Incidence of Diabetes in Germany. In: *Deutsches Arzteblatt international* 113 (11), S. 177–182. DOI: 10.3238/arztebl.2016.0177.
- Techniker Krankenkasse (2018): Digitalisierung im Gesundheitswesen in Berlin und Brandenburg vorantreiben. Die Position der TK. Online verfügbar unter

<https://www.tk.de/centaurus/servlet/contentblob/985250/Datei/93244/Positionspapier-Digitalisierung.pdf>, zuletzt geprüft am 28.10.2018.

The Look AHEAD Group (2016): Association of the magnitude of weight loss and changes in physical fitness with long-term cardiovascular disease outcomes in overweight or obese people with type 2 diabetes: a post-hoc analysis of the Look AHEAD randomised clinical trial. In: *The Lancet Diabetes & Endocrinology* 4 (11), S. 913–921. DOI: 10.1016/S2213-8587(16)30162-0.

Tomlin, A.; Sinclair, A. (2016): The influence of cognition on self-management of type 2 diabetes in older people. In: *Psychology Research and Behavior Management* 9, S. 7–20. DOI: 10.2147/PRBM.S36238.

Tuomilehto, J.; Lindström, J.; Eriksson, J. G.; Valle, T. T.; Hämäläinen, H.; Ilanne-Parikka, P. et al. (2001): Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. In: *The New England journal of medicine* 344 (18), S. 1343–1350. DOI: 10.1056/NEJM200105033441801.

Tuomilehto, J.; Schwarz, P.; Lindström, J. (2011): Long-term benefits from lifestyle interventions for type 2 diabetes prevention: time to expand the efforts. In: *Diabetes care* 34 Suppl 2, S210-4. DOI: 10.2337/dc11-s222.

Ulrich, S.; Holle, R.; Wacker, M.; Stark, R.; Icks, A.; Thorand, B. et al. (2016): Cost burden of type 2 diabetes in Germany: results from the population-based KORA studies. In: *BMJ open* 6 (11), e012527. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-012527.

Wang, Y.; Ji, J.; Liu, Y.-j.; Deng, X.; He, Q.-q. (2013): Passive smoking and risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective cohort studies. In: *PloS one* 8 (7), e69915. DOI: 10.1371/journal.pone.0069915.

Willi, C.; Bodenmann, P.; Ghali, W. A.; Faris, P. D.; Cornuz, J. (2007): Active smoking and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. In: *JAMA* 298 (22), S. 2654–2664. DOI: 10.1001/jama.298.22.2654.

Wing, R. R.; Bolin, P.; Brancati, F. L.; Bray, G. A.; Clark, J. M.; Coday, M. et al. (2013): Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes. In: *The New England journal of medicine* 369 (2), S. 145–154. DOI: 10.1056/NEJMoa1212914.

Zeyfang, A. (2017): Prädisposition zur Demenz. In: *Deutsches Ärzteblatt* 114 (41). DOI: 10.1016/j.exger.2017.07.004.

10 Anhang: Indikatoren der RKI-Diabetes-Surveillance

Diabetes-Risiko reduzieren

- a) 1.0 Inzidenz bekannter Diabetes (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- b) 2.0 Prävalenz Gestationsdiabetes (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- c) 3.0 Prädiabetes (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- d) 4.0 Übergewicht/Adipositas (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- e) 5.0 Körperliche Aktivität (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- f) 6.0 Rauchen (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- g) 7.0 Zuckerhaltige Erfrischungsgetränke (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- h) 8.0 Absolutes Diabetesrisiko (DRT) (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- i) 9.0 Soziale Deprivation (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- j) 10.0 Kontextfaktoren (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)

Diabetes-Früherkennung und Behandlung verbessern

- a) 11.0 Prävalenz bekannter Diabetes (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- b) 12.0 Prävalenz unerkannter Diabetes (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- c) 13.0 Teilnahmequote Disease Management Programme (DMP) (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- d) 13.2 Teilnahmequote DMP Typ-2-Diabetes (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- e) 14. Qualitätszielerreichung Disease Management Programme (DMP) (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- f) 14.2 Qualitätszielerreichung DMP Typ-2-Diabetes (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- g) 14.2.1 Zielerreichung HbA1c-Wert < 8,5 Prozent (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- h) 14.2.2 Erreichung individuelles HbA1c-Ziel (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- i) 14.2.3 Vermeidung schwerer Hypoglykämie (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- j) 14.2.4 Vermeidung notfallmäßiger stationärer Behandlungen (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- k) 14.2.5 Verordnung von Metformin (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- l) 14.2.6 Augenärztliche Netzhautuntersuchung (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- m) 14.2.7 Überprüfung Nierenfunktion (eGFR) (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- n) 14.2.8 Behandlung des Diabetischen Fußes (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- o) 14.2.9 Erreichung normotensiver Blutdruckwerte (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- p) 14.2.10 Verordnung Thrombozytenaggregationshemmer (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- q) 14.2.11 Diabetes-Schulung (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- r) 14.2.12 Hypertonie-Schulung (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- s) 15. Versorgungsqualität Typ-2-Diabetes (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- t) 15.1 Individuelle HbA1c Zielwerterreichung (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- u) 15.2 Cholesterin (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- v) 15.3 Blutdruck (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- w) 15.4 Selbstbestimmung Glukose (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- x) 15.5 Diabetes-Schulung (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- y) 15.6 Augenuntersuchung (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- z) 15.7 Fußuntersuchung (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- aa) 15.8 HbA1c-Bestimmung (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- bb) 15.9 Anwendung von ACEI und ARB (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- cc) 15.10 Anwendung von Statinen (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- dd) 16. Behandlungsprofile (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- ee) 16.1 Behandlung (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- ff) 16.2 Medikation (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- gg) 17.0 Gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQL) (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- hh) 18.0 Check-up 35 (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- ii) 19.0 Screening Gestationsdiabetes (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- jj) 20.0 Patientenzufriedenheit (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- kk) 21.0 Alter bei Diagnose (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)

Diabetes-Komplikationen reduzieren

- a) 22.0 Depression/Depressivität (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- b) 23. Kardiovaskuläre Erkrankungen (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- c) 23.1 Häufigkeit Hypertonie (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- d) 23.2 Häufigkeit koronare Herzerkrankung (KHK) (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- e) 23.3 Häufigkeit Herzinsuffizienz (HI) (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- f) 23.4 Häufigkeit Schlaganfall (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- g) 24.0 Risiko kardiovaskuläres Ereignis (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- h) 25.0 Diabetische Augenerkrankung (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- i) 26.0 Diabetische Nephropathie (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- j) 27.0 Nierenersatztherapie (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- k) 28.0 Diabetische (Poly-) Neuropathie (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- l) 29.0 Diabetisches Fußsyndrom (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- m) 30.0 Diabetesbedingte Amputationen (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- n) 31.0 Schwangerschaftskomplikationen (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- o) 32.0 Häufigkeit schwerer Hypoglykämien (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)

Krankheitslast und Krankheitskosten senken

- k) 33.0 Direkte Kosten (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- l) 34.0 Hospitalisierungsrate (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- m) 35.0 Erwerbsminderungsrente (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- n) 36.0 Mortalität (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- o) 37.0 Verlorene Lebensjahre (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- p) 38.0 Gesunde Lebensjahre (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- q) 39.0 In Einschränkung verbrachte Lebensjahre (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)
- r) 40.0 Disability-adjusted life years (DALYs) (*Indikator der RKI-Diabetes-Surveillance*)

