

# Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2020

## Die Bestandsaufnahme



## Impressum

Herausgeber: Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe

Präsidentin DDG: Prof. Dr. med. Monika Kellerer

Geschäftsführerin DDG: Barbara Bitzer

Vorstandsvorsitzender diabetesDE: Dr. med. Jens Kröger

Geschäftsführerin diabetesDE: Nicole Mattig-Fabian

Geschäftsstellen: Deutsche Diabetes Gesellschaft  
Albrechtstr. 9, 10117 Berlin, Tel.: 030/311 693 70  
info@ddg.info, www.ddg.info  
diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe  
Albrechtstr. 9, 10117 Berlin, Tel.: 030/201 677 0  
info@diabetesde.org, www.diabetesde.org

Redaktion: Günter Nuber (Redaktion *Diabetes-Journal*, Mainz)  
E-Mail: nuber@kirchheim-verlag.de

Verlag: Verlag Kirchheim + Co GmbH, Wilhelm-Theodor-Römheld-Str. 14, 55130 Mainz, Tel.: 061 31/960 700  
info@kirchheim-verlag.de, www.kirchheim-shop.de

**Mit Beiträgen von:** Prof. Monika Kellerer, Dr. Jens Kröger, Prof. Dr. Wolfgang Rathmann, Esther Jacobs, Joseph Montalbo, Dr. Ute Linnekamp, Dr. Silke Andrich, Prof. Andrea Icks, Prof. Peter E. H. Schwarz, Dr. Stephan Kress, Dr. Peter Borchert, Dr. Meinolf Behrens, Dr. Stefanie Gerlach, Barbara Bitzer, Heike Dierbach, Prof. Diethelm Tschöpe, Prof. E. Bernd Ringelstein, Prof. Wolfgang Motz, Prof. Barbara Ludwig, Dr. Ludwig Merker, Prof. Hans-Peter Hammes, PD Dr. Klaus Lemmen, Prof. Dan Ziegler, Prof. Jens Aberle, Prof. Norbert Stefan, Dr. Holger Lawall, Prof. Ralf Lobmann, Prof. Klaus G. Parhofer, Prof. Dirk Müller-Wieland, Prof. Nikolaus Marx, PD Dr. Katharina Schütt, Prof. Thomas Danne, PD Dr. Thomas Kapellen, Prof. Reinhard W. Holl, Dr. Nicole Prinz, PD Dr. Andrej Zeyfang, PD Dr. Anke Bahrman, Prof. Michael Hummel, Oliver Ebert, Prof. Josef Hecken, Nicole Mattig-Fabian, Dirk Klintworth, Manfred Krüger, Dr. Alexander Risse, Faize Berger, Kathrin Boehm, Sabine Endrulat, Dr. Gottlobe Fabisch, Dr. Nicola Haller, Lars Hecht, Susanne Müller, Dr. Nikolaus Scheper, PD Dr. Erhard G. Siegel, Prof. Eberhard G. Siegel, Prof. Andreas Fritsche, Prof. Rüdiger Landgraf, Prof. Andreas Neu, Micha Kortemeier, Dr. Thomas Laeger, Prof. Jochen Seufert, Prof. Annette Schürmann, Prof. Lutz Heinemann, Dr. Winfried Keuthage, Prof. Bernd Kulzer, Manuel Ickrath, Prof. Martin Hrabě de Angelis, Prof. Hans-Ulrich Häring, Prof. Michael Roden, Prof. Michele Solimena.

- 6 Vorwort  
*Monika Kellerer, Jens Kröger*

### **Diabetes: eine Volkskrankheit und ihre Prävention**

- 9 Epidemiologie des Diabetes in Deutschland  
*Esther Jacobs, Wolfgang Rathmann*
- 17 Gesundheitsökonomische Aspekte des Diabetes mellitus  
*Joseph Montalbo, Ute Linnenkamp, Silke Andrich, Andrea Icks*
- 26 Prävention des Diabetes ist erwachsen geworden  
*Peter E. H. Schwarz, Patrick Timpel, Kerstin Kempf, Stephan Martin, Carsten Petersen, Katja Prax, Helmut Schlager, Kristina Friedland, Julia Hoffmann, Monika Spies, Julia Günther, Hans Hauner, Rüdiger Landgraf*
- 40 Gemeinsam bewegen  
*Meinolf Behrens, Peter Borchert, Stephan Kress*
- 48 Mehr politischer Einfluss ist machbar: Die Deutsche Allianz Nichtübertragbare Krankheiten  
*Barbara Bitzer, Heike Dierbach, Stefanie Gerlach*

### **Diabetes: chronische und komplexe Erkrankungen**

- 55 Betazell-Ersatztherapie für Patienten mit Diabetes – heute, morgen und übermorgen  
*Barbara Ludwig*
- 61 Diabetes mellitus – Herzerkrankungen – Schlaganfall  
*Diethelm Tschöpe, E. Bernd Ringelstein, Wolfgang Motz*
- 71 Diabetischer Fuß – die Versorgung auch in der Zukunft sichern  
*Holger Lawall, Ralf Lobmann*
- 76 Nierenerkrankungen bei Diabetes – bessere Versorgung durch interdisziplinäre Zusammenarbeit  
*Ludwig Merker*
- 81 Diabetes und Augenerkrankungen  
*Hans-Peter Hammes, Klaus D. Lemmen*
- 92 Diabetes und Nervenerkrankungen  
*Dan Ziegler*
- 102 Adipositas aus Sicht der Diabetologie – Stellenwert der konservativen und bariatrischen Therapie  
*Jens Aberle*

- 110 Nicht alkoholische Fettlebererkrankung und  
disproportionale Körperfettverteilung bei Diabetes  
*Norbert Stefan*
- 116 Die Rolle der Plasma-Lipide und Lipoproteine bei Patienten mit Diabetes  
*Klaus G. Parhofer, Dirk Müller-Wieland*
- 121 Herzinsuffizienz bei Diabetes mellitus in Deutschland  
*Katharina Schütt, Nikolaus Marx*

### **Diabetes: verschiedene Formen in der Kindheit bis ins hohe Alter**

- 128 Diabetes bei Kindern und Jugendlichen  
*Thomas Danne, Thomas Kapellen*
- 142 Versorgung von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes  
– aktuelle Situation und Veränderungen der letzten 24 Jahre  
*Reinhard W. Holl, Nicole Prinz*
- 153 Typ-1-Diabetes bei älteren Menschen im Pflegeheim  
*Andrej Zeyfang, Anke Bahrmann*
- 157 Diabetes und Schwangerschaft  
*Michael Hummel*
- 164 Die soziale Dimension des Diabetes mellitus  
*Reinhard W. Holl, Oliver Ebert*

### **Diabetes: Versorgungsstrukturen für die betroffenen Menschen**

- 170 Die Rolle der Betroffenen in den Beratungen des Gemeinsamen  
Bundesausschusses  
*Josef Hecken*
- 176 Diabetes & (digitale) Selbsthilfe-Allianzen: Entwicklungen und Projekte  
*Nicole Mattig-Fabian, Jens Kröger*
- 182 Betreuung von Menschen mit Diabetes in Apotheken  
*Dirk Klintworth, Manfred Krüger, Alexander Risse*
- 187 Betreuung von Menschen mit Typ-2-Diabetes und Migrationshintergrund  
*Faize Berger*
- 197 Zukunft der Diabetesberatung durch Ausbildung und Qualität sichern  
*Kathrin Boehm, Sabine Endrulat, Gottlobe Fabisch, Nicola Haller,  
Lars Hecht, Susanne Müller*
- 204 Diabetes-Schwerpunktpraxis in den Jahren 2018/19  
*Nikolaus Scheper*

- 209 Versorgungsstrukturen, Berufsbilder und professionelle Diabetesorganisationen in Deutschland  
*Erhard G. Siegel, Eberhard G. Siegel*
- 220 Diabetologische Fachabteilungen, fachärztliche Versorgung sowie Weiterbildungsmöglichkeiten erhalten und ausbauen!  
*Andreas Fritsche, Rüdiger Landgraf, Andreas Neu, Monika Kellerer*
- 231 Die Diabetologie aus Sicht des medizinischen Nachwuchses  
*Micha Kortemeier, Thomas Laeger, Jochen Seufert, Annette Schürmann*

### **Diabetes-Technologie: neue Entwicklungen**

- 239 Diabetes-Technologie in der Patientenversorgung/Diabetes-Therapie: Nutzen für Betroffene – Nutzen für Praxen und Kliniken  
*Lutz Heinemann, Winfried Keuthage, Bernhard Kulzer*
- 247 Digitalisierung und Glukosemonitoring verändern die Diabetestherapie und -schulung  
*Jens Kröger, Bernhard Kulzer*

### **Diabetes: Perspektiven durch Digitalisierung, Forschung und Politik**

- 258 Digitale Transformation in der Diabetologie?  
*Dirk Müller-Wieland, Manuel Ickrath, Barbara Bitzer*
- 265 Das Deutsche Zentrum für Diabetesforschung – Aktuelles aus der Wissenschaft  
*Hans-Ulrich Häring, Martin Hrabě de Angelis, Michael Roden, Annette Schürmann, Michele Solimena*
- 271 Diabetes mellitus in Deutschland – politische Handlungsfelder  
*Baptist Gallwitz, Monika Kellerer, Barbara Bitzer, Dirk Müller-Wieland, Andreas Neu*

# Diabetes – eine Krankheit wird politisch

Der jährlich aktualisierte Deutsche Gesundheitsbericht Diabetes stellt in Intention und struktureller Anlage eine Kombination aus Weißbuch/Handbuch und Jahrbuch dar: Einerseits versammelt er gesichertes Wissen über die Krankheit Diabetes, andererseits beschreibt er die Diabetologie im Wandel wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklungsprozesse. So erklärt sich die Kombination aus konstanten Beitragsthemen mit gänzlich neuen Themenbereichen, von denen auch in diesem Jahr wieder zahlreiche aufgenommen wurden.

## Aktuelle Situation der Diabetologie in Deutschland

Vor 50 Jahren noch eine Randerscheinung, spielt die Erkrankung Diabetes mellitus heute eine enorme gesundheitspolitische und ökonomische Rolle. Derzeit sind rund 7 Mio. Menschen von ihr betroffen. Damit zählt sie zu den großen Volkserkrankungen. Die meisten Betroffenen finden sich im höheren Lebensalter ab 65 Jahren und leiden oft unter mehreren Komorbiditäten und Folgeerkrankungen. Zudem kommen gegenwärtig pro Jahr mehr als 500.000 Neuerkrankungen hinzu. Nach Expertenschätzungen könnte aufgrund einer allgemein höheren Lebenserwartung und bei weiter steigender Neuerkrankungsrate die Zahl der Diabetesfälle bis zum Jahr 2040 auf bis zu 12 Mio. ansteigen (*siehe den Beitrag von Esther Jacobs und Wolfgang Rathmann*).

**Hieraus ergeben sich zwei wichtige Handlungsfelder in der Diabetologie:** Zum einen muss die Prävention verbessert werden, um die Diabetes-Neuerkrankungen zu reduzieren. Zum anderen ist bei steigender Zahl an Diabetesdiagnosen eine qualitativ hochwertige Versorgung auch für die Zukunft sicherzustellen. Beide Handlungsfelder müssen selbstverständlich durch Grundlagen-, klinische und Versorgungsforschung unterstützt werden.

Die Zahl der Diabetesfälle einzudämmen, brächte mehrfachen Nutzen: Damit würde den Betroffenen eine lange Leidenszeit erspart; auch ließen sich die von der Volkswirtschaft zu tragenden Krankheitskosten beträchtlich reduzieren. Diabetesprävention hätte also enorm positive gesamtgesellschaftliche Auswirkungen (*die es in gesundheitspolitischen Einfluss umzumünzen gilt – ein Ziel, das DDG und diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe beharrlich und nachdrücklich verfolgen*). Damit Prävention aber gelingt, bedarf es eines Wandels von der reinen *Verhaltensprävention* hin zur *Verhältnisprävention*. Genauso wichtig, wie an das Verhalten des Einzelnen zu appellieren, ist es, eine weniger seduktive Konsumumgebung zu schaffen, die es den Verbrauchern erleichtert, eine gesunde

Wahl zu treffen (siehe hierzu die Beiträge unter dem Gliederungspunkt „Diabetes: eine Volkskrankheit und ihre Prävention“). Dies allein wird nicht ausreichen, um die Neuerkrankungsrate einzudämmen; hierzu bedarf es weit mehr und rigorosere Maßnahmen. Wie beim Klima gilt auch für die aktuelle Situation der Diabetesbekämpfung: **Es ist „fünf vor zwölf“!** Deshalb ist unverständlich, warum eine nationale Diabetesstrategie – eine solche ist ja im Koalitionsvertrag vereinbart worden – bislang immer noch nicht verabschiedet, geschweige denn umgesetzt wurde. Um hier nicht weiter wertvolle Zeit zu verlieren, gehen einzelne Bundesländer mit punktuellen Maßnahmen wie der Einsetzung verschiedener Diabetes-Fachbeiräte bereits seit einigen Jahren voran.

Prävention ist ein Schwerpunktthema in der nationalen Diabetesstrategie. Wir dürfen aber nicht die vielen Millionen bereits Erkrankten aus dem Blickfeld lassen. Auch deren Zahl steigt ständig, und angesichts der prognostizierten Zahlen bedarf es auch hier Anstrengungen, damit eine zuverlässige und effiziente Versorgung der Menschen mit Diabetes auch künftig gewährleistet werden kann. Diabetes wandelt sich von einer anfangs oftmals reinen Stoffwechselstörung über die Jahre hin zu einem komplexen multimorbiden Krankheitsbild, bei dem Herz, Auge, Nieren und Nerven u. a. betroffen sind. Auch die sich infolge des Diabetes häufig einstellenden Durchblutungsstörungen haben Auswirkungen auf fast alle Organfunktionen. Dies ist in den Beiträgen unter „Diabetes: chronische und komplexe Erkrankungen“ zusammengefasst.

### **Ambulante wie stationäre Versorgung: unverzichtbar!**

Für solche komplex erkrankten Patienten bedarf es effektiver ambulanter und stationärer Versorgungsstrukturen. Die Disease-Management-Programme (DMP) im ambulanten Sektor sind gute Beispiele hierfür. Diese Programme sollten dringend erhalten bleiben und deren Effizienz durch Verbesserung der transsektoriellen Versorgung (Hausarzt–Facharzt–Klinik) weiter gestärkt werden. Für die Sicherung der Versorgung multimorbider und häufig älterer Menschen mit Diabetes benötigt man auch genügend qualifizierte stationäre Diabetesfachabteilungen, denn Diabetes ist keine rein ambulant zu therapierende Erkrankung. So wichtig und gut die ambulante Versorgung in Diagnostik und Therapie des Diabetes mellitus heute ist, so unverzichtbar ist eine adäquate stationäre Versorgung. Diese ist sowohl für die Patienten notwendig, die wegen ihres Diabetes ins Krankenhaus müssen, als auch für die vielen Millionen jährlichen Krankenhauspatienten, die sich mit einer Diabeteserkrankung einer anderweitigen stationären Behandlung unterziehen. Schon heute zeichnet sich hierbei ein Missstand ab in Form von Unter- und Fehlversorgung, da Diabetes ein klassisches Querschnittsfach der Inneren Medizin ist und viele Abteilungen für Allgemeine Innere Medizin und Diabetologie wegrationalisiert wurden (siehe hierzu auch den Beitrag „Diabetologische Fachabteilungen, fachärztliche Versorgung sowie Weiterbildungsmöglichkeiten erhalten und ausbauen!“).

Auch die Betroffenen selbst können diesbezüglich aktiv werden und den Erhalt einer qualitativ hochwertigen Versorgung einfordern. 7 Mio. Menschen mit Diabetes sind aufgerufen, ihre Stimme gegenüber der Politik zu erheben. Jüngst hat eine Umfrage von diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe unter 1.500 Menschen mit Typ-2-Diabetes ergeben, dass sich 86 Prozent davon nicht angemessen von der Politik vertreten fühlen. Um hier Verbesserungen zu schaffen, **bedarf es eines aktiven und handlungsstarken Interessenverbandes der Patienten**, der als gesellschaftlicher Faktor wahrnehmbar ist und sich politisch einbringt. Eine gute Versorgung auch in Zukunft zu erreichen, ist kein Selbstläufer – die Politik reagiert ohne den Nachdruck der Betroffenen nur sehr langsam. Die klassische Selbsthilfe in herkömmlicher Form scheint hier als alleiniges Modell nicht mehr auszureichen: Die digitale Vernetzung kann helfen, einer starken Patientenstimme die Wege zu ebnet (*Beitrag von Nicole Mattig-Fabian und Jens Kröger*). Auch haben in den Beratungen des Gemeinsamen Bundesausschusses Betroffene vielfältige Möglichkeiten, ihre Belange zu artikulieren. Herr Professor Hecken, der Vorsitzende des Gemeinsamen Bundesausschusses, stellt in seinem Beitrag im vorliegenden Gesundheitsbericht die Rolle und die Gestaltungsmöglichkeiten der Betroffenen detailliert dar.

Eine generelle und einfache Heilung des Diabetes ist noch nicht in greifbarer Nähe; zumindest helfen Digitalisierung und neue Diabetestechnologien schon heute vielen Betroffenen, ihr Leben mit Diabetes besser zu meistern. Auch Behandlung und Forschung profitieren zunehmend von der Digitaltechnik – und Diabetestherapie und -beratung kommen kaum mehr ohne sie aus (*vgl. den Beitrag von Jens Kröger und Bernhard Kulzer*). Die jüngere Generation an Patienten, Ärzten und Forschern nutzt die Digitalisierung bereits in allen Lebensbereichen und nimmt Neuerungen wie eine App-gesteuerte Glukoseüberwachung als selbstverständlich hin – dies ist ein großes Potenzial für die Diabetologie.

**Die Diabetologie kann auch deshalb für den wissenschaftlichen und klinischen Nachwuchs attraktiv sein**, weil sie ein klassisches Querschnittsfach mit Verflechtungen zu vielen anderen medizinischen Bereichen ist (*s. Beitrag von Micha Kortemeier, Thomas Laeger et al.*). Die Diabetologie als Querschnittsfach muss deshalb klinisch und wissenschaftlich entsprechend ihrer immensen gesundheitspolitischen Bedeutung gefördert und gesellschaftlich wahrgenommen werden. Das Eintreten hierfür zählt derzeit zu den Hauptaufgaben von DDG und diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe.

*Prof. Dr. med. Monika Kellerer  
Stuttgart  
Präsidentin Deutsche  
Diabetes Gesellschaft DDG*

*Dr. Jens Kröger  
Hamburg  
Vorstandsvorsitzender  
diabetesDE –  
Deutsche Diabetes-Hilfe*

# Epidemiologie des Diabetes in Deutschland

Esther Jacobs<sup>1</sup>, Wolfgang Rathmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Deutsches Diabetes-Zentrum, Düsseldorf

Aktuell haben in Deutschland mindestens 6,9 Mio. Menschen einen dokumentierten Typ-2-Diabetes und 32.000 Kinder und Jugendliche sowie 340.000 Erwachsene einen Typ-1-Diabetes [1, 2]. Darüber hinaus ist von einer Dunkelziffer von mindestens 2 Mio. Menschen mit Diabetes in Deutschland auszugehen [3, 4]. Auch in Zukunft muss mit einem weiteren Anstieg der Diabetesprävalenz gerechnet werden [1, 5]. Das mittlere Alter bei Diagnose des Typ-2-Diabetes, das erstmalig valide für Deutschland geschätzt wurde, liegt bei 61 (Männer) und 63 (Frauen) Jahren [6]. Die Prävalenz des Diabetes in Deutschland ist regional ungleichmäßig verteilt. **Die Diabetessterblichkeit in Deutschland ist deutlich höher als bisher angenommen.** International sinken die Mortalitätsraten seit mehr als 20 Jahren stetig, was auf eine verbesserte Versorgung der Menschen mit Diabetes (medikamentöse Therapie, Disease-Management-Programme) und die verbesserte Prävention und Therapie diabetesbedingter Komplikationen zurückzuführen ist.

## Neue Ergebnisse zum Alter bei Diagnose und Schätzungen zur Häufigkeit des Typ-2-Diabetes

Eine kürzlich für ganz Deutschland durchgeführte Studie auf Basis valider Schätzungen zur Inzidenz, Prävalenz und der Alterspyramide (Alter 0 bis 100 Jahre) ergab ein mittleres Alter bei Typ-2-Diabetes-Diagnose von  $61,0 \pm 13,4$  Jahren bei Männern und  $63,4 \pm 14,9$  Jahren bei Frauen [6]. Diese Erkrankungsalter und die damit verbundenen langen Diabetesdauern weisen darauf hin, dass das Risiko für diabetesbedingte Komplikationen und die Diabetessterblichkeit hoch sind, wie zuvor bereits eine Studie aus Australien auf Basis von Registerdaten zeigen konnte [7]. Schätzungen aus bevölkerungsbezogenen Surveys und anhand von Abrechnungsdaten von Krankenkassen zeigen, dass derzeit bei etwa 7 bis 8 Prozent der erwachsenen Bevölkerung ein Typ-2-Diabetes vorliegt [5, 8, 9]. Die Ergebnisse fallen jedoch unterschiedlich aus, je nachdem,

**Aktuell haben in Deutschland mind. 6,9 Mio. Menschen einen dokumentierten Typ-2-Diabetes und 32.000 Kinder und Jugendliche sowie 340.000 Erwachsene einen Typ-1-Diabetes.**

**Das mittlere Alter bei Diagnose des Typ-2-Diabetes wurde erstmalig valide für Deutschland geschätzt. Es liegt bei 61 (Männer) und 63 (Frauen) Jahren.**

**Mehrere Studien zeigen übereinstimmend eine kontinuierliche Zunahme der Diabetesprävalenz in Deutschland.**

welche Altersgruppe untersucht und welche Datenbasis herangezogen wird. Neuere Auswertungen von Routinedaten aller gesetzlich Krankenversicherten in Deutschland weisen darauf hin, dass im Jahr 2010 bei 6,7 Mio. Menschen ein dokumentierter Diabetes (Typ-2-Diabetes 5,8 Mio.) vorlag [10]. In 2015 erreichte die altersstandardisierte Prävalenz 9,8 Prozent (Typ-2-Diabetes 9,5 Prozent) [11]. Die Prävalenz steigt mit dem Alter an und erreicht den Höchststand zwischen dem 75. und 85. Lebensjahr [10–12]. In den letzten Jahren wurden mehrere Studien veröffentlicht, die übereinstimmend eine kontinuierliche Zunahme der Diabetesprävalenz in Deutschland zeigten [5] (Tabelle 1).

Tab. 1:  
Studien (Auswahl)  
zur Zunahme der  
Diabetesprävalenz in Deutschland

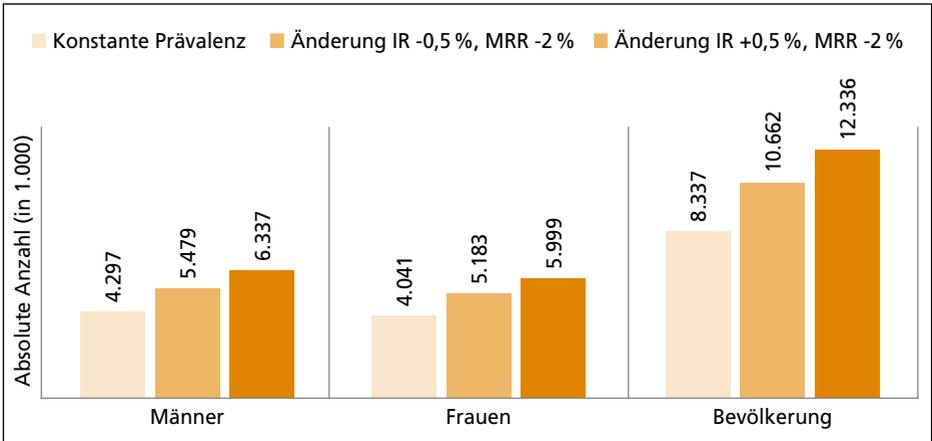
Studie(n), Jahr, Diabetestyp	Diabetestyp	Prävalenzen (%)	Absolute Veränderung (%)
Vergleich „DEGS1-Studie“ (2008–2011) mit Bundesgesundheitsurvey, 1997–1999 [13]	selbstberichteter Diabetes	von 5,6 % auf 7,2 %	+1,6 %
AOK Baden-Württemberg 2007–2010 [12]	dokumentierter Typ-2-Diabetes	von 6,6 % auf 8,6 %	+2,0 %
vertragsärztliche Abrechnungsdaten von 69 Mio. gesetzlich Versicherten (ZI), 2009–2015 [11]	dokumentierter Typ-2-Diabetes	von 8,5 % auf 9,5 %	+1,0 %

**Menschen mit Diabetes werden wohl besser und früher erkannt – die Zahl der Dunkelziffer sinkt.**

Der Anstieg der Diabetesprävalenz in Deutschland in den letzten Jahren entfiel vorwiegend auf ältere Bevölkerungsgruppen (ab 65 Jahren) sowie auf Personen mit niedrigem Bildungsstatus, einem hohem Body Mass Index ( $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) und mit geringer körperlicher Bewegung [13]. Als weitere Ursache für den Anstieg kommt die frühere Identifikation von Betroffenen durch die Implementierung des HbA<sub>1c</sub> für die Diagnostik sowie die Nutzung von Diabetes-Risiko-Scores in Betracht [13]. Gestärkt wird diese Hypothese durch **ein Absinken des unbekanntes Diabetes im gleichen Zeitraum** [13].

**Neue Hochrechnung: Typ-2-Diabetes-Prävalenz in 2040**

Eine aktuelle Hochrechnung für Deutschland weist darauf hin, dass die Diabetesprävalenz auch in den nächsten Jahrzehnten weiter steigen wird (Abbildung 1) [1]. Auf Basis valider Schätzungen zur Prävalenz, Inzidenz und Mortalität in Deutschland wurden verschiedene Szenarien der zukünftigen Entwicklung der absoluten Anzahl an Personen



mit Typ-2-Diabetes im Jahr 2040 geschätzt. Konservativ betrachtet, d. h. bei gleichbleibender altersspezifischer Prävalenz zwischen 2015 (Männer: 10,6 Prozent, Frauen: 9,7 Prozent) und 2040, würde die absolute Anzahl an Menschen mit Typ-2-Diabetes um 1,4 Mio. steigen (von 6,9 Mio. auf 8,3 Mio.). Unter der realistischeren Annahme einer sinkenden diabetesbedingten Mortalitätsrate (2 Prozent pro Jahr), wie einige Studien zeigen konnten [14, 15], wären 2040 sogar schätzungsweise zwischen 3,8 Mio. und 5,4 Mio. Menschen mehr als im Jahr 2015 betroffen, je nachdem wie sich die Inzidenzrate des Typ-2-Diabetes weiterentwickeln wird. Diese Szenarien entsprechen einer relativen Steigerung von 54 Prozent und 77 Prozent im Vergleich zur Anzahl an Menschen mit Typ-2-Diabetes im Jahr 2015 [1].

**Abb 1:**  
*Absolute Anzahl an Frauen und Männern mit Typ-2-Diabetes in 2040 auf Basis unterschiedlicher Annahmen der Entwicklung der Inzidenzrate (IR) und der relativen Mortalitätsrate (MRR) [1]*

## Dunkelziffer des Typ-2-Diabetes

Die Abschätzung der Dunkelziffer erfordert die Untersuchung glykämischer Maße (Blutglukose, HbA<sub>1c</sub>), welche im Rahmen von Routinedatenauswertungen vielfach entweder nicht vorliegen oder nicht standardisiert gemessen wurden. Während in der Vergangenheit von einem Anteil von fast 50 Prozent des unbekanntem Diabetes an der Gesamtprävalenz ausgegangen wurde, scheint diese Quote in den letzten Jahren rückläufig zu sein [13, 16, 17]. Im aktuellen bundesweiten Gesundheitssurvey (DEGS1-Studie) wurde die Prävalenz des unbekanntem Diabetes über den HbA<sub>1c</sub>-Wert in einer Teilstichprobe ermittelt und auf etwa 2,0 Prozent (Männer 2,9 Prozent, Frauen 1,2 Prozent) geschätzt [13]. Ein Vergleich dieser Daten mit denen des vorangegangenen Bundesgesundheitsurvey ergab, dass die Häufig-

**Der Anteil des unbekanntem Diabetes an der Gesamtprävalenz scheint in den letzten Jahren rückläufig.**

**In den letzten Jahren ist es wohl zu einer Umverteilung vom unentdeckten Diabetes hin zum diagnostizierten Diabetes gekommen.**

keit des unentdeckten Diabetes zwischen den Jahren 1997 und 2011 von 3,8 Prozent um insgesamt 1,8 Prozent abgenommen hat [13]. Dies entspricht einem Anteil an der Gesamtprävalenz von 41 Prozent in 1997 und 22 Prozent in 2011. Weiterhin zeigte der Vergleich der beiden Surveys, dass auch die Prävalenz des „Prädiabetes“ (HbA<sub>1c</sub>-Werte zwischen 5,7 bis 6,4 Prozent) von 28 auf 21 Prozent gesunken ist [13]. Insgesamt legen diese Ergebnisse nahe, dass es in den letzten Jahren zu einer Umverteilung vom unentdeckten Diabetes hin zum diagnostizierten Diabetes gekommen ist. Mögliche Gründe hierfür sind unter anderem ein verbessertes Screening von Risikopersonen, **die Einführung des HbA<sub>1c</sub> zur Diabetesdiagnose im Jahr 2010** und die häufigere Nutzung von Diabetes-Risikoscores [13]. Die Prävalenz von Störungen des Glukosemetabolismus in der Allgemeinbevölkerung ist jedoch insgesamt weiterhin sehr hoch [13]. Die Ergebnisse machen deutlich, dass die Bemühungen für eine effiziente Primärprävention des Diabetes in Deutschland weiter vorangetrieben werden müssen.

### **Regionale Unterschiede und neue Risikofaktoren des Typ-2-Diabetes**

Auswertungen von Routinedaten (Krankenkassen, Kassenärzte), regionalen Kohortenstudien und Studien, die mithilfe geografischer Informationssysteme durchgeführt wurden, weisen auf deutliche geografische Unterschiede in der Prävalenz des Typ-2-Diabetes innerhalb Deutschlands hin [8, 9, 18, 19]. Eine Auswertung auf Basis vertragsärztlicher Abrechnungsdaten aller gesetzlich Krankenversicherten in Deutschland ergab, dass die alters- und geschlechtsstandardisierte Prävalenz **im Osten Deutschlands im Jahr 2015 mit 11,6 Prozent deutlich höher war als in Westdeutschland mit 8,9 Prozent** [11]. Weiterhin zeigen Auswertungen der letzten Erhebungswelle der repräsentativen Befragungsstudie zur „Gesundheit Deutschland aktuell“ (GEDA 2014/2015) sowie Daten der Barmer Krankenversicherung aus 2017 ein sehr ähnliches Bild der regionalen Verteilung der Prävalenz in Deutschland [9, 20].

Regionale Unterschiede fanden sich auch hinsichtlich Prädiabetes und unentdecktem Diabetes, was nahelegt, dass die beobachteten Prävalenzunterschiede nicht auf der Inanspruchnahme von Screeningmaßnahmen beruhen [21, 22]. Hierzu wurden Auswertungen von zwei bevölkerungsbezogenen Studien, SHIP-TREND (Nordosten Deutschlands, 2008–2012) und KORA (Süddeutschland, 2006–2008) durchgeführt, die zeigten, dass das Chancenverhältnis für einen Prädiabetes oder neu diagnostizierten Diabetes im Nordosten Deutschlands etwa zweifach

höher war als in Süddeutschland (Odds Ratio, OR: 2,03; 95 Prozent KI: 1,77–2,32) [21]. Auch die Prävalenz des unentdeckten Diabetes war im Nordosten doppelt so hoch wie im Süden Deutschlands (7,1 Prozent; 95 Prozent KI: 5,9–8,2 Prozent vs. 3,9 Prozent; 3,2–4,6 Prozent) [22].

#### *Ursachen für regionale Unterschiede der Diabetesprävalenz*

Mehrere Studien deuten darauf hin, dass es einen Zusammenhang zwischen regionaler Deprivation und der Prävalenz sowie Inzidenz des Typ-2-Diabetes gibt [18, 19, 23, 24]. Im DIAB-CORE-Verbund war das Chancenverhältnis (Odds Ratio) für Diabetes mehr als doppelt so hoch in Gemeinden mit der höchsten strukturellen Benachteiligung im Vergleich zu sozioökonomisch gut gestellten Gemeinden, unabhängig vom individuellen sozialen Status der Einwohner [23].

Weiterhin werden zunehmend städtebauliche Lebensbedingungen als Risikofaktoren für Diabetes erkannt, wie etwa vorhandene Grünflächen in unmittelbarer Nachbarschaft, die Möglichkeit, Dinge des Alltags zu Fuß erledigen zu können („Walkability“), Lärm am Wohnort und verkehrsbedingte Luftschadstoffe (Feinstaub und Stickstoffoxide) [25–30]. Eine Metaanalyse zum Einfluss des Wohnumfeldes auf das Diabetesrisiko ergab, dass Menschen, die in Städten leben, ein um 40 Prozent erhöhtes Risiko für Typ-2-Diabetes haben als Personen, die auf dem Land leben (OR 1,40; 95 Prozent KI: 1,2–1,6). Des Weiteren zeigte die Analyse, dass **eine bewegungsfreundliche Umgebung** das Chancenverhältnis für einen Typ-2-Diabetes um 21 Prozent (OR: 0,79; KI: 0,7–0,9) und vorhandene Grünflächen um 10 Prozent (OR: 0,90; KI: 0,8–1,0) reduzieren [31].

**Zunehmend werden städtebauliche Lebensbedingungen als Risikofaktoren für Diabetes erkannt.**

### **Neue Zahlen zum Diabetes im Kindes- und Jugendalter**

Der Typ-2-Diabetes ist im Gegensatz zu Typ-1-Diabetes in Deutschland bei Kindern und Jugendlichen bis zum 19. Lebensjahr selten [2, 10]. Neueste Schätzungen auf Basis des bundesweiten DPV-Registers (Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation), dem Diabetesregister in Nordrhein-Westfalen und einer Befragung von Kliniken und Praxen in Baden-Württemberg und Sachsen zeigen, dass die Inzidenz des dokumentierten Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen (11–18 Jahre, 2014–2016) 2,8 pro 100.000 Personenjahren betrug. Absolut erkranken in diesem Alter jährlich circa 175 Kinder und Jugendliche neu an einem Typ-2-Diabetes. Die Prävalenz des Typ-2-Diabetes wurde auf 12–18 pro 100.000 Personen geschätzt (11–18 Jahre), was absolut einer Anzahl von 950 Kindern und Jugendlichen in dieser Altersgruppe entspricht [2].

**0–17 Jahre:  
Deutschland-  
weit ist pro  
Jahr von 3.100  
Neuerkran-  
kungen an  
Typ-1-Diabetes  
auszugehen.**

**Auswertung  
verschiedener  
Register:  
Jedes Jahr er-  
kranken etwa  
4.150 Menschen  
über 18 Jahren  
neu an Typ-  
1-Diabetes.**

Die Inzidenz des dokumentierten Typ-1-Diabetes beträgt bei Kindern und Jugendlichen in der Altersgruppe von 0–17 Jahren 23,6 pro 100.000 Personenjahren (Basis NRW Diabetesregister) [2]. Deutschlandweit ist jährlich von 3.100 Neuerkrankungen an Typ-1-Diabetes auszugehen [2]. Weiterhin zeigt die Auswertung, dass in diesem Alter bei 240 pro 100.000 Personen ein Typ-1-Diabetes vorliegt. Insgesamt ergibt die Hochrechnung auf Deutschland, dass aktuell etwa 32.000 Kinder und Jugendliche die Diagnose Typ-1-Diabetes haben [2]. Die Auswertung der verschiedenen Register (DPV, Diabetesregister NRW, Sachsen und Baden-Württemberg) zeigt weiterhin, dass die bundesweite Inzidenz des Typ-1-Diabetes bei Erwachsenen über 18 Jahren bei ca. 6,1 pro 100.000 Personenjahren liegt [2]. Das bedeutet, jedes Jahr erkranken etwa 4.150 Menschen über 18 Jahren neu an Typ-1-Diabetes. Für das Jahr 2016 wurde geschätzt, dass die Prävalenz des Typ-1-Diabetes bei Erwachsenen bei 493 pro 100.000 Personen lag. Dies entspricht **insgesamt etwa 341.000 Erwachsenen mit Typ-1-Diabetes** [2].

### **Diabetesbedingte Mortalität**

**Höher als bis-  
her geschätzt  
ist mit 137.000  
Todesfällen  
(16 Prozent aller  
Sterbefälle) in  
Deutschland zu  
rechnen, die mit  
Typ-2-Diabetes  
zusammenhän-  
gen.**

Laut dem neuesten Bericht der „Global Burden of Disease“-Studie, deren Analysen sich auf weltweit publizierte Daten aus Übersichtsarbeiten, Metaanalysen und offiziellen Statistiken der Länder stützt, stieg die Anzahl der mit Diabetes assoziierten Todesfälle zwischen 2007 und 2017 um 35 Prozent an (2017:  $n = 1.370.000$ ) [32]. Hauptverantwortlich hierfür sind die zunehmend alternde Bevölkerung und das Wachstum der Weltbevölkerung, mit der eine steigende Anzahl an Menschen mit Diabetes einhergeht [32]. Eine erstmalig durchgeführte Studie zur absoluten diabetesbedingten Sterblichkeit von Menschen mit Typ-2-Diabetes in Deutschland zeigte, dass mit 137.000 Todesfällen (16 Prozent aller Sterbefälle) die Sterblichkeit in Deutschland höher ist, als bisher anhand verfügbarer Statistiken geschätzt wurde [33]. Diese Analyse basierte auf Routinedaten aller gesetzlich Krankenversicherten und der relativen Mortalität von Menschen mit und ohne Diabetes aus dem dänischen nationalen Diabetesregister [33].

**Erfreulicherweise zeigen internationale Studien**, dass die Mortalitätsraten sowohl bei Menschen mit Diabetes als auch in der Allgemeinbevölkerung in den letzten Jahrzehnten gesunken sind [14, 15, 34]. Teilweise sank die diabetesassoziierte Mortalität sogar stärker als die Mortalität in der Allgemeinbevölkerung [14, 15]. Dieser positive Trend wurde vor allem auf eine bessere Versorgung der Menschen mit Diabetes zurückgeführt [14, 15]. Die Altersgruppe der 20- bis 44-Jähri-

gen scheint von diesem positiven Trend einer sinkenden Mortalitätsrate allerdings ausgenommen zu sein, wie nun eine groß angelegte Studie auf Basis des National Health Interview Survey aus den USA zeigt [14]. Über alle Altersklassen hinweg ist derzeit davon auszugehen, dass ein etwa 50-jähriger männlicher Diabetespatient im Vergleich zu einem altersgleichen Mann ohne Diabetes eine um 4–6 Jahre reduzierte Lebenserwartung hat (Frauen: 5–7 Jahre) [35, 36].

Altersspezifische Auswertungen zeigen übereinstimmend, dass das Verhältnis der Mortalitätsraten von Menschen mit Diabetes im Vergleich zu Menschen ohne Diabetes (Mortality Rate Ratio) mit zunehmendem Alter sinkt (Tabelle 2).

Studie	Alter	Mortality Rate Ratio
Bundesgesundheits-survey 1998 (Robert Koch-Institut), 12 Jahre Follow-up [37]	Altersstan-dardisiert	1,7 (95 % KI: 1,3–2,2)
	65–74 Jahre	2,5 (95 % KI: 1,7–3,8)
	85–91 Jahre	1,3 (95 % KI: 0,7–2,4)
Studie mit analytischem Ansatz auf Basis von GKV-Routinedaten [38]	Altersstan-dardisiert	Männer: 2,3 (95 % KI: 2,3–2,3) Frauen: 3,0 (95 % KI: 2,9–3,1)
	65–69 Jahre	Männer: 2,8 (95 % KI: 2,6–3,0) Frauen: 4,2 (95 % KI: 3,5–5,0)
	85–90 Jahre	Männer: 1,6 (95 % KI: 1,5–1,7)
		Frauen: 1,7 (95 % KI: 1,5–1,9)

*Tab. 2: Studien in Deutschland zu Mortalität von Menschen mit diagnostiziertem Typ-2-Diabetes im Vergleich zu Menschen ohne Diabetes (altersstandardisiert, stratifiziert nach Alter)*

Hinsichtlich der Lebenserwartung bei Typ-1-Diabetes sind in den letzten Jahren international deutliche Verbesserungen beschrieben worden. In den Studien nach 1990 lag das relative Mortalitätsrisiko für Menschen mit Typ-1-Diabetes im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung noch bei etwa 3,0 [39]. Eine Kohortenstudie in Dänemark mit Kindern und Jugendlichen unter 20 Jahren, die über 24 Jahre (1987/89–2014) beobachtet wurden, ergab, dass die Mortalitätsrate der Menschen mit Typ-1-Diabetes im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung sogar 4,8-fach höher war [40]. Für Betroffene, bei denen der Typ-1-Diabetes nach 1964 diagnostiziert wurde, konnte ein Trend hin zu einer geringeren Mortalitätsrate identifiziert werden [40, 41].

**Hinsichtlich der Lebenserwartung bei Typ-1-Diabetes sind in den letzten Jahren international deutliche Verbesserungen beschrieben worden.**

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf: [www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Esther Jacobs M. Sc. Public Health,  
Prof. Dr. med Wolfgang Rathmann MSPH (USA)  
Deutsches Diabetes Zentrum  
Institut für Biometrie und Epidemiologie  
Auf'm Hennekamp 65  
40225 Düsseldorf  
E-Mail: wolfgang.rathmann@ddz.de*

### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Aktuell haben in Deutschland etwa 6,9 Mio. Menschen Typ-2-Diabetes und 32.000 Kinder- und Jugendliche sowie 340.000 Erwachsene einen Typ-1-Diabetes.
- ▶ Im Jahr 2040 werden schätzungsweise zwischen 3,8 Mio. und 5,4 Mio. Menschen mehr als im Jahr 2015 die Diagnose Typ-2-Diabetes haben, was einer relativen Steigerung von 54 Prozent bzw. 77 Prozent entspricht.
- ▶ In Deutschland liegt das mittlere Alter bei Typ-2-Diabetes-Diagnose derzeit bei 61 Jahren bei Männern und 63 Jahren bei Frauen.
- ▶ Im Osten Deutschlands wird die Prävalenz aktuell auf 11,6 Prozent geschätzt und liegt deutlich über der Schätzung in Westdeutschland mit 8,9 Prozent.
- ▶ In Deutschland ist die Zahl der diabetesassoziierten Sterbefälle höher als bisher angenommen. Erfreulicherweise sinken die Mortalitätsraten seit mehr als 20 Jahren stetig.

# Gesundheitsökonomische Aspekte des Diabetes mellitus

Joseph Montalbo<sup>1</sup>, Ute Linnenkamp<sup>1</sup>, Silke Andrich<sup>1</sup>, Andrea Icks<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut für Versorgungsforschung und Gesundheitsökonomie, Deutsches Diabetes-Zentrum an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Leibniz-Institut für Diabetes-Forschung, Düsseldorf

Eine Erkrankung an Diabetes stellt erhebliche Anforderungen an die Erkrankten selbst und deren Angehörige. Weltweit werden durch die Prävalenz des Diabetes und die benötigten Gesundheitsressourcen hohe soziale und ökonomische Kosten verursacht, sodass **zugleich eine gesellschaftliche und wirtschaftliche Herausforderung besteht**.

Für die teils auch schon länger zurückliegenden Schätzungen der Kosten des Diabetes für Deutschland wurden und werden verschiedene Datenquellen herangezogen: Zum einen wurden aus Abrechnungsstatistiken die zur Diagnose „Diabetes“ aufgeführten Krankheitskosten identifiziert (z. B. Kostenrechnung des Statistischen Bundesamtes). Hier werden Kosten in der Regel unterschätzt, wenn z. B. dem Diabetes zuzuschreibende Komplikationen nicht berücksichtigt werden. Zum anderen wurden gezielt Patienten mit Diabetes identifiziert und deren Kosten dann erfasst (z. B. individuelle Kostenanalysen auf Basis von Praxisdokumentationen oder populationsbasierten Surveys, Routinedaten der Krankenkassen).

**Häufig wurde ein Exzess-Kostenansatz gewählt**, d. h. es wurden Personen mit Diabetes und vergleichbare Personen ohne Diabetes verglichen und die Mehrkosten dem Diabetes zugeschrieben. Eine Hochrechnung auf alle Menschen mit Diabetes in Deutschland ergibt die geschätzten Gesamtkosten für Diabetes. Diese Hochrechnung sollte mit Vorsicht interpretiert werden, wenn die Population nicht repräsentativ für die gesamte Population mit Diabetes ist (was meist zutrifft). Bei einer Hochrechnung werden Kosten dann entsprechend über- oder unterschätzt.

**Weltweit werden durch die Prävalenz des Diabetes und die benötigten Gesundheitsressourcen hohe soziale und ökonomische Kosten verursacht.**

## Direkte Kosten des Diabetes mellitus

Die in Deutschland bislang weitgehend bekanntesten Kostendaten zum Diabetes stammen aus der KoDiM-Studie und beruhen auf Auswertungen der personenbezogenen Abrechnungsdaten der AOK Hessen, die auch Grundlage für Prävalenzschätzungen des Diabetes sind. Versicherte mit Diabetes hatten über einen Studienzeitraum von 10 Jahren (2000 bis 2009) 1,8-fach höhere Kosten als vergleichbare Versicherte ohne Diabetes (Köster 2012). Die mit dem Diabetes in Zusammenhang stehenden Kosten pro Versicherten betragen 2.608 Euro. Unter der Annahme, dass die AOK-Auswertungen auf alle Menschen in Deutschland übertragen werden können, würden im Jahr 2009 insgesamt 21 Mrd. Euro an diabetesbezogenen Kosten anfallen, das entspricht circa 11 Prozent der Krankenversicherungsausgaben. Der Anteil liegt deutlich höher als derjenige, den man durch die diagnosebezogene Krankheitskostenrechnung des Statistischen Bundesamts ermittelt (im Jahr 2008 rund 2,5 Prozent der Gesamtausgaben).

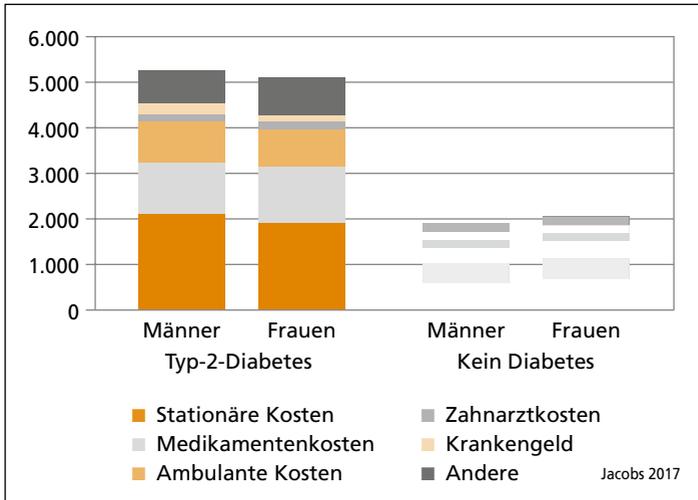
**KORA-Studie:  
Teilnehmer mit  
Diabetes hatten  
1,8-fach höhere  
direkte Kosten  
im Vergleich  
mit Teilneh-  
mern ohne Dia-  
betes (3.352 €  
vs. 1.849 €).**

Basierend auf den Selbstangaben in der populationsbasierten KORA-Studie, in die Daten von 6.803 Probanden im Alter von 31 bis 96 Jahren eingingen, wurden die entstandenen Kosten des Diabetes bewertet, für ein Jahr extrapoliert sowie auf das Jahr 2011 adjustiert (Ulrich 2016). Teilnehmer mit Diabetes hatten 1,8-fach höhere direkte Kosten im Vergleich mit Teilnehmern ohne Diabetes (3.352 € vs. 1.849 €). Beim direkten Vergleich mit den Zahlen der KoDiM-Studie fällt auf, dass die durchschnittlichen direkten Kosten einer Person mit Diabetes hier geringer ausfallen (KORA-Studie 3.352 € vs. KoDiM-Studie 5.958 €).

**Dabei ist zu berücksichtigen, dass Teilnehmende an einem Survey eine eher gesündere Selektion darstellen.** Ferner können Selbstangaben zu Inanspruchnahme medizinischer Leistungen zu einer systematischen Unterschätzung der direkten Kosten führen. Zudem sind medizinische Hilfsmittel, häusliche Pflege, Transport oder weitere von der Krankenkasse getragenen Leistungen nicht in die Berechnung der KORA-Studie eingeflossen.

**„DIMIDI“: Die  
Gesundheits-  
kosten von  
Menschen mit  
diagnostiziertem  
Diabetes  
sind etwa dop-  
pelt so hoch im  
Vergleich mit  
Menschen ohne  
Diabetes.**

Im Rahmen einer Studie auf Basis aggregierter Krankenkassendaten des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) fanden sich ähnlich wie für die Auswertung der KoDiM-Studie im Vergleich von Menschen ohne Diabetes und Menschen mit diagnostiziertem Diabetes etwa doppelt so hohe Gesundheitskosten (Jacobs 2017). Die größten Kostenunterschiede ließen sich für verschriebene Medikamente und stationäre Behandlung beziffern (Abbildung 1). Die bundesweite Studie schätzt, dass in den Jahren 2009 und 2010 jeder 10. Euro der deutschen Gesundheitsausgaben für direkte medizinische



*Abb. 1:  
Kosten in den  
verschiedenen  
Bereichen des  
Gesundheitssys-  
tems nach  
Geschlecht für das  
Jahr 2010*

Kosten des Typ-2-Diabetes verwendet wird. Insgesamt liegen die diabetesbezogenen Kosten bei 16,1 Mrd. €.

### Direkte Kosten der Folgeerkrankungen des Diabetes mellitus

Basierend auf Daten der Techniker Krankenkasse (TK) wurden für den Zeitraum von 2013 bis 2015 Kosten geschätzt, die mit verschiedenen Folgeerkrankungen des Diabetes assoziiert sind (Kähm 2018). Berücksichtigt wurden für 316.220 Patienten der TK Kosten aus den Bereichen: stationäre und ambulante Versorgung, Arzneimittel, Rehabilitation und Heil- und Hilfsmittel, die auf das Jahr 2015 inflationiert wurden. Das Auftreten von Folgeerkrankungen (Diabetisches Fußsyndrom, Amputationen, Retinopathie, Erblindung, Nephropathie, Nierenerkrankung im Endstadium, fatale und nicht-fatale kardiovaskuläre Erkrankungen) wurde durch spezifische Diagnosen nach einem festgelegten ereignisfreien Zeitraum von einem Jahr definiert. Die Höhe der mit Folgeerkrankungen des Diabetes assoziierten Kosten variierte je nach Alter, Geschlecht und Art.

Insgesamt stiegen die durchschnittlichen Kosten für Folgeerkrankungen von 4.688€ im Jahr 2013 um ~ 5,6 Prozent auf 4.949 € im Jahr 2015. Der größte Teil der Kosten entfiel auf die stationäre Versorgung (42 Prozent), auf Arzneimittel (27 Prozent) und auf die ambulante Versorgung (20 Prozent). In den Altersgruppen unter 60 Jahren waren die Kosten bei Frauen höher, während sie bei Männern in höheren

**TK-Daten:  
In den Alters-  
gruppen unter  
60 Jahren wa-  
ren die Kosten  
bei Frauen  
höher, während  
sie bei Män-  
nern in höheren  
Altersgruppen  
höher ausfielen.**

Altersgruppen höher ausfielen. Am Beispiel eines Mannes der Altersklasse 60 bis 69 Jahre stellten sich die diabetesassoziierten Kosten für Folgeerkrankungen im Ereignisquartal wie folgt dar: **Die niedrigsten Kosten entstanden bei Retinopathie** (671 €) und dem diabetischen

Tab. 1:  
Kosten von diabetesassoziierten Folgeerkrankungen im Ereignisquartal beispielhaft für einen Mann im Alter von 60 bis 69 Jahren\*

Folgeerkrankung	Kosten
Retinopathie	671 €
Diabetisches Fußsyndrom	1.293 €
Angina pectoris	2.695 €
Erblindung	2.933 €
Nephropathie	3.353 €
chronische Herzinsuffizienz	3.912 €
nicht-fatale ischämische Herzerkrankung	6.548 €
nicht-fataler Myokardinfarkt	8.035 €
fataler Myokardinfarkt	8.700 €
nicht-fataler Schlaganfall	9.769 €
fataler Schlaganfall	11.176 €
Amputation	14.284 €
fatale ischämische Herzerkrankung	20.942 €
Nierenerkrankung im Endstadium	22.691 €

\*Basierend auf Daten von 316.220 Patienten einer bundesweiten gesetzlichen Krankenkasse mit Typ-2-Diabetes. In die Berechnung einbezogen wurden quartalsweise Kosten für stationäre und ambulante Pflege, Arzneimittel, Rehabilitation und Heil- und Hilfsmittel für die Jahre 2013–2015.  
Quelle: Kähm 2018

**Die höchsten Kosten fanden sich bei einer im Endstadium befindlichen Nierenerkrankung (22.691 €).**

Fußsyndrom (1.293 €), die höchsten Kosten fanden sich bei einer im Endstadium befindlichen Nierenerkrankung (22.691 €) (Tabelle 1). Für die Folgequartale reichten die Kosten von 681 € bei Retinopathie bis zu 6.130 € bei einer im Endstadium befindlichen Nierenerkrankung.

### Direkte medizinische Kosten nach Alter und Sektoren

Direkte medizinische Kosten fallen je nach Alter der Patienten unterschiedlich aus: **Insbesondere die jungen Diabetes-Patienten unter 40 Jahren verursachten viel höhere Kosten als die Kontrollgruppe** (3.946 € Euro Exzess-Kosten). Vermutlich handelt es sich hier überwiegend um Patienten mit Typ-1-Diabetes, die Insulin und Selbstkontrollmaterialien benötigen. Bei 40- bis 59-jährigen Patienten verursachte der Diabetes Exzess-Kosten in Höhe von 2.419 €, bei

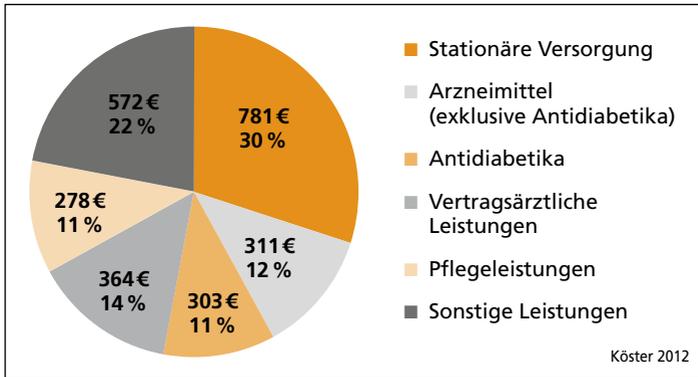


Abb. 2:  
Exzess-Kosten  
einer Person mit  
Diabetes nach  
Versorgungs-  
bereich (2009)

60- bis 79-Jährigen 2.511 € und in der höchsten Altersgruppe (über 80-Jährige) 2.917 € (Köster 2012).

Betrachtet man die jährlichen Pro-Kopf-Exzess-Kosten nach Leistungsbereichen, so hatte im Jahr 2009 die stationäre Versorgung mit 781 € einen Anteil von 29,9 Prozent an dem Gesamtbetrag von 2.608 €. Auf Arzneimittel und die darin enthaltenen Antidiabetika entfielen 614 € (23,5 Prozent), davon 303 € für Antidiabetika (11,6 Prozent), auf die sonstigen Leistungen 572 € (21,9 Prozent), die vertragsärztlichen Leistungen 364 € (14,0 Prozent) und die Pflegeleistungen 278 € (10,7 Prozent) (Abbildung 2).

**Im Rahmen der Evaluation der St.-Vincent-Ziele** wurden in einem Vergleich von Patienten mit/ohne Diabetes auf Basis von Krankenkassendaten direkte medizinische Kosten nach erster Major-Amputation des Beines analysiert (Hoffmann 2013). Betrachtet wurden Kosten im zeitlichen Verlauf von einem Jahr vor bis zu drei Jahren nach Amputation. Die Kosten waren im Jahr vor der ersten Amputation bei Personen mit Diabetes um 5.543 € höher als in der Vergleichsgruppe ohne Diabetes (24.504 € vs. 18.961 €). Im ersten halben Jahr nach der ersten Amputation waren die Kosten nahezu vergleichbar (Kosten für 24 Wochen nach 1. Amputation: 36.686 € vs. 35.858 €), wohingegen sie danach bei Personen mit Diabetes wieder stärker erhöht waren. Hier betrug der Unterschied 22.814 € (Kosten für 3 Jahre nach 1. Amputation: 115.676 € vs. 92.862 €).

**Exzess-Kosten  
einer Person  
mit Diabetes:  
Die stationäre  
Versorgung  
liegt bei 30 Pro-  
zent – und da-  
mit vorne.**

### Direkte nicht medizinische Kosten

Neben Behandlungskosten (direkten medizinischen Kosten) fallen auch direkte nicht medizinische Kosten an. **Dazu gehören die selten berücksichtigten Patientenzeitkosten.** Dabei handelt es sich

um monetär bewertete Zeit, die von Patienten für krankheitsbezogene Aktivitäten aufgewendet wird, die in den USA auf rund 2 Stunden pro Tag geschätzt wurde (Russell 2005). Teilnehmer der KORA-Studie mit diagnostiziertem Diabetes berichteten einen Zeitaufwand von rund 100 Stunden pro Jahr allein für Arztbesuche (inkl. Wege- und Wartezeiten) und Krankenhausaufenthalte (Icks 2013). Bei Ansetzen des durchschnittlichen Bruttolohnes würde dies rund 2.500€ entsprechen (Icks 2013).

**„Patientenzeitkosten“ – Studie 2018: pro Woche 2,5 h Selbstmanagement, 2,7 h diabetesbezogene Aktivität, 1,6 h kochen etc.**

**Eine aktuelle Studie untersuchte Zeitaufwand** für das Selbstmanagement bei Diabetes in dieser populationsbasierten Kohorte (Icks 2018). Insgesamt wurden rund **2,5 Stunden pro Woche für das Selbstmanagement** geschätzt. Berücksichtigt wurden klinische Aktivitäten (z. B. Blutzucker- und Blutdruckmessung) und Lebensstilaktivitäten (z. B. körperliche Aktivität) aufgrund des Diabetes. Unter den **diabetesbezogenen Aktivitäten** spiegelt der Zeitaufwand für körperliche Aktivität mit ungefähr **2,7 Stunden pro Woche** den größten Anteil wider, gefolgt von **Kochen und sonstigen diabetesbezogenen Aktivitäten (1,6 Stunden pro Woche)**.

Die Höhe des Zeitaufwandes für das Selbstmanagement war mit der Art der Behandlung (diätetisch oder medikamentös), dem HbA<sub>1c</sub>, dem Bildungsstatus und dem Lebensqualitätszustand assoziiert. Für das Selbstmanagement lagen die TeilnehmerInnen der populationsbasierten KORA-Studie mit einem Zeitaufwand von 2,5 Stunden pro Woche unterhalb des ermittelten Wertes von 7 Stunden, für Patienten von diabetologischen Schwerpunktpraxen (Chernyak 2017). Diese Diskrepanz ist vermutlich auf eine Selektion der rekrutierten StudienteilnehmerInnen in der letzteren Studie zurückzuführen (mehr PatientInnen mit medikamentöser Behandlung und mit Folgeerkrankungen).

### Indirekte Kosten des Diabetes mellitus

Die indirekten Kosten des Diabetes durch Arbeitsunfähigkeit und Frühverrentung wurden durch einen Exzess-Kostenansatz auf Basis der Abrechnungsdaten der AOK-Hessen für das Jahr 2001 geschätzt (Köster 2006). Sie betragen bei Erkrankten 5.019€, was dem 1,4-fachen Betrag von nicht erkrankten Personen entspricht. Der Großteil wurde durch einen frühzeitigen Renteneintritt verursacht. Eine andere Studie auf Basis von Krankenkassendaten schloss zusätzlich den Produktivitätsverlust durch frühzeitigen Tod von Menschen mit Diabetes ein (Stock 2006). Die indirekten Kosten des Diabetes in Deutschland im Jahr 1999 wurden auf 2,4 Mrd. € geschätzt, wovon die Ausgaben für Krankengeld nur 4,4 Mio. € ausmachten.

Die aktuellste Auswertung aus der gesamtgesellschaftlichen Perspektive beruht wiederum auf der populationsbasierten KORA-Studie (Ulrich 2016). Im Gegensatz zu obenstehender KoDiM-Analyse – basierend auf den Abrechnungsdaten der AOK-Hessen für das Jahr 2001 – waren zwei Drittel der indirekten Kosten durch Produktivitätsausfall begründet (3.344€ vs. 1.299€). Als Erklärung für diese Diskrepanz wurde die Unterschätzung von Arbeitsausfällen (fragmentarische Erfassung, häufig erst ab dem 4. Tag) in den Krankenkassendaten genannt.

## Trends

Die Pro-Kopf-Exzess-Kosten des Diabetes stiegen von 2000 bis 2009 um 8,7 Prozent von 2.400€ auf 2.608€ an (Köster 2012). Dieser Anstieg entstand durch die Veränderung der Alters- und der Preisstruktur. Werden beide Effekte berücksichtigt, fielen die Exzess-Kosten sogar um 6 Prozent. Bei den Frauen war der Rückgang wesentlich deutlicher zu sehen als bei den Männern (Frauen -10,2 Prozent, Männer -1,3 Prozent). Dagegen stiegen die bereinigten Pro-Kopf-Exzess-Kosten bei den unter 40-Jährigen um 25 Prozent.

Werden die unterschiedlichen Leistungsbereiche betrachtet, stiegen die bereinigten Exzess-Kosten von 2000 bis 2009 im ambulanten Bereich und bei den Arzneimitteln einschließlich der darin enthaltenden Antidiabetika. Dagegen sanken die Kosten für stationäre Aufenthalte und Pflegeleistungen.

Auf Deutschland hochgerechnet sind die Exzess-Kosten des Diabetes von 13 Mrd.€ im Jahr 2000 um 60,5 Prozent auf 21 Mrd.€ im Jahr 2009 gestiegen. Rechnet man den Effekt der Alterung der Bevölkerung heraus, beträgt der Anstieg 42,9 Prozent. Wenn zusätzlich der Inflationseffekt berücksichtigt wird, liegt die Steigerung bei 23,5 Prozent. Sie ergibt sich vor allem aus der zunehmenden Prävalenz.

## Kosten bei Kindern und Jugendlichen mit Typ-1-Diabetes mellitus

Mittlere direkte Kosten, die dem Diabetes zuzuschreiben sind, lagen bei Kindern und Jugendlichen mit Typ-1-Diabetes pro Kopf im Jahr 2007 bei 3.524€. Damit sind die Kosten seit dem Jahr 2000 um 20,4 Prozent (nach Inflationsbereinigung) angestiegen (Bächle 2012). Etwa ein Drittel (32 Prozent) der Kosten entstand durch Krankenhausaufenthalte, ein weiteres Drittel durch die Selbstkontrolle des Blutzuckerwertes (29 Prozent). Durch eine Behandlung mit Insulinpumpen entstanden 18 Prozent der Kosten und durch eine Behandlung mit Insulin etwa

**Die Pro-Kopf-Exzess-Kosten des Diabetes stiegen von 2000 bis 2009 um 8,7 Prozent von 2.400€ auf 2.608€ an.**

**Die Kosten der jährlichen diabetesbezogenen Behandlung von Kindern und Jugendlichen in Deutschland werden auf etwa 110 Mio.€ geschätzt.**

15 Prozent der Kosten. Auf dieser Basis werden die Kosten der jährlichen diabetesbezogenen Behandlung von Kindern und Jugendlichen in Deutschland auf etwa 110 Mio. € geschätzt.

### Internationaler Vergleich der Diabeteskosten

Kosten, die durch Diabetes verursacht werden, belasten weltweit die Gesundheitssysteme, variieren jedoch abhängig von der Weltregion. Aktuelle Schätzungen der diabetesbezogenen Kosten der Internationalen Diabetes Föderation (IDF) liegen deutlich über den oben beschriebenen Ergebnissen der AOK Hessen, u. a. weil auch die Kosten unentdeckter Fälle einbezogen wurden (IDF 2017). Die Berechnungsmethodik der IDF ist stark vereinfacht, damit die Ergebnisse umfassend für alle Länder weltweit angegeben werden können (da Rocha Fernandes, 2016). Die Ergebnisse für die Altersgruppe 20 bis 79 Jahre sind daher nur als grobe Anhaltspunkte zu sehen.

**Die jährlichen Kosten pro erkrankter Person reichen von durchschnittlich 353 € pro Person und Jahr in Südostasien bis zu 7.333 € pro Person und Jahr in Nordamerika.**

Die IDF schätzt die diabetesbezogenen Kosten im Jahr 2017 je nach Region auf etwa 6 Prozent (Afrika) bis 17 Prozent (Mittlerer Osten und Nordafrika) der gesamten Gesundheitsausgaben. Die Unterschiede in den diabetesbezogenen Ausgaben können unter anderem daher rühren, dass bestimmte Leistungen, die Kosten verursachen, in Ländern mit geringem Einkommen nicht zur Verfügung stehen. Die durchschnittlichen jährlichen Kosten pro erkrankter Person reichen von durchschnittlich 353 € pro Person und Jahr in Südostasien bis zu 7.333 € pro Person und Jahr in Nordamerika. **Der größte Teil der Ausgaben entfiel auf die Altersgruppe zwischen 50 und 79 Jahren**, was die hohe Prävalenz des Diabetes in dieser Altersgruppe widerspiegelt. Laut Schätzungen der IDF betragen die Kosten zur Behandlung von Diabetes und Prävention von Folgeerkrankungen weltweit mindestens 635 Mrd. Euro. **Werden die Gesundheitsausgaben für Diabetes in Deutschland auf das Jahr 2040 projiziert**, so würde Deutschland mit rund 36 Mrd. US-Dollar hinter den USA und China zu den 10 Ländern mit den höchsten Gesundheitsausgaben gehören (IDF 2015). Im Jahr 2017 fielen bei rund 8 Mio. Erwachsenen mit Diabetes zwischen 20 und 79 Jahren schätzungsweise nach Vergleichswährung 42 Billionen Internationale Dollar an (IDF 2017). Dies entspricht dem 35- oder 40-Fachen der Gesundheitsausgaben für Diabetes in Ägypten oder Pakistan bei gleicher Anzahl Erwachsener mit Diabetes.

## Fazit

Für Personen mit diagnostiziertem Diabetes fallen in Deutschland etwa doppelt so hohe Gesundheitskosten an wie für vergleichbare Personen ohne eine Diabeteserkrankung. Nach Schätzungen auf Basis von DIMDI-Daten erfordert die medizinische Behandlung des Diabetes in Deutschland im Jahr 2010 Kosten in Höhe von 16,1 Mrd. €. Dies entspricht etwa 10 Prozent der gesamten Ausgaben der Krankenversicherungen. Der größte Anteil entfällt dabei auf die Behandlung von Folgeerkrankungen des Diabetes. Die Pro-Kopf-Ausgaben für Diabetes variieren im weltweiten Vergleich stark.

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



Für die Autorinnen:

*Prof. Dr. Dr. Andrea Icks MBA*

*Institut für Versorgungsforschung und Gesundheitsökonomie  
Centre for Health and Society*

*Medizinische Fakultät Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
und*

*Institut für Versorgungsforschung und Gesundheitsökonomie  
Deutsches Diabetes-Zentrum an der Heinrich-Heine-Universität  
Düsseldorf, Leibniz-Institut für Diabetes-Forschung, Düsseldorf  
E-Mail: [Andrea.Icks@DDZ.uni-duesseldorf.de](mailto:Andrea.Icks@DDZ.uni-duesseldorf.de)*

### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Im Vergleich zu Menschen ohne Diabetes verursachen Menschen mit diagnostiziertem Diabetes etwa doppelt so hohe Gesundheitskosten.
- ▶ Jeder 10. Euro der deutschen Gesundheitsausgaben wird für direkte medizinische Kosten des Typ-2-Diabetes verwendet; insgesamt liegen die diabetesbezogenen Kosten bei 16,1 Milliarden Euro.
- ▶ Die bei einer Person mit Diabetes der Erkrankung zuzuschreibenden Kosten entfallen zu zwei Drittel auf die Behandlung diabetischer Folgeerkrankungen.
- ▶ Die Gesundheitsausgaben des Diabetes variieren international stark.

# Prävention des Diabetes ist erwachsen geworden

Peter E. H. Schwarz<sup>1,2,3</sup>, Patrick Timpel<sup>1</sup>, Kerstin Kempf<sup>4</sup>,  
Stephan Martin<sup>4</sup>, Carsten Petersen<sup>5</sup>, Katja Prax<sup>6</sup>, Helmut Schlager<sup>7</sup>,  
Kristina Friedland<sup>8</sup>, Julia Hoffmann<sup>9</sup>, Monika Spies<sup>9</sup>, Julia Günther<sup>9</sup>,  
Hans Hauner<sup>9</sup>, Rüdiger Landgraf<sup>10</sup>

- 1 Abteilung Prävention und Versorgung des Diabetes, Medizinische Klinik III, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden
- 2 Paul Langerhans Institut des Helmholtz Zentrum München am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden
- 3 Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD) am Helmholtz Zentrum München
- 4 Westdeutsches Diabetes- und Gesundheitszentrum (WDGZ), Verbund Katholischer Kliniken Düsseldorf (VKKD)
- 5 Diabetes-Schwerpunktpraxis, Internistische Gemeinschaftspraxis SL
- 6 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Professur für Molekulare und Klinische Pharmazie, Erlangen
- 7 Wissenschaftliches Institut für Prävention im Gesundheitswesen der Bayerischen Landesapothekerkammer (WIPIG), München
- 8 Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Pharmazie und Biochemie, Mainz
- 9 Institut für Ernährungsmedizin, Klinikum rechts der Isar der TU München
- 10 Deutsche Diabetes-Stiftung, München

Im September 2018 haben Vertreter der AG Prävention der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) mit dem Vorstand der DDG diskutiert, welche Maßnahmen die Arbeitsgemeinschaft Prävention des Diabetes der Deutschen Diabetes Gesellschaft als Forderung an die Politik formulieren würde. Interessanterweise kam parallel dazu genau die gleiche Anfrage vonseiten der europäischen Fachgesellschaft (EASD) an unsere deutsche Arbeitsgruppe. Das als Stimulus genommen, haben wir mit mehreren Vertretern, die im Bereich der Diabetesprävention aktiv sind, ein solches Positionspapier zusammengestellt.

## **DDG: Positionspapier zur Prävention**

Ein Teil basiert auf einer semi-strukturierten Literaturanalyse hinsichtlich evidenzbasierter Forderungen für die Entwicklung regulatorischer

Maßnahmen zur Prävention des Typ-2-Diabetes mit besonderem Fokus auf Strategien der Verhältnisprävention [1]. Ein anderer Teil sind Forderungen basierend auf unseren Erfahrungen in Deutschland.

Auf dem Diabetes Kongress 2019 („Frühjahrstagung“) wurde in einer Sitzung der Arbeitsgemeinschaft dieses Papier diskutiert und von den Mitgliedern konsentiert (s. u.). Das entwickelte Positionspapier liegt derzeit beim Vorstand der DDG mit dem Ziel, dieses strategisch zu nutzen, um evidenzbasierte Handlungsempfehlungen zur Prävention des Diabetes in politische Entscheidungsprozesse zu tragen.

Parallel dazu ist im August 2019 ein Schwerpunktheft des Fachjournals DIABETOLOGIA erschienen, das in einem Beitrag die beschriebenen evidenzbasierten Empfehlungen nach Altersgruppen und Settings (wie Schule und Arbeitsplatz) spezifiziert [1]. Die Ergebnisse wurden zudem auf einem Symposium während des EASD vorgestellt und diskutiert.

**Das Positionspapier soll strategisch genutzt werden, um Empfehlungen zur Prävention des Diabetes in politische Entscheidungsprozesse zu tragen.**

*Hier nun auszugsweise zu den angesprochenen Forderungen:*

- ▶ **Entwicklung und Durchführung einer konzertierten Öffentlichkeitskampagne**, welche über das Krankheitsbild, Risikofaktoren und mögliche Präventionsmaßnahmen auf individueller und populationsbezogener Ebene informiert.
- ▶ **Digitale Präventionsmaßnahmen sollten einen hohen Stellenwert erhalten**. Die Zusammenarbeit mit sozialen Netzwerken kann sich hierbei als Stärke erweisen. Digitale Maßnahmen weisen einerseits eine hohe Skalierbarkeit, aber auch Personalisierung auf. Das kann man sich zunutze machen und evaluierte Maßnahmen als nationale Präventionskampagne einsetzen und unterstützen. Im Einzelnen können weitere Schritte nötig sein, wie folgt:
  - Entwicklung, Erprobung und Evaluation digitaler Präventions- und Versorgungsangebote für PatientInnen mit Diabetes und Diabetisrisiko
  - Zugangsverbesserung für digitale Innovationen zum Versorgungsgeschehen (z. B. Fast-track-Verfahren durch konsekutive Nutzenbewertung, „Living Labs“ und Pilotphasen)
  - Etablierung neuer Kooperationsformen aus Entwicklung (Informatik), Prävention/Versorgung und Wissenschaft
  - Entwicklung und Validierung robuster Verfahren zur Messung methodischer Qualität von Studien zur Untersuchung individualisierter digitaler Anwendungen
  - Stärkung der nutzerorientierten Entwicklung und Erprobung digitaler Angebote zur Verbesserung der Nutzerakzeptanz (und verbesserten Diffusion digitaler Angebote in die Fläche) in der Forschungsförderung

**Digitale Präventionsmaßnahmen sollten einen hohen Stellenwert erhalten.**

- ▶ **Entwicklung eines Leitfadens zum Thema Prädiabetes:** In diesem sollte eine Empfehlung zur Identifikation von Risikogruppen (z. B. erhöhter Taillenumfang), Diagnostik und Therapie (inklusive Schulungsangebote und Vermittlung wohnortnaher Kontakte) des Prädiabetes zusammengefasst werden. Darüber hinaus sollte eine Zusammenarbeit mit lokalen Experten wie DiabetesberaterInnen, aber auch Multiplikatoren wie Sportvereinen und Gemeindevertretern angestoßen werden.
  - ▶ **Evidenzbasierte Maßnahmen aus anderen Ländern** sollten kontinuierlich recherchiert und deren Übertragbarkeit in Zusammenarbeit von Vertretern aus Wissenschaft, Politik, Therapie, Prävention und Patienten-/Angehörigenvertretung geprüft werden. Forschungsförderung sollte den Prozess nachhaltig unterstützen.
  - ▶ **Entwicklung und Implementierung von Fortbildungsangeboten für Multiplikatoren** unterschiedlicher Settings (Hebammen, Kindergarten, Schule etc.)
  - ▶ **Der ausdrückliche Setting- und Lebensweltbezug** (Verhältnisprävention) sowie die verstärkte Fokussierung auf Ressourcen und Fähigkeiten (Verhaltensprävention) des Präventionsgesetzes wird von den Mitgliedern der AG Prävention ausdrücklich begrüßt. Noch bleibt abzuwarten, inwieweit das Präventionsgesetz Bedarfe und Potenziale in den Regionen erheben wird und ob durch daraus erwachsene Maßnahmen, insbesondere vulnerable Bevölkerungsgruppen besser erreicht werden können.
  - ▶ **Unterstützung von Maßnahmen in den Einrichtungen;** gesundes Pausenfrühstück, Verbot gezuckerter Getränke, Unterstützung gesunder Mittagsmahlzeiten, Implementierung von Sport- und Bewegungsangeboten als integraler Bestandteil von Schule und Betreuung; Förderung von Gesundheitsbildung an Schulen; Unterstützungsangebote für Eltern
  - ▶ **Maßnahmen der Verhältnisprävention** sollten Nahrungsmittel in deren Gehalt ungesunder Zutaten (Zucker, hohe Energiedichte und Salz) beschränken, unter Umständen verbieten (gezuckerte Babytees etc.) oder höher besteuern. Auf der Gegenseite könnten gesunde Nahrungsmittel steuerlich entlastet werden. Zusätzlich sollten gesundheitsförderliche Maßnahmen wie Ausbau von Rad-/Wanderwegen und Grünflächen sowie die Schaffung von Anreizsystemen (durch Arbeitgeber, Krankenkassen o. Ä.) für gesteigerte körperliche Aktivität unterstützt werden.
  - ▶ **Für all diese Maßnahmen ist es notwendig,** ein enges Präventionsnetzwerk (regional, auf Bundesland-Ebene und national) zu knüpfen und bereits vorhandene Akteure aus Medizin, Wissen-
- Maßnahmen der Verhältnisprävention sollten Nahrungsmittel in deren Gehalt ungesunder Zutaten (Zucker, hohe Energiedichte, Salz) beschränken, unter Umständen verbieten.**

schaft, Soziologie, Pädagogik, Psychologie, Politik und Wirtschaft/Industrie in einer Allianz zusammenzuführen. DANK mit seinen 22 Mitgliedsorganisationen wäre ein guter Nukleus der Netzausweitung.

- ▶ Neben dem obengenannten Netzwerk, ist es notwendig **ein professionelles Netzwerk von Präventionsakteuren und dessen Finanzierung aufzubauen**. Diese sollen die Umsetzung und Evaluierung von Präventionsmaßnahmen (inklusive digitaler Maßnahmen) unterstützen und überwachen.
- ▶ **Entwicklung neuer Kommunikations- und Publikationsstrategien** für die nationalen Präventionsstrategien
- ▶ **Forderung nach realistischen Vergütungssystemen für Präventionsmaßnahmen**, welche weitere Qualifikationsprofile bei Einreichung von Präventionsmaßnahmen erlauben. Außerdem sollte eine stärkere Fokussierung auf die Wirksamkeit der Maßnahme zusätzlich zur bloßen Teilnahme an selbiger erfolgen.

Die Analysen zeigen, dass es Maßnahmen der Verhältnisprävention gibt, welche je nach Setting und Altersgruppe zur erfolgreichen Diabetesprävention beitragen können [1].

### **VIDEAbewegt® – erste App zur Diabetesprävention in Deutschland, die erstattet wird**

Im letzten Jahr ist in Deutschland die App VIDEAbewegt® auf den Markt gekommen. VIDEA wurde von verschiedenen wissenschaftlichen Partnern entwickelt, hat das Prüfverfahren der zentralen Prüfstelle Prävention durchlaufen und kann nun als zertifiziertes Präventionsprogramm in Deutschland von allen deutschen gesetzlichen Krankenkassen VIDEAbewegt® als Präventionsprogramm bezahlt werden. **Es ist der kürzeste Weg hin zu einer Präventionsmaßnahme**, da sich der Patient, noch während er mit dem Arzt spricht, für das Präventionsprogramm registrieren oder es mithilfe der PraxismitarbeiterIn realisieren kann. Der Nutzer erhält einen 8-wöchigen digitalen Präventionskurs mit **Fokus auf Bewegung und Alltagsaktivität**. Parallel können jeden Tag die Schritte und Aktivitätsminuten getrackt werden – und ein wissenschaftliches Programm von Motivational Messaging unterstützt den Nutzer, täglich an seinem Bewegungsziel zu arbeiten. VIDEAbewegt® wird vom Universitätsklinikum Dresden mit mehreren Begleitforschungsprogrammen evaluiert, damit schließt sich zum ersten Mal im Präventionssektor in Deutschland der Kreis. **Wissenschaftliche Evidenz führt zu der Entwicklung praxisnaher – in**

**Alle deutschen gesetzlichen Krankenkassen bezahlen VIDEAbewegt® als Präventionsprogramm.**

**diesem Fall digitaler – Präventionsprogramme, die wiederum wissenschaftlich evaluiert werden.**

Jeder Nutzer in Deutschland bekommt die Ausgaben für das digitale Präventionsprogramm VIDEAbewegt® von seiner gesetzlichen Krankenkasse entweder vollständig oder teilweise erstattet. Einige Krankenkassen (AOK plus und AOK Rheinland/Hamburg) ermöglichen dem Nutzer sogar die komplett kostenfreie Nutzung, nachdem er das Programm aus den App-Stores heruntergeladen hat. Für die Nutzer, die die Kosten nicht komplett erstattet bekommen, gibt es das Angebot, bei der Teilnahme an der wissenschaftlichen Evaluation von diesen Kosten befreit zu werden.

**Neuer digitaler Versorgungsweg entsteht**

Mit der Entwicklung von VIDEAbewegt® als digitales erstattungsfähiges Präventionsprogramm ergaben sich einige neue Herausforderungen: Wie erfahren die Patienten davon? Wie kann ein solches Produkt verschrieben werden? Und wie kann ein Angebot eines Präventionsprogramms an den Patienten oder das Verschreiben des Programms auch erstattet werden?

**Wie kann ein solches Produkt verschrieben werden?**

**Viele dieser Fragen sind bis heute noch nicht geklärt.** Im Rahmen eines Pilotprojektes aber wird derzeit ein neuer Versorgungspfad für das Angebot digitaler Maßnahmen entwickelt. Dieses Pilotprojekt ist das VIDEA-Partnernetzwerk. Die Idee dahinter ist, dass diejenigen Ärzte und Berater, die mithilfe digitaler Interventionsprogramme arbeiten wollen, das nach einheitlichen, evidenzbasierten Kriterien machen. Derjenige, der Interesse hat, digital zu arbeiten, wird Mitglied des Partnernetzwerkes (kostenfrei). Das Partnernetzwerk bietet ihm verschiedene Tools, um einerseits dem Patienten ein digitales Interventionsprogramm vorzustellen, andererseits aber den Patienten auch direkt über das Netzwerk zu beraten. Gleichzeitig kann über das Partnernetzwerk auch eine Honorierung für die Beratung der Nutzer realisiert werden. Momentan ist VIDEAbewegt® die einzige App, die im Partnernetzwerk vorhanden ist, langfristig soll dort aber eine Vielzahl evidenzbasierter digitaler Angebote für Diabetes-Patienten und zur Diabetes-Prävention zu finden sein. Im Moment arbeitet das Partnernetzwerk mit einer Honorierung für den Partner, der dem Patienten eine App angeboten und dessen Patient das digitale Programm auch bis zum Ende genutzt hat. Diejenigen, die das interessiert, sind herzlich eingeladen, sich im Partnernetzwerk zu registrieren <https://videabewegt.de/partnernetzwerk/> und den neuen digitalen Versorgungspfad einfach mal auszuprobieren.

## Nutzerzentrierte Forschung

In der Forschung zur Entwicklung und Erprobung digitaler Anwendungen hat sich ein iteratives Vorgehen etabliert, welches die Perspektive der späteren NutzerInnen kontinuierlich einbezieht, der „**User-Centred-Design-Process**“ [2–4]. Dieser Prozess erlaubt es, durch die besondere Berücksichtigung unterschiedlicher Entwicklungsstadien (Anforderungserhebung, Prototyp, finale Anwendung) Empfehlungen für die Entwicklung und Evaluation der Anwendung abzuleiten.

Hierfür eignen sich unterschiedliche Methoden [5], u. a. eye tracking, think aloud [6], cognitive walkthrough [7, 8] oder etablierte Skalen zur Bewertung der Usability. Diese Methoden dienen der Identifikation von Nutzungsproblemen während der Benutzung der Anwendung und dem Verständnis des Nutzerverhaltens, mithilfe der Protokollierung der Gedanken der Nutzer während der Benutzung des Systems. Die Erkenntnisse aus diesen qualitativen Erhebungen werden genutzt, um die Anwendung z. B. in ihrer Menüführung, ihrer Gestaltung oder Handhabe anzupassen.

**In der Forschung zur Entwicklung und Erprobung digitaler Anwendungen hat sich ein iteratives Vorgehen etabliert, das die Perspektive der späteren NutzerInnen kontinuierlich einbezieht.**

**Weitere Programme, die einen Meilenstein in der Präventionsforschung und -umsetzung im letzten Jahr darstellten, sind die folgenden Projekte:**

### 3-Jahres-Daten des Telemedizinischen Lebensstilinterventions-Programms (TeLiPro)

Lebensstilinterventionen stehen oft in der Kritik, nicht nachhaltig zu sein. Daher wurden die Teilnehmer der 12-monatigen randomisierten, kontrollierten Studie zum telemedizinischen Lebensstilinterventions-Programm (TeLiPro) (**Kempf et al. Diabetes Care 2017**) über insgesamt 36 Monate nachbeobachtet.

Es nahmen Patienten mit Typ-2-Diabetes teil, die trotz medikamentöser Therapie mit mindestens zwei Antidiabetika, u. a. auch Insulin, einen HbA<sub>1c</sub>-Wert von > 7,5 Prozent hatten. Diese wurden deutschlandweit rekrutiert, in eine TeLiPro-Interventions- und eine Kontrollgruppe randomisiert und blieben in der Betreuung des behandelnden Hausarztes. Beide Gruppen erhielten zu Beginn schriftliche Informationen zur Lebensstiländerung, eine elektronische Waage und einen Schrittzähler. Die Teilnehmer waren angehalten, täglich ihr Gewicht und ihre Schrittzahl zu messen. Diese Werte wurden automatisch in ein personalisiertes Onlineportal transferiert, das nur vom Teilnehmer selbst und vom Studienzentrum einsehbar war. Darüber hinaus erhielt die

TeLiPro-Gruppe eine kalorienreduzierte Ersatzkost (Almased-Vitalkost, Almased-Wellness-GmbH, Bienenbüttel) mit der Anweisung, in der ersten Woche alle drei Hauptmahlzeiten zu ersetzen und anschließend die normale, allerdings kohlenhydratreduzierte Kost wieder stufenweise aufzubauen. Der Kostaufbau wurde durch Blutzuckerselbstkontrolle und regelmäßiges Coaching durch geschulte Mitarbeiter des Deutschen Instituts für Telemedizin und Gesundheitsförderung (DITG) begleitet. Die Kontrollgruppe bekam keine Ersatzkost und kein Coaching, sondern wurde standardmäßig gemäß DMP-Programm therapiert (Kempf et al. Diabetes Care 2017).

**In den Monaten 12–36 wurden die Teilnehmer der TeLiPro-Gruppe weiterhin bedarfsorientiert gecoacht:** D. h. Personen, die ihre erzielte HbA<sub>1c</sub>-Reduktion aufrechterhalten konnten (HbA<sub>1c</sub>-Anstieg zwischen Monat 6 und 12 <0,3 Prozent) wurden als Responder definiert und erhielten weiterhin 1 x pro Quartal ein telemedizinisches Erhaltungs-Coaching. Teilnehmer mit einem HbA<sub>1c</sub>-Anstieg ≥0,3 Prozent wurden der Re-Interventionsgruppe zugeteilt und erhielten eine 3-monatige intensive Re-Intervention. Nach 24 Monaten wurden die Teilnehmer der TeLiPro-Gruppe, die am 36-Monats-Follow-up teilnehmen wollten, erneut in Responder- und Re-Interventionsgruppe aufgeteilt und entsprechend gecoacht. Die Teilnehmer der Kontrollgruppe blieben weiterhin in der Routineversorgung (Röhling et al. Diabetes, Stoffwechsel und Herz 2019). Die Teilnehmer der TeLiPro-Gruppe konnten während der 36-monatigen Langzeitbeobachtung ihre HbA<sub>1c</sub>-Reduktion (-0,70 Prozent [-1,05; -0,30] vs. 0,10 Prozent [-0,50; 0,60] in der Kontrollgruppe; P=0,045) und Gewichtsabnahme (-9,0 kg [-11,1 -6,6] vs. 2,1 kg [-1,1; 5,1]; P<0,001) aufrechterhalten, während die Werte der Kontrollgruppe keine signifikanten Unterschiede zu denen bei Beginn aufwiesen.

**Subanalysen zeigen, dass über 70 Prozent der Teilnehmer nach einmaliger telemedizinischer Lebensstilintervention im ersten Studienjahr dauerhaft ihren HbA<sub>1c</sub> senken konnten.**

Subanalysen zeigen, dass über 70 Prozent der Teilnehmer nach einmaliger telemedizinischer Lebensstilintervention im ersten Studienjahr dauerhaft ihren HbA<sub>1c</sub> senken konnten (**Abb. 1**), sodass nach 36 Monaten die HbA<sub>1c</sub>-Werte der Responder im Mittel bei 7,3 Prozent lagen (vs. 8,3 Prozent bei Studienbeginn). Durch Re-Intervention(en) schafften es aber auch Teilnehmer mit einem zeitweiligen HbA<sub>1c</sub>-Anstieg, ihre Werte langfristig zu verbessern und erreichten nach 36 Monaten HbA<sub>1c</sub>-Werte im Mittel von 7,4 Prozent (vs. 8,2 Prozent bei Studienbeginn). Insgesamt erreichten 15 Prozent der Teilnehmer HbA<sub>1c</sub>-Werte <6,5 Prozent. Die HbA<sub>1c</sub>-Werte der Kontrollgruppe verbesserten sich nicht signifikant und lagen nach 36 Monaten mit 8,4 Prozent sogar über dem Ausgangsniveau von 8,2 Prozent.

**Aktuell wird TeLiPro in Kooperation mit der AOK Rheinland/Hamburg im Rahmen des Innovationsfonds des Gemeinsa-**

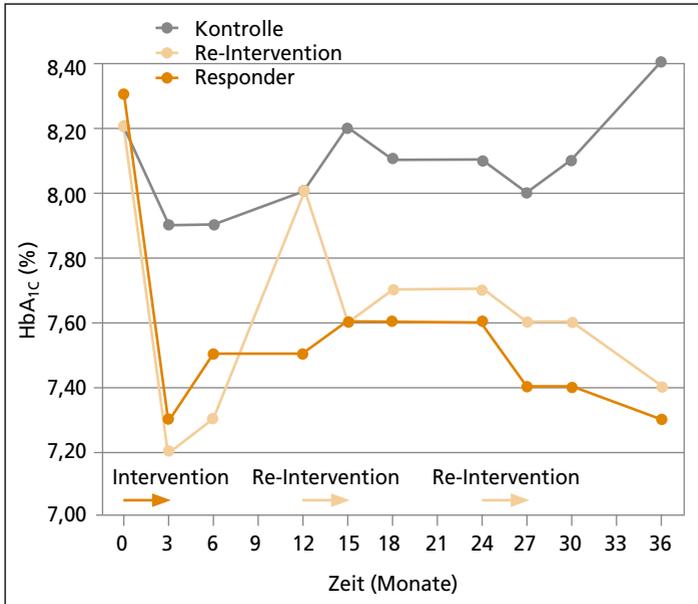


Abb. 1:  
HbA<sub>1c</sub>-Verläufe  
der Responder-,  
Re-Interventions-  
und Kontroll-  
gruppe

**men Bundesausschusses gefördert und evaluiert** (siehe <https://innovationsfonds.g-ba.de/downloads/media/94/Liste-gefoerderte-Projekte-nVF-FBK-20-02-2017.pdf>), sodass es nach erfolgreichem Abschluss in die Regelversorgung für Typ-2-Diabetespatienten aufgenommen und verordnet werden kann.

Darüber hinaus wurde das TeLiPro-Angebot weiterentwickelt, sodass Ärzte – sowohl Hausärzte als auch Diabetes-Schwerpunktpraxen – ihre Patienten im Rahmen von besonderen Versorgungsverträgen nach § 140a SGB V in TeLiPro einschreiben können. Zudem können Diabetes-Schwerpunktpraxen nach einer Zertifizierung zum Telemedizinischen Zentrum durch das DITG die Coaching-Leistung in TeLiPro auch selbst erbringen und dies somit für sich zu einem zusätzlichen Geschäftsmodell machen. Dadurch werden bestehende Strukturen genutzt, um eine dezentrale Versorgung sicherzustellen.

### Hausärztliches Coaching in der Verhaltensprävention – Dimini-Programm

Mit Dimini (das Akronym steht für: Diabetes mellitus? Ich nicht!) wird im Themenfeld „Neue Versorgungsformen“ mit der Projektnummer 01NVF17012 ein Programm zur Prävention von Diabetes mellitus Typ 2 (DMT2) vom Gemeinsamen Bundesausschuss im Rahmen des Inno-

**Das TeLiPro-Angebot wurde weiterentwickelt: Hausärzte und Diabetes-Schwerpunktpraxen können ihre Patienten im Rahmen von besonderen Versorgungsverträgen einschreiben.**

vationsfonds gefördert. Das Dimini-Programm hat eine Laufzeit vom 1.6.2017 bis zum 30.11.2020 und wird insbesondere in hausärztlichen Praxen in Hessen und Schleswig-Holstein durchgeführt. Dimini fokussiert speziell auf Versicherte, die ein besonders hohes Risiko aufweisen, an DMT2 zu erkranken. Zum Dimini-Konsortium gehören die Kassenärztliche Vereinigungen Schleswig-Holstein (KVSH) und Hessen (KVH), die Krankenkassen AOK NordWest, BARMER, DAK-Gesundheit, Techniker Krankenkasse (jeweils SH) und AOK Hessen, der Projektinitiator Dr. med. Carsten Petersen, die docevent GmbH, das Institut für angewandte Versorgungsforschung GmbH (inav). Kooperationspartner sind die Fachgesellschaften Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation und Herz-Kreislaufkrankungen e. V. (DGPR), die Bundesagentur für Arbeit und das forschende Pharmaunternehmen MSD Sharp & Dohme GmbH. Die Schirmherrschaft für das Projekt Dimini liegt bei dem Minister für Soziales und Integration Hessen, Stefan Grüttner, und dem Minister für Soziales, Gesundheit, Jugend, Familie und Senioren Schleswig-Holstein, Dr. Heiner Garg.

**Es mangelt in der Versorgungsrealität außerhalb von Studien für mögliche Risikopersonen an Attraktivität, die Angebote auch tatsächlich wahrzunehmen.**

**Unterschiedliche Studien haben aufgezeigt**, dass durch eine Reduktion von Übergewicht (Adipositas) und/oder Bewegungsmangel bei Personen mit einem erhöhten Risiko, an DMT2 zu erkranken, mittelfristig eine Erkrankung an DMT2 hinausgezögert oder verhindert werden konnte. Problematisch dabei ist jedoch, dass es in der Versorgungsrealität außerhalb von Studiensettings für mögliche Risikopersonen an Attraktivität mangelt, diese Angebote dann auch tatsächlich wahrzunehmen (Schwarz und Landgraf, 2015). In der Stärkung der patienteneigenen Gesundheitskompetenz (Health Literacy) wird ein Schlüssel seitens der Forschung und Politik darin gesehen, dieses Präventionspotenzial zu nutzen. Gesundheitskompetenz wird als die Fähigkeit bezeichnet, gesundheitsrelevante Informationen zu beschaffen (oder zu erhalten), zu verstehen, zu bewerten, zu beurteilen, zu gewichten und schlussendlich anwenden zu können.

„Dimini“ zielt auf die Verhaltensprävention des Typ-2-Diabetes durch Lebensstiländerungen. Versicherte der teilnehmenden Krankenkassen konnten in den hausärztlichen „Dimini-Praxen“ in Hessen und Schleswig-Holstein von Januar 2018 bis zum 30.6.2019 bei kurativen oder präventiven Maßnahmen (z. B. im Rahmen des Check-up 35) einen Diabetes-Risikotest (Findrisk) durchführen lassen.

Laut aktuellem Stand konnten insgesamt 3.446 Versicherte für das Projekt gewonnen werden, wobei 2.280 durch hessische Ärzte und 1.166 durch Mediziner in Schleswig-Holstein eingeschrieben wurden. 1.424 der 3.446 Teilnehmer (42,3 Prozent) erfüllten die definierten Ein-

schlusskriterien von Dimini (FINDRISK  $\geq 12$ ). Mit Stand vom 31.7.2019 wurde im Rahmen von Dimini bei 66 (4,63 Prozent) dieser Personen-Gruppe ein Diabetes festgestellt. Diese Versicherten nehmen nicht weiter am Dimini-Programm teil, ihnen wurde die Teilnahme am DMP ihrer Krankenkasse empfohlen, um zeitnah an einer Diabetesschulung teilnehmen zu können.

Nach Einschluss in die Studie erfolgte eine Randomisierung der Teilnehmer in eine Interventions- und eine Kontrollgruppe. Dimini-Teilnehmer mit hohem Risiko (FINDRISK-Test 12 und darüber) werden, nachdem ein bereits manifestierter Diabetes ausgeschlossen wurde, bei einer Lebensstiländerung über 15 Monate begleitet. Der Einfluss auf die Gesundheitskompetenz wird gemessen.

Die teilnehmenden Versicherten erhalten in der Interventionsgruppe ein Starter-Set mit gesundheitsrelevanten Informationen und ein Ernährungs- und Bewegungstagebuch in Papierform oder als App.

**Sowohl das Dimini-Start-Set als auch die App „DIP“ sind innovative Elemente**, die im Rahmen des Projekts entwickelt worden sind.

Die DIP-APP wurde gemeinsam von der Medulife GmbH, der Deutschen Diabetes Stiftung (DDS), dem Institut für Ernährungsmedizin des Klinikums rechts der Isar der Technischen Universität München (KEM) und dem Dimini-Konsortium entwickelt. Das Ziel des analogen Dimini-Sets und der App ist es, die Teilnehmer der Dimini-Interventionsgruppe mit einem erhöhten DMT2-Risiko in der Umsetzung eines gesunden Lebensstils zu unterstützen und dadurch die Entstehung des Typ-2-Diabetes zu verzögern oder zu verhindern.

Eine erfolgreiche Umsetzung des Innovationsfonds-Projektes kann den Weg für die Prävention des Typ-2-Diabetes in die Regelversorgung ebnen. Das wäre zum einen die Implementierung von Risikotests für DMT2 (DRT oder FINDRISK) in die Praxissoftware, auch diese Fragestellung wird im Dimini-Projekt bearbeitet. Zum anderen die zielgerichtete Beratung und Schulung von Risikopersonen für DMT2 durch niedrigschwellige Lebensstilberatung etwa per DIP-APP.

**Eine erfolgreiche Umsetzung des Innovationsfonds-Projektes kann den Weg für die Prävention des Typ-2-Diabetes in die Regelversorgung ebnen.**

## **Gesund leben in der Schwangerschaft – GeliS-Projekt**

Übergewicht vermeiden und die Gesundheit von Mutter und Kind stärken – das war das Ziel des Kooperationsprojektes „Gesund leben in der Schwangerschaft“ (GeliS) unter Leitung von Prof. Dr. med. Hans Hauner an der Technischen Universität München-Weihenstephan (TUM) und dem Kompetenzzentrum für Ernährung (KErn). Durch Prävention „von Anfang an“ zielte das Projekt darauf ab, kindliches und mütterliches Übergewicht zu vermeiden sowie Schwangerschafts-

und Geburtskomplikationen zu reduzieren – und legte den Schwerpunkt auf ein gesundes Ernährungs- und Bewegungsverhalten in der Schwangerschaft.

**Insgesamt nahmen 2.286 Schwangere aus 10 bayerischen Regionen an der Studie teil.** Die Teilnehmerinnen wurden je nach Region der Interventions- oder Vergleichsgruppe zugeteilt. Die Vergleichsgruppe erhielt die routinemäßige Schwangerenvorsorge ergänzt durch Informationsmaterialien zu gesunder Ernährung und Bewegung in der Schwangerschaft. Im Gegensatz dazu wurden die Frauen in der Interventionsgruppe **zusätzlich zur Routinevorsorge in 3 Beratungsgesprächen während der Schwangerschaft sowie 1 Einheit nach der Geburt von speziell geschulten Hebammen und medizinischen Fachangestellten beraten.** Der Fokus lag dabei auf einer gesunden Ernährung und ausreichend körperlicher Bewegung, sowie einer adäquaten Gewichtszunahme in der Schwangerschaft.

**Das Projekt zielte darauf ab, kindliches und mütterliches Übergewicht zu vermeiden sowie Schwangerschafts- und Geburtskomplikationen zu reduzieren.**

Erste Ergebnisse zu Interventionseffekten in der Schwangerschaft und dem 1. Jahr nach der Geburt wurden bereits veröffentlicht. Insgesamt wiesen 45,1 Prozent der Frauen aus der Interventionsgruppe eine übermäßige Gewichtszunahme auf, ebenso wie 45,7 Prozent der Frauen aus der Kontrollgruppe<sup>3</sup>. Mit der Lebensstilintervention ist es also nicht gelungen, den Anteil an Frauen mit exzessiver Gewichtszunahme signifikant zu verringern. Auch das Risiko eines GDM konnte nicht beeinflusst werden: In beiden Gruppen lag die GDM-Inzidenz bei ca. 11 Prozent<sup>3</sup>.

**Die Beratungen wirkten sich jedoch positiv auf das Ernährungs- und Bewegungsverhalten der schwangeren Frauen aus** und zeigten geringe positive Einflüsse auf die mütterliche Gewichtsentwicklung nach der Geburt<sup>5</sup>.

**Insgesamt verdeutlichen die GeliS-Ergebnisse den dringenden Handlungsbedarf in der Zielgruppe der schwangeren Frauen, der auch über die Geburt hinaus besteht.** Der begrenzte Erfolg des Projekts lässt sich am ehesten dadurch erklären, dass es im hektischen und zeitlich eng getakteten Praxisalltag offensichtlich schwierig ist, die Beratungsinhalte wirksam zu vermitteln. Durch ein Hinzuziehen von Ernährungs- und Bewegungsexperten könnten die Qualität der Beratung und damit die Erfolgsaussichten, gesundheitswirksame Effekte zu erzielen, gesteigert werden.

**Durch ein Hinzuziehen von Ernährungs- und Bewegungsexperten könnte die Qualität der Beratung gesteigert werden.**

**Die GeliS-Studie wird** von der Else Kröner-Fresenius-Stiftung, Bad Homburg, dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, dem Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit und Pflege sowie der AOK Bayern gefördert. Mehr zum GeliS-Projekt: <http://www.kern.bayern.de/gelis> oder <http://www.kem.wzw.tum.de/index.php?id=66>

## GLICEMIA 2.0. Vorbeugen statt zurücklehnen – gemeinsam aktiv in die Zukunft! – Update

GLICEMIA 2.0 ist eine randomisierte, kontrollierte Studie im Bereich Sekundär- und Tertiärprävention bei Typ-2-Diabetes, die von der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg in Kooperation mit dem WIPIG – wissenschaftliches Institut für Prävention im Gesundheitswesen der Bayerischen Landesapothekerkammer initiiert wurde. GLICEMIA 2.0 baut auf das bereits bestehende Konzept „GLICEMIA das Leben ist süß ... so soll es bleiben! Diabetes erkennen und vermeiden“ auf. GLICEMIA beschäftigt sich ebenfalls im Rahmen einer randomisierten, kontrollierten

**GLICEMIA beschäftigte sich mit Primärprävention für Apothekenkunden mit einem erhöhten Diabetesrisiko.**

Primärer Endpunkt	HbA <sub>1c</sub> -Wert
Sekundäre Endpunkte	
Labordaten	Nüchternblutglukose-Wert Systolischer und diastolischer Blutdruck Gewicht
Fragebögen	Aktivitätsumsatz/-umfang Lebensqualität Adhärenz
Zusätzliche Daten	Veränderung der Medikation AMTS-Prüfung Kostenanalyse

*Tab. 1:  
primäre und sekundäre Endpunkte*

Studie (2012–2014) mit Primärprävention für Apothekenkunden mit einem erhöhten Diabetesrisiko. GLICEMIA konnte nach einem Jahr Studienlaufzeit eine signifikante Risikoreduktion nachweisen (Schmiedel et al. 2015). Mit GLICEMIA 2.0 wird nun das Ziel verfolgt, weitere Daten zum Präventionsbeitrag in öffentlichen Apotheken zu erheben. Dafür wurde wiederum ein

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Diagnose Typ-2-Diabetes	Ausschließliche Behandlung mit Insulin
HbA <sub>1c</sub> ≥ 7 %	Kardiovaskuläres Ereignis in der Vergangenheit
BMI ≥ 25 kg/m <sup>2</sup>	Vorliegen einer Krebserkrankung/schweren Erkrankung
Alter ≥ 18 Jahre	Vorliegen einer Schwangerschaft
Einnahme von mindestens einem oralen Antidiabetikum und mindestens drei verordneten Medikamenten auf Dauer	

*Tab. 2:  
Auszug der Ein- und Ausschlusskriterien*

Tab. 3:  
Kooperations-  
partner und  
Sponsoren

#### Kooperationspartner und Förderer von GLICEMIA 2.0

- ▶ Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Professur für Molekulare und Klinische Pharmazie
- ▶ Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Pharmazie und Biochemie
- ▶ Wissenschaftliches Institut für Prävention im Gesundheitswesen der Bayerischen Landesapothekerkammer (WIPIG)
- ▶ Dr. August und Dr. Anni Lesmüller Stiftung
- ▶ Förderinitiative Prävention e. V.
- ▶ Bayerische Landesapothekerkammer
- ▶ Bayerische Akademie für Klinische Pharmazie der Bayerischen Landesapothekerkammer (BA KlinPharm)
- ▶ Zentrallaboratorium Deutscher Apotheker e. V.
- ▶ Pharmabrain
- ▶ Alere GmbH
- ▶ Wilhelm Löhe Hochschule
- ▶ Deutsche Diabetes Stiftung
- ▶ Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU). Institut für Medizininformatik, Biometrie und Epidemiologie (IMBE)
- ▶ Dr. med. Wolf-Rüdiger Klare

strukturiertes Programm entwickelt, das auf Durchführbarkeit und Nutzen in öffentlichen Apotheken getestet wurde. Als primärer Endpunkt wird die Messung des HbA<sub>1c</sub>-Wertes verwendet. Es wird geprüft, inwiefern sich Interventions- und Kontrollgruppe signifikant unterscheiden. Zusätzlich wurden weitere Endpunkte definiert. Tabelle 1 stellt einen Überblick der primären und sekundären Endpunkte dar.

**Die Laborwerte und Fragebögen wurden in der Apotheke im Rahmen der Erst-, Folge- und Abschlusserhebung erfasst.** Die Teilnehmer der Interventionsgruppe wurden intensiv zum Lebensstil und zur Medikation beraten. Dafür fanden persönliche Gespräche und Vorträge statt. Das benötigte Material basiert auf dem Schulungsprogramm für GLICEMIA. Die Kontrollgruppe konnte sich selbstständig mithilfe schriftlichen Materials informieren und erhielt die übliche Beratungsleistung in Apotheke und Arztpraxis. GLICEMIA 2.0 erhielt im November 2016 ein positives Ethikvotum der Freiburger Ethik-Kommission international. Die Publikation erster Ergebnisse wird im Laufe des Jahres 2020 erwartet.

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Prof. Dr. Peter E. H. Schwarz*  
*Abteilung Prävention und Versorgung des Diabetes,*  
*Medizinische Klinik III, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus*  
*der Technischen Universität Dresden*  
*Fetscherstraße 74, 01307 Dresden*  
*E-Mail: peter.schwarz@uniklinikum-dresden.de*

*Dr. Kerstin Kempf, Prof. Dr. Stephan Martin (für TeLiPro)*  
*Westdeutsches Diabetes- und Gesundheitszentrum (WDGZ)*  
*Verbund Katholischer Kliniken Düsseldorf (VKKD)*  
*Hohensandweg 37, 40591 Düsseldorf*  
*E-Mail: kerstin.kempf@wdgz.de*

*Dr. med. Carsten Petersen (für Dimini)*  
*Diabetes-Schwerpunktpraxis, Internistische Gemeinschaftspraxis SL*  
*Seminarweg 4, 24837 Schleswig*  
*E-Mail: c.petersen@internisten-schleswig.de und*  
*kreisstelle.schleswig@kvsh.de*

*Julia Hoffmann, Prof. Dr. Hans Hauner (für GeliS-Projekt)*  
*Institut für Ernährungsmedizin*  
*Klinikum rechts der Isar der TU München*  
*München Uptown Campus D*  
*Georg-Brauchle-Ring 62, 80992 München*  
*E-Mail: julia.hoffmann@tum.de*

*Dr. Helmut Schlager (für GLICEMIA 2.0)*  
*Geschäftsführer*  
*Wissenschaftliches Institut für Prävention im Gesundheitswesen*  
*Bayerische Landesapothekerkammer*  
*Maria-Theresia-Straße 28, 81675 München*  
*E-Mail: helmut.schlager@blak.de*

#### **Wichtige Aussagen und Fakten**

- ▶ Neuerdings haben sich viele kleine Schritte getan und Dinge verändert, die eine nachhaltige und erfolgreiche Prävention des Diabetes im klinischen Alltag und häuslichen Umfeld wahrscheinlicher machen.
- ▶ Ein Positionspapier der DDG soll strategisch genutzt werden, um Empfehlungen zur Prävention des Diabetes in politische Entscheidungsprozesse zu tragen.
- ▶ Die Zulassung von VIDEAbewegt® ist ein Quantensprung in der Erstattungsfähigkeit von Präventionsmaßnahmen in Deutschland.

# Gemeinsam bewegen

Meinolf Behrens<sup>1</sup>, Peter Borchert<sup>1</sup>, Stephan Kress<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Arbeitsgemeinschaft Diabetes, Sport und Bewegung der DDG

**Nur brasilianische und saudi-arabische Männer bewegen sich noch weniger als deutsche.**

**Wir sind Europameister!** Der 30. Juni 1996 hat das Leben von Oliver Bierhoff grundlegend verändert. Mit seinem **Golden Goal zum 2:1-Sieg** der deutschen Nationalmannschaft gegen die Auswahl von Tschechien im Finale der Fußball-Europameisterschaft in Wembley schrieb der heutige Teammanager der deutschen Fußballnationalmannschaft Geschichte. Mehr als 20 Jahre später sind die deutschen Männer wieder Europameister – nicht im Fußball, sondern im Ranking der körperlichen Inaktivität. Weltweit betrachtet – so die Ergebnisse einer großen Studie im Auftrag der WHO – sind nur brasilianische und saudi-arabische Männer vergleichbar inaktiv. Auch die deutschen Frauen bewegen sich im internationalen Vergleich deutlich weniger [1].

## Pandemie Bewegungsmangel

Die Bedeutung körperlicher Aktivität für die Gesundheit ist unbestritten. Für zahlreiche chronische Krankheiten – wie vor allem Typ-2-Diabetes, aber auch Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Osteoporose, Krebserkrankungen oder Depressionen – ist der präventive und therapeutische Effekt körperlicher Aktivität wissenschaftlich mit hohem Evidenzgrad belegt [2]. Kürzlich publizierte Auswertungen des schwedischen nationalen Diabetesregisters weisen das Rauchen und körperliche Inaktivität als die stärksten Prädiktoren für die Gesamtsterblichkeit aus [3]. **Bewegungsmangel – die unterschätzte Gefahr.** Weltweit ist nahezu jeder zehnte erfasste Todesfall Folge körperlicher Inaktivität. Damit senkt Bewegungsmangel die Lebenserwartung in vergleichbarem Maße wie Rauchen und Adipositas [4]. Angesichts der weltweiten Dynamik in den letzten Jahrzehnten hat sich der Bewegungsmangel zur Pandemie des 21. Jahrhunderts entwickelt [5].

## Nationale Bewegungsempfehlungen

Bewegungsförderung ist eine wichtige globale und nationale Herausforderung. Die für Deutschland erstmalig 2016 publizierten Empfehlungen [6, 7] richten sich an unterschiedliche Zielgruppen:

- ▶ Bewegungsempfehlungen für Kinder und Jugendliche
- ▶ Bewegungsempfehlungen für Erwachsene
- ▶ Bewegungsempfehlungen für ältere Erwachsene
- ▶ Bewegungsempfehlungen für Erwachsene mit einer chronischen Erkrankung

Die Empfehlungen für Erwachsene zwischen 18 und 65 Jahren mit einer chronischen Erkrankung wie Diabetes mellitus Typ 2, sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

#### **Bewegungsempfehlungen für Erwachsene zwischen 18 und 65 Jahren mit einer chronischen Erkrankung [6, 7]:**

Die meisten Erwachsenen mit einer chronischen Erkrankung können und sollten ...

- ▶ möglichst mindestens 150 Minuten/Woche aerobe körperliche Aktivität mit moderater Intensität durchführen (z. B. 5 × 30 Minuten/Woche) oder
- ▶ mindestens 75 Minuten/Woche aerobe körperliche Aktivität mit höherer Intensität durchführen oder
- ▶ aerobe körperliche Aktivität in entsprechenden Kombinationen beider Intensitäten durchführen,
- ▶ dabei jeweils die Gesamtaktivität in mindestens 10-minütigen einzelnen Einheiten verteilt über Tag und Woche sammeln (z. B. mind. 3 × 10 Minuten/Tag an 5 Tagen einer Woche) und
- ▶ zusätzlich zweimal wöchentlich muskelkräftigende Übungen durchführen.
- ▶ Erwachsene mit einer chronischen Erkrankung sollten in Phasen, in denen sie nicht in dem Maße körperlich aktiv sein können, wie es die Empfehlungen für gesunde Erwachsene nahelegen – z. B. aufgrund von Krankheitsschwere, Symptomatik oder körperlicher Funktionsfähigkeit – so aktiv sein, wie es ihre momentane Situation zulässt.

**150 Minuten/  
Woche moderat  
intensive kör-  
perliche Aktivi-  
tät: Das ist auch  
für viele chro-  
nisch Kranke  
machbar. Aber  
die wenigsten  
machen es.**

*Tab. 1:  
Bewegungsemp-  
fehlungen für  
Erwachsene zwi-  
schen 18 und 65  
Jahren mit einer  
chronischen Er-  
krankung [6, 7].*

Die Digitalisierung ist inzwischen fester Bestandteil unseres Alltags. PC, Tablet, Smartphone, Spielkonsole – gelebte Realität für Jung und Alt.

### **Technik und Digitalisierung auch als Chance für mehr Bewegung begreifen**

Wir bewegen uns in der virtuellen Welt – leider ohne uns zu bewegen. Wir sitzen, sitzen, sitzen – unsere westliche Arbeits- und Lebenswelt

## Ein Volk von Sitzbleibern und Stillstehern: Unsere Gesellschaft sitzt sich krank.

hat aus uns ein Volk von „Sitzbleibern“ und „Stillstehern“ gemacht. Eine Gesellschaft sitzt sich krank. Trotzdem: Es geht nicht darum, die Digitalisierung zu verteufeln – ihre Existenz und Dynamik sind Wirklichkeit. Digitalisierung ist weder gut noch böse, sondern entscheidend ist, was wir aus ihr machen. Die Chancen und Möglichkeiten der digitalen Welt – insbesondere in der Medizin – sind unbestritten. Im Kontext Bewegung wird es heute und in Zukunft wesentlich sein, die vielfältigen technologischen und digitalen Entwicklungen auch für ein körperlich aktiveres Leben zu nutzen [Tabelle 2].

Tab. 2:  
Chancen und  
Möglichkeiten  
der digitalen Welt  
im Kontext Bewegung

Chancen und Möglichkeiten der digitalen Welt im Kontext Bewegung
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Optimierte metabolische Kontrolle beim Sport durch               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklungen der kontinuierlichen Glukosemessung und Insulinpumpentherapie [8, 9, 10, 11]</li> <li>• Sensoren, die nichtinvasiv physiologische Signale wie z. B. Herzfrequenz, Beschleunigung, Wärmefluss und Hautfeuchtigkeit aufzeichnen [12]</li> </ul> </li> </ul>
▶ Gesundheits-Apps zur Optimierung des Lebensstils (Prävention und Therapie) [13, 14, 15, 16]
▶ Gesundheits-Apps zum Selbstmanagement bei Gestationsdiabetes [14, 17]
▶ Smartphone-Apps für Sportler mit Typ-1-Diabetes [18]
▶ Telemedizinisches Coaching [19]
▶ Exergaming zur Verbesserung der körperlichen und kognitiven Leistung [20]
▶ E-Bikes als Chance [21]
▶ Digitale Selbsthilfe [22]
▶ Wearables (u. a. Sportuhren, Fitness- und Aktivitätstracker, Smartwatches)
▶ Fitness-Portale: Training per Stream oder Download

## Wo anfangen?

Es ist an der Zeit, die Bedeutung körperlicher Aktivität für die Gesundheit ernst zu nehmen. Bewegungsempfehlungen allein reichen nicht aus. Bewegungsförderung fordert **ein gesamtgesellschaftliches Bewusstsein für die Bedeutung der Bewegung** und die Bereitschaft, vermeintlich „unbequeme“ aktive Wege neu zu entdecken und zu beschreiten.

Gefragt sind natürlich der Einzelne, aber in besonderem Maße auch die Familien, private und öffentliche Gesundheitsanbieter, Arbeitgeber, Kommunen, Städte und Länder, Sportvereine, Medien und Politik [23].

## Die Eigenverantwortung für das Gesundheitsmanagement

Innerhalb der Gesundheitsberatung werden Patienten mehr Verantwortungs- und Entscheidungsspielräume für ihr persönliches Krankheits- und Gesundheitsmanagement übertragen. Patienten sind deshalb nicht mehr reine Empfänger medizinischer Anweisungen, sondern Selbstmanager der eigenen Gesundheit [24]. Aber sind die meisten dafür ausgebildet?

## Die Verantwortung für Bewegungsförderung durch die Familie betrifft alle Phasen des Lebens

Bewegung für das neue Leben beginnt schon im Mutterleib. Mütterliche Bewegung ist mit einer verminderten Wahrscheinlichkeit für Makrosomie, geringeren Komplikationen bei Neugeborenen oder unerwünschten Ergebnissen im Kindesalter assoziiert [25]. Es ist wichtig, dass Kinder in jedem Lebensalter die natürliche Bewegungslust behalten. Ein Mangel an Bewegung hat Folgen für die körperliche Entwicklung, das Selbstvertrauen, das Lernvermögen und die Gesundheit. Eine retrospektive Studie zeigt, dass die größte Entwicklung zur Adipositas in den ersten 2 bis 6 Lebensjahren erfolgt [26]. Der Kindergarten hat für die Bewegungsförderung besondere Bedeutung.

In der Schulzeit muss durch eine quantitative Erweiterung der Bewegungszeit nicht nur im Sportunterricht auf eine bewegungsarme Welt Einfluss genommen werden. Die Integration körperlicher Aktivität ins Klassenzimmer von Nicht-Sportstunden und in die Pausen verbessern die schulischen Ergebnisse und steigern **das Selbstwertgefühl Jugendlicher**, was als Hauptindikator für die allgemeine Lebenszufriedenheit gilt [27, 28]. Kinder sollten weder mit dem Pkw oder dem Bus direkt zur Schule gebracht werden. **Ein sicherer Halteplatz ca. 1,5 km von der Schule entfernt** bietet eine relevante Bewegung für unsere Kinder. Neben dem Radfahren zur Schule kann so eine Prävention von kardiometabolischen Risikofaktoren erfolgen [29]. Studien zeigen, dass die bewegungsfördernde Unterstützung von Familienmitgliedern und Freunden wesentlich zu einer erhöhten Bewegungsaktivität von Jugendlichen beiträgt [30].

**Mütterliche Bewegung ist assoziiert mit geringeren Komplikationen bei Neugeborenen oder unerwünschten Ergebnissen im Kindesalter.**

**AOK-Familienstudie:  
Für jede dritte  
Familie spielt  
die körperliche  
Aktivität in der  
Freizeit über-  
haupt keine  
Rolle.**

Paare können sich über den Effekt der kollektiven Wirksamkeit gegenseitig motivieren, ein Übungsprogramm erfolgreich aufrechtzuerhalten und einzuhalten. Die kollektive Wirksamkeit entwickelt sich in erster Linie auf interindividueller Ebene und entsteht aus Leistungsfeedback und Teamarbeit. Die Kenntnis kollektiver Wirksamkeitsüberzeugungen ist für das Verständnis des Einflusses der Ehegattenbeziehung auf die Einhaltung von Übungen und damit auf das Management von entscheidender Bedeutung [31]. Auch älteren Erwachsenen hilft die Unterstützung durch Freunde und Familienmitglieder, für die Freizeitbeschäftigung körperlich aktiv zu sein [32].

Die AOK-Familienstudie 2018 befragte rund 5.000 Mütter und Väter zu ihrem Bewegungsverhalten. Diese Studie zeigt die Realität in Deutschland: Nur 45 Prozent der befragten Eltern bewegen sich täglich mit ihren Kindern. Und für jede dritte Familie spielt die körperliche Aktivität in der Freizeit überhaupt keine Rolle. Als ein Hauptgrund wird von 40 Prozent der Befragten der zeitliche Stress von Eltern als größter Belastungsfaktor angegeben. Es gelingt nur 28 Prozent der befragten Eltern, Sport und Fitness zu betreiben [33].

Interessanterweise gelingt Hundern die Bewegungsmotivation von Familien besser. Hunde fördern körperliche Aktivität für alle Leistungsvariablen stärker als die Bewegungsmotivation durch Erwachsene [34].

**Nicht Ärzte und  
Therapeuten  
verändern die  
Lebensweise  
der von Diabe-  
tes betroffenen  
Menschen, es  
sind immer  
die Menschen  
selbst.**

**Neue Prämissen der Patientenwahrnehmung**

Nicht Ärzte und Therapeuten verändern die Lebensweise der von Diabetes betroffenen Menschen, es sind immer die Menschen selbst und deren (all-)tägliche Entscheidungen für oder gegen eine bestimmte Verhaltensweise. Insofern sollte das weitverbreitete Konzept der Patienten-Compliance (Inwieweit ist der Patient bereit, Empfehlungen des Arztes umzusetzen?) neu diskutiert werden. Nachhaltige Verhaltensänderung baut auf einer partizipativen Entscheidungsfindung im Arzt-Patienten-Verhältnis auf [35].

Dieser auf der Adhärenz der Patienten beruhende Ansatz verabschiedet sich von dem Gedanken, wir, die Gesundheitsinstitutionen, könnten Patienten gewissermaßen von außen motivieren. Vielmehr gilt es, Wissen und gesundheitsbezogene Bewegungskompetenzen der Patienten zu stärken, um Veränderungen von innen heraus anzustoßen – und das gegen innere wie äußere Widerstände [36, 37].

## Engpass-Management

Der Kontakt zum betreuenden Arzt ist dabei elementar. Zu den originären Aufgaben der ärztlichen Konsultation gehört, das Thema „Bewegung“ zu kommunizieren. Allerdings gibt es wohl kaum etwas Schwierigeres, als unter der permanenten Zeitknappheit und Arbeitsverdichtung im ärztlichen Alltag eine patientenzentrierte Kommunikationsform zu finden [35].

Eine britische Studie wies schon vor etlichen Jahren darauf hin, dass in rund 20 Prozent der Fälle Arzt und Patient in ihren Erinnerungen nicht übereinstimmen, was die Inhalte und die Therapieentscheidung des Gesprächs betreffen. In mehr als 40 Prozent der Fälle divergieren die Erinnerungen an die vereinbarten Therapieziele [38]. In dieses Bild passt auch die Erkenntnis, dass 53 Prozent der Patienten mit Diabetes Typ 2 in Deutschland angeben, sich an die Empfehlungen des Arztes zu halten, aber nur 3 Prozent der Ärzte die Therapieadhärenz als gut einschätzen [39].

## Neue Prämissen in der Patientenansprache

Umso wichtiger wird die Erkenntnis, dass Ärzte\*innen nicht allein agieren. Die ihnen zur Seite stehenden Teams können vorzüglich als Initiatoren, Koordinatoren und Stabilisatoren der Bewegungstherapie fungieren. Dieser Prämisse folgend, hat die Arbeitsgemeinschaft Diabetes, Sport und Bewegung der DDG das Projekt „Praxis in Bewegung“ in Form eines Workshops für das gesamte Praxis- bzw. Klinik-/Stationsteam entwickelt (Kontakt über [www.diabetes-sport.de](http://www.diabetes-sport.de)).

**Der Kerngedanke:** Durch ein gemeinsames Bewegungserleben, angeleitet von erfahrenen Bewegungstherapeuten, soll das gesamte Praxis-/Klinikteam die regionalen Möglichkeiten für Bewegung und Sport kennenlernen und für sich selbst ausprobieren (Teamentwicklung). Die gesammelten Erfahrungen, Informationen und Kontakte fließen in eine abgestimmte Praxiskommunikation mit abgestimmten Praxisempfehlungen ein. Diese Teamkompetenz macht aus weniger sportlichen Teammitgliedern **starke „Bewegungsbotschafter“** und unterstützt die Patienten-Adhärenz. Der Weg: praktische lokale Netzwerkbildung als essenzielle Voraussetzung für die konkrete Umsetzung einer Bewegungstherapie [40].

Dabei stellt das Projekt zahlreiche Hilfen und Werkzeuge zur Verfügung, trotz verdichtetem Praxisalltag, dialogisch-partnerschaftliche Kommunikationsstrategien anzuwenden. Ein Beispiel sind die Mut- und Sorgenkarten: Auf mehreren Karten werden mögliche Sorgen,

**Projekt: Durch gemeinsame Bewegung soll das gesamte Praxis-/Klinikteam die regionalen Möglichkeiten für Bewegung und Sport kennenlernen und für sich selbst ausprobieren.**

Ängste und Chancen verbalisiert, um so Gründe für oder gegen eine Bewegungstherapie zusammenzutragen, zu gewichten und in den Kontext einer bewussten Therapieentscheidung zu stellen. Durch die haptische Form des „Argumente-Sammelns- und -Abwägens“ kann selbst in kurzer Zeit ein konkreter und im wahrsten Sinne des Wortes greifbarer Entscheidungsprozess gestartet werden.

### Brisanter Mix

Persönliche Hemmnisse sind in vielen Studien benannt. An vorderster Stelle werden immer wieder fehlende Selbstwirksamkeitserwartung, grundsätzliche Ängste und Bedenken (Symptomverschlechterung), Unklarheiten (wo und wie trainieren?) sowie fehlendes Vertrauen in die eigene motorische Fitness genannt [41]. **Unzweifelhaft verstärkend wirken gesellschaftliche Verhältnisse.** Exemplarisch seien drei Aspekte hervorgehoben: Städteplanung, soziales Wohnumfeld und Risikoansprache.

**Rahmenbedingungen in Dänemark und den Niederlanden führen dazu, dass ein Drittel der Wegstrecken in Amsterdam oder Kopenhagen per Fahrrad zurückgelegt werden.**

Rahmenbedingungen in Dänemark und den Niederlanden führen dazu, dass ein Drittel der Wegstrecken in Großstädten wie Amsterdam oder Kopenhagen per Fahrrad zurückgelegt werden. Im Vergleich dazu fallen Berlin (13 Prozent) oder London (3 Prozent) drastisch ab [42]. Welchen Einfluss die Nachbarschaft auf unser Gesundheitsverhalten hat, zeigt eine weitere Studie: Danach war der sozioökonomische Nachteil in der Nachbarschaft durch eine verringerte Aufnahme von Obst und Gemüse bereits im Alter von 6 Jahren durch eine verringerte körperliche Aktivität und durch eine erhöhte Prävalenz des täglichen Rauchens ab dem Jugendalter (12 Jahre) gekennzeichnet [43]. Wir wissen, dass ein aktiver Schulweg signifikant mit dem kindlichen Gewichtsstatus korreliert [44]. Die Forderung, gerade mit Blick auf heranwachsende Kinder und Jugendliche, nach einer „gesunden“ Stadtentwicklung, die explizit Gesundheit und Wohlbefinden im Fokus hat, verwundert nicht [45].

Die Ergebnisse, die Situation mit Angeboten zur Präventionsberatung über Informationsschreiben einer gesetzlichen Krankenkasse zu verbessern, sind nicht ausreichend. Dies belegt eine deutsche Studie, die zur Teilnahme an einer Diabetespräventionsmaßnahme motivieren wollte. Eine einmalige Risikobestimmung mit Beratung in der Allgemeinbevölkerung führte zu keiner messbaren Reduktion des Diabetesrisikos (46).

## Fazit

Es gibt nicht die eine Barriere. Die Gründe sind persönlich-individueller und gesellschaftlich-struktureller Natur. Es gibt nicht die eine Ursache, sondern ein diffiziles Zusammenspiel von Faktoren auf Seiten der Patienten wie der Behandler wie der Gesellschaft. Jeder Patient legt sich gewissermaßen sein „Narrativ“ zurecht. Wie jeder Arzt und unsere Gesellschaft als Ganzes auch.

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Dr. Meinolf Behrens*  
*Diabeteszentrum Minden*  
*Bismarckstraße 43*  
*32427 Minden*  
*E-Mail: mb@diabetes-minden.de*

*Dr. Peter Borchert*  
*Hochvogelstraße 24*  
*86163 Augsburg*  
*E-Mail: dr.peter.borchert@t-online.de*

*Dr. Stephan Kress*  
*Vinzentius-Krankenhaus*  
*Oberarzt der Medizinischen Klinik I*  
*Cornichonstraße 4*  
*76829 Landau*  
*E-Mail: s.kress@vinzentius.de*

### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Bewegungsmangel hat sich zur Pandemie des 21. Jahrhunderts entwickelt.
- ▶ Bewegung braucht Bewegung in den Familien.
- ▶ Therapeutisch gilt es, Wissen und gesundheitsbezogene Bewegungskompetenzen der Patienten zu stärken.
- ▶ Bewegungsförderung fordert ein gesamtgesellschaftliches Bewusstsein für die Bedeutung der Bewegung.

# Mehr politischer Einfluss ist machbar: Die Deutsche Allianz Nichtübertragbare Krankheiten

Barbara Bitzer<sup>1</sup>, Heike Dierbach<sup>1</sup>, Stefanie Gerlach<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Deutsche Diabetes Gesellschaft, Deutsche Allianz Nichtübertragbare Krankheiten, Berlin

<sup>2</sup> diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe, Deutsche Adipositas-Gesellschaft, Deutsche Allianz Nichtübertragbare Krankheiten, Berlin

**„Lobby Pro Gesundheit“: Mittlerweile setzen sich 22 medizinisch-wissenschaftliche und gesundheitsorientierte Organisationen bei DANK ein.**

Wissenschaftlich evaluierten Lösungen zur Eindämmung von Adipositas und nicht übertragbaren Krankheiten politisch zum Durchbruch zu verhelfen – das ist das Ziel der Deutschen Allianz Nichtübertragbare Krankheiten DANK [1, 2]. Als besonders wirksam hat sich hier eine Kombination verschiedener bevölkerungsweiter Maßnahmen der „Verhältnisprävention“ erwiesen [3, 4]. Mittlerweile setzen sich 22 medizinisch-wissenschaftliche und gesundheitsorientierte Organisationen bei DANK ein und bilden gemeinsam eine „Lobby Pro Gesundheit“. Seit der Gründung 2014 hat DANK schon einiges erreicht. 2018 und 2019 zeigte sich, wie wertvoll dieser Schulterschluss ist, wenn es darum geht, schnell auf aktuelle politische Prozesse zu reagieren – und diese zu beeinflussen.

## Nationale Reduktionsstrategie: zu wenig, zu langsam, zu unverbindlich

Der Koalitionsvertrag von CDU, CSU und SPD sieht eine „Nationale Reduktionsstrategie für Zucker, Fett und Salz in Fertigprodukten“ vor [5]. Ihr erklärtes Ziel ist „den Anteil der Übergewichtigen und Adipösen in der Bevölkerung, insbesondere bei Kindern und Jugendlichen, zu senken und die Häufigkeit von Krankheiten, die durch Ernährung mitbedingt werden, zu verringern“ [6]. Mit der Umsetzung beauftragt ist das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) unter Führung von Julia Klöckner (CDU). Sie berief 2018 insgesamt drei Runde Tische ein, die die Strategie gemeinsam erarbeiten sollten.

DANK begleitete den Prozess intensiv und kritisch. Mit der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG), der Deutschen Adipositas-Gesellschaft (DAG), der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ) und dem Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte (BVKJ) saßen vier DANK-Mitgliedsorganisationen direkt mit am Runden Tisch. DANK als Allianz nahm durch kritische Veröffentlichungen „von außen“ Stellung [7, 8].

Einer der Hauptkritikpunkte von DANK ist die vom Ministerium vorgegebene Freiwilligkeit der Strategie. Dass freiwillige Ansätze nicht effektiv sind, ist evidenzbasiert gesichert [9]. Schnell wurde zudem offensichtlich, dass die Einbindung der Wissenschaft wohl **hauptsächlich eine Alibifunktion** erfüllte. Die konkreten Reduktionsziele und -fristen wurden außerhalb des Runden Tisches zwischen Politik und Industrie ausgehandelt.

**Das Ergebnis war enttäuschend:** Bis 2025 soll der Zuckeranteil in Kinderjoghurts nur um 10 Prozent sinken, in Softdrinks um 15 Prozent und in Kinder-Cerealien um 20 Prozent. Es steht außer Frage, dass die Reduktionsstrategie so keinesfalls das Ziel erreichen wird, den Anteil von Menschen mit Übergewicht und Adipositas zu senken – weder bei Erwachsenen noch bei Kindern und Jugendlichen. Kritikwürdig ist auch die **fehlende konkrete Vereinbarung von Sanktionsmaßnahmen** seitens des Ministeriums. Die DDG lehnte daher im Februar 2019 eine Teilnahme am Begleitgremium zur Nationalen Reduktionsstrategie ab. Ihrer Einschätzung nach macht es keinen Sinn, derart geringe Zielvorgaben zu monitoren. Den Ausschlag gab auch, dass keine Nachbesserung der Ziele vorgesehen ist und dass die Wissenschaft keinerlei Einfluss auf konkrete Zielvorgaben nehmen kann. Der Austritt wurde medial stark aufgegriffen und von den Journalisten überwiegend positiv bewertet. Die anderen drei DANK-Organisationen nehmen zwar weiter teil, stellten aber in einer gemeinsamen Erklärung mit dem AOK-Bundesverband klar, dass die Reduktionsstrategie entgegen der Darstellung des Ministeriums „nicht wissenschaftsbasiert“ ist [10].

## Kampf um den Nutri-Score

Ebenfalls im Koalitionsvertrag vereinbart wurde eine „verständliche und vergleichbare Lebensmittelkennzeichnung“. Dafür gab Julia Klöckner zunächst beim Max-Rubner-Institut (MRI) eine Studie in Auftrag, die 13 bestehende Nährwertkennzeichnungsmodelle bewertete [11]. Dabei zeigten sich zwei Systeme als klare Gewinner: der EU-konforme französische „Nutri-Score“ und das australische „Health Star Rating System“. Letzteres ist allerdings nicht EU-konform.

**„Reduktionsstrategie“:  
Einer der Hauptkritikpunkte von DANK ist die vom Ministerium vorgegebene Freiwilligkeit der Strategie.**

Der Nutri-Score basiert auf einem detaillierten Algorithmus und wurde in über 10-jähriger Forschungsarbeit von unabhängigen Wissenschaftlern entwickelt. Das System wägt die eher günstigen Nahrungsmittel-inhaltsstoffe (z. B. Ballaststoffe und Gemüse) gegen die eher ungünstigen (z. B. Zucker und gesättigte Fettsäuren) ab und ermittelt einen Gesamtpunktwert. Je nach Wert wird das Produkt auf der Vorderseite der Verpackung mit einem Buchstaben und einer Farbe auf einer

*Abb. 1:  
Fischstäbchen mit  
Nutri-Score.  
(Die Abbildung  
in den Original-  
farben finden Sie  
unter  
[bit.ly/2ncbSUS](http://bit.ly/2ncbSUS))*



Verbraucherzentrale Hamburg

**Studie:  
Mit dem Nutri-  
Score können  
Verbraucher  
aller sozialen  
Schichten den  
Nährwert von  
Produkten bes-  
ser einschätzen  
als mit anderen  
Kennzeichnungs-  
systemen oder  
ohne Kenn-  
zeichnung.**

fünfstufigen Skala gekennzeichnet, von einem dunkelgrünen A (sehr günstig) bis zu einem roten E (sehr ungünstig) (Abb. 1).

Der Nutri-Score wurde in über 35 Studien wissenschaftlich überprüft im direkten Vergleich mit anderen Systemen [12]. Untersucht wurde, ob die Kennzeichnung den Verbrauchern hilft, gesunde und ungesunde Produkte als solche zu erkennen. Es zeigte sich, dass der Nutri-Score dies am besten kann. Eine Studie mit 1.000 deutschen Probanden bestätigte Anfang Mai 2019 dieses Ergebnis: Mit dem Nutri-Score können Verbraucher aller sozialen Schichten den Nährwert von Produkten besser einschätzen als mit anderen Kennzeichnungssystemen oder ohne Kennzeichnung [13].

In Deutschland haben **5 große Unternehmen** (Danone, Iglo, Bofrost, McCain und Mestemacher) den Nutri-Score bereits freiwillig eingeführt oder dies angekündigt. Für die Industrie ist das System auch deshalb attraktiv, weil es bereits in mehreren Ländern etabliert ist und sich zu einer europaweiten Lösung ausbauen lässt. Der Lebensmittelverband Deutschland sieht jedoch die farbliche Kennzeichnung kritisch und lehnt den Nutri-Score daher ab.

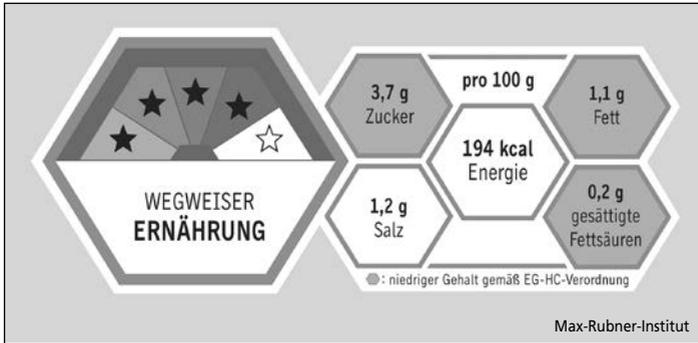


Abb. 2:  
Der Wegweiser Ernährung. (Die Abbildung in den Originalfarben finden Sie unter [bit.ly/2ncbSUS](http://bit.ly/2ncbSUS))

Vermutlich vor diesem Hintergrund ließ Klöckner 2019 binnen vier Wochen vom MRI ein ganz neues Label entwickeln (Abb. 2). Dieser „Wegweiser Ernährung“ beruht ebenfalls auf dem Algorithmus des Nutri-Scores. Optisch ähnelt er aber stark dem einfarbigen „Health Star Rating System“. Zusätzlich werden die Gehalte an ungünstigen Inhaltsstoffen (z. B. Zucker, Fett, Salz) pro 100 Gramm angegeben, bei besonders geringem Gehalt wird das Feld dunkel eingefärbt. Der Wegweiser Ernährung soll, so das Ministerium, eine „Brücke bilden zwischen einem eigenen Modell des Lebensmittelverbands Deutschland und dem Nutri-Score“ [14].

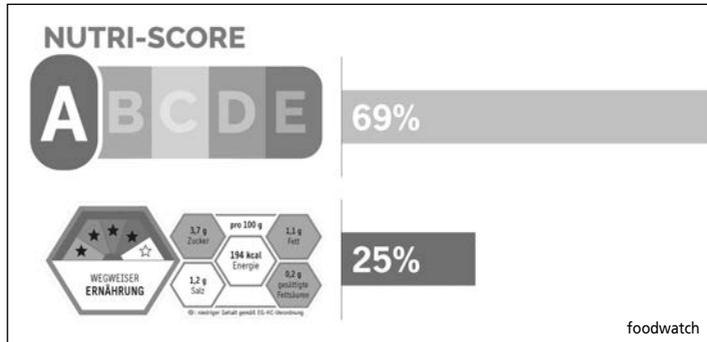
Klöckner kündigte an, das MRI-Modell gemeinsam mit dem Nutri-Score, dem Label des Lebensmittelverbands Deutschland und dem schwedischen Schlüssellock-Symbol in einer Verbrauchermfrage zu testen. Deren Ergebnis solle „maßgeblich“ sein für die Entscheidung, welches Label in Deutschland eingeführt wird [15]. Aus Sicht der Wissenschaft war diese Umfrage eigentlich überflüssig: Für den Nutri-Score liegen ausreichend Studien vor, die seine Wirksamkeit belegen. Die Abteilung für Bürgerrechte und Verfassungsangelegenheiten des EU-Parlaments spricht sich sogar für die verbindliche Einführung des Nutri-Score in der EU aus [16]. Für das Modell des MRI und des Lebensmittelverbands Deutschland hingegen existieren bis dato gar keine wissenschaftlichen Studien zur Wirksamkeit im Hinblick auf die Gesundheitsförderung – und auch eine Verbrauchermfrage ist dafür kein Ersatz.

### Überwältigende Mehrheit will den Nutri-Score

DANK entschloss sich daher gemeinsam mit foodwatch und 7 DANK-Mitgliedsorganisationen, beim **Meinungsforschungsinstitut forsa** eine eigene repräsentative Umfrage in Auftrag zu geben und darin

**Für den Nutri-Score liegen ausreichend Studien vor, die seine Wirksamkeit belegen.**

Abb. 3:  
Überwältigende  
Mehrheit für den  
Nutri-Score.  
(Die Abbildungen  
in den Original-  
farben finden Sie  
unter  
bit.ly/2ncbSUS)



**Befragte mit geringem formalem Bildungsgrad und jene mit Adipositas bevorzugten jeweils zu drei Vierteln den Nutri-Score.**

den Nutri-Score und das MRI-Modell direkt miteinander zu vergleichen [17]. Das Ergebnis war eindeutig: 69 Prozent der befragten Personen bevorzugten den Nutri-Score (Abb. 3). Für den „Wegweiser Ernährung“ sprachen sich nur 25 Prozent aus – die Mehrheit der Befragten beurteilte ihn im Vergleich eher als „kompliziert“ und „verwirrend“. Befragte mit geringem formalem Bildungsgrad und jene mit Adipositas bevorzugten sogar jeweils zu drei Vierteln den Nutri-Score. Beide Gruppen bewerteten den Nutri-Score auch häufiger als hilfreicher bei der Auswahl gesunder Produkte. Den „Wegweiser Ernährung“ hingegen empfand ein besonders großer Anteil der Personen mit Adipositas als das kompliziertere Label.

„Das neue Kennzeichnungssystem muss gerade für die besonders von Fehlernährung und Übergewicht betroffenen Bevölkerungsgruppen verständlich sein“, sagte Prof. Dr. Berthold Koletzko, Vorsitzender der Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin. „Wenn Eltern einen geringen Bildungsstand haben oder übergewichtig sind, dann haben ihre Kinder ein deutlich erhöhtes Risiko, auch dick zu werden. Der Nutri-Score erreicht diese Bevölkerungsgruppen offenbar gut und kann deshalb wirksam helfen, Kinder vor Übergewicht zu schützen.“ Die Umfrage erfasste auch, wie wichtig den Verbrauchern bestimmte Eigenschaften bei einer Kennzeichnung sind. Eine Kennzeichnung muss demnach vor allem „eindeutig“ sein (72 Prozent halten dies für sehr wichtig), „leicht verständlich“ (70 Prozent) und „unkompliziert“ (61 Prozent). Detaillierte Informationen auf der Vorderseite der Verpackung wie beim „Wegweiser Ernährung“ waren den Menschen hingegen deutlich weniger wichtig (35 Prozent).

## Science can make a difference

Die Ergebnisse der Umfrage stießen auf eine riesige Resonanz in der Öffentlichkeit: Über 600 Berichte erschienen, darunter auch viele Kommentare, die eine Einführung des Nutri-Score forderten.

Durch diese eigene Umfrage ist es gelungen, die öffentliche Debatte entscheidend mitzubestimmen. Der Öffentlichkeit ist noch einmal deutlich geworden, wie groß die wissenschaftliche Evidenz für den Nutri-Score ist. Das Ministerium kann nicht mehr allein für sich in Anspruch nehmen, die Meinung „der Verbraucher“ zu erheben. Auch die Bevölkerung hat über die sozialen Medien großen Anteil an dem Thema genommen. Den Nutri-Score nicht einzuführen, ist dadurch politisch sehr schwer, wenn nicht fast unmöglich geworden.

Der Prozess ist ein gutes Beispiel dafür, wie es der Wissenschaft gelingen kann, mit den richtigen Daten zur richtigen Zeit politische Entscheidungen proaktiv zu beeinflussen. DANK hat dafür den notwendigen Rahmen geschaffen. Über den Verteiler ist es binnen kurzer Zeit gelungen, die Finanzierung der Umfrage zu sichern sowie Experten zu finden, die die Ergebnisse präsentieren und kommentieren. Wenn der Nutri-Score in Deutschland eingeführt wird, so ist dies auch maßgeblich dem Engagement von DANK zu verdanken.

## Scheinbar unlösbarer Interessenkonflikt

Generell zeigt sich, dass das Ministerium für Ernährung und Landwirtschaft die Umsetzung von Maßnahmen der Verhältnisprävention immer wieder behindert. Zwar bedient sich Frau Klöckner gerne des Wahlspruchs der WHO „Die gesunde Wahl zur leichten Wahl machen“, setzt allerdings die damit verbundenen Maßnahmen nicht durch. Hier wird erneut deutlich, dass ministeriumsintern ein unlösbarer Interessenkonflikt zwischen der Wahrung der Interessen der Deutschen Lebensmittelwirtschaft und der Verantwortung für den gesundheitlichen Verbraucherschutz herrscht. Um diesen Interessenkonflikt zu beenden, sollte aus Sicht von DANK das Thema **gesundheitlicher Verbraucherschutz nicht mehr im Landwirtschaftsministerium angesiedelt** sein, sondern wie in vielen anderen Ländern im Gesundheitsministerium.

Für DANK bleibt weiterhin viel zu tun. Richtschnur sind dabei die im DANK-Positionspapier veröffentlichten vier Kernforderungen:

1. Adipogene Lebensmittel höher besteuern und gesunde Lebensmittel entlasten („Gesunde Mehrwertsteuer“)

**Der Öffentlichkeit ist noch einmal deutlich geworden, wie groß die wissenschaftliche Evidenz für den Nutri-Score ist.**

**Gesundheitlicher Verbraucherschutz sollte im Gesundheitsministerium angesiedelt sein, nicht im Landwirtschaftsministerium.**

2. Verbot von an Kinder gerichtete Werbung für ungesunde Lebensmittel und Getränke
3. Verbindliche Qualitätsstandards für die Kita- und Schulverpflegung nach den Standards der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)
4. Täglich mindestens eine Stunde Bewegung in Kita und Schule

**Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:**

[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Barbara Bitzer*

*Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG)*

*Albrechtstr. 9*

*10117 Berlin*

*Tel.: 030 / 3 11 69 37 - 11*

*Fax: 030 / 3 11 69 37 - 20*

*E-Mail: [bitzer@ddg.info](mailto:bitzer@ddg.info)*

#### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Mittlerweile setzen sich 22 medizinisch-wissenschaftliche und gesundheitsorientierte Organisationen bei DANK ein und bilden gemeinsam eine „Lobby Pro Gesundheit“.
- ▶ Der Nutri-Score wägt die eher günstigen Nahrungsmittelinhaltsstoffe gegen die eher ungünstigen ab und ermittelt einen Gesamtpunktwert. Studien belegen seine Wirksamkeit.
- ▶ Gesundheitlicher Verbraucherschutz sollte im Gesundheitsministerium angesiedelt sein, nicht im Landwirtschaftsministerium.

# Betazell-Ersatztherapie für Patienten mit Diabetes – heute, morgen und übermorgen

Barbara Ludwig<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Medizinische Klinik und Poliklinik III und Zentrum für Regenerative Therapien Dresden, Technische Universität Dresden, und Paul Langerhans Institut Dresden des Helmholtz Zentrums München am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, Medizinische Fakultät, DZD – Deutsches Zentrum für Diabetesforschung

Die Betazellersatztherapie stellt die ultimative Therapieoption für Patienten mit Diabetes dar. Bis heute bestehen allerdings Einschränkungen, die einer breiteren Anwendung entgegenstehen und die Indikation bislang auf wenige erwachsene Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 (T1DM) mit Spätkomplikationen oder ausgeprägter metabolischer Instabilität limitieren.

## Formen der Betazell-Ersatztherapie

Die derzeit einzig klinisch verfügbaren Methoden zur Betazellersatztherapie sind die Pankreas- und die Inseltransplantation. Die Pankreastransplantation wird meist simultan mit einer Nierentransplantation bei Patienten mit (prä-)terminaler Niereninsuffizienz durchgeführt und stellt für diese Patientengruppe den Goldstandard in der Therapie dar [1]. Die simultane Nieren-Insel-Transplantation ist eine sinnvolle Alternative insbesondere für Patienten mit kritischen Komorbiditäten. **In Deutschland ist diese Therapieoption allerdings seit 2010 aufgrund gesetzlicher Regelungen nicht mehr durchführbar.** Eine Insel-nach-Nieren-Transplantation kommt für Patienten mit T1DM und terminaler Niereninsuffizienz infrage, die entweder eine alleinige Nierentransplantation (Leichenspende oder Lebendspende) erhalten oder das Pankreas nach kombinierter Pankreas-Nieren-Transplantation verloren haben.

**Die Pankreas- und die Inseltransplantation sind die einzigen klinisch verfügbaren Methoden zur Betazellersatztherapie.**

**Es gibt Patienten, die trotz optimaler Therapie und Mitarbeit eine hochlabile Stoffwechsellage aufweisen und häufige, zum Teil lebensbedrohliche Hypoglykämien haben.**

Die alleinige Inseltransplantation stellt eine Therapieoption für eine sehr ausgewählte Gruppe von Patienten mit T1DM dar, die trotz optimaler Insulintherapie nicht befriedigend behandelbar ist und unter häufigen und schwer kontrollierbaren Hypoglykämien leidet. Dabei ist das primäre Therapieziel der Inseltransplantation eine gute und stabile Glykämiekontrolle und die Vermeidung schwerer Hypoglykämien. Eine weitere wichtige Zielstellung ist die Vermeidung bzw. Stabilisierung diabetesassoziierter Spätfolgen und die Verbesserung der Lebensqualität.

Für die Mehrzahl der Patienten mit T1DM ist die exogene Insulintherapie – insbesondere in Verbindung mit den heute verfügbaren technologischen Hilfsmitteln – eine optimale, sichere und effektive Behandlungsform. Diese Therapie ist für viele Patienten ein probates Mittel, um eine gute Stoffwechselkontrolle und eine Minimierung von Spätfolgen zu erreichen [2]. Dennoch gibt es eine Gruppe von Patienten, die trotz optimaler Therapie und Mitarbeit eine hochlabile Stoffwechsellage aufweisen und häufige, zum Teil lebensbedrohliche Hypoglykämien erfahren. **Ursache für die Labilität** sind häufig eine lange Diabetesdauer, der Verlust der physiologischen Gegenregulationsmechanismen, Hypoglykämie-Wahrnehmungsstörungen und nicht selten autonome Neuropathien, die mit Magenentleerungsstörungen, Übelkeit, Erbrechen, Nahrungstransportstörungen und Durchfallbeschwerden einhergehen können. Bei diesen Patienten ist eine zuverlässige Abschätzung von Kohlenhydrataufnahme und Dosis und Zeitpunkt der Insulingabe und -wirkung oft nicht realisierbar. Die Folgen sind eine Überinsulinierung oder ein Insulinmangel mit den entsprechenden, oft fatalen Folgen. Für diese häufig älteren Patienten kann die Wiederherstellung einer basalen endogenen und damit glukoseregulierten Insulinsekretion eine substanzielle Verbesserung der Stoffwechselkontrolle und der Lebensqualität bedeuten. **Das Erreichen einer kompletten Insulinunabhängigkeit ist dabei für viele Patienten irrelevant** und nicht primäres Behandlungsziel.

Für beide Therapieformen, Pankreas- und Inseltransplantation, gilt allerdings, dass eine dauerhafte Immunsuppression notwendig ist, um Abstoßungsreaktionen zu verhindern. Daraus ergibt sich das dringende Erfordernis, in jedem Einzelfall sehr sorgfältig Nutzen und Risiko der Therapiemethoden abzuwägen.

### **Zukunftsperspektiven der Betazell-Ersatztherapie**

In den letzten Jahren gab es enorme Fortschritte im Bereich der Inseltransplantation. **Abbildung 1** ist die schematische Darstellung der Inselzell-

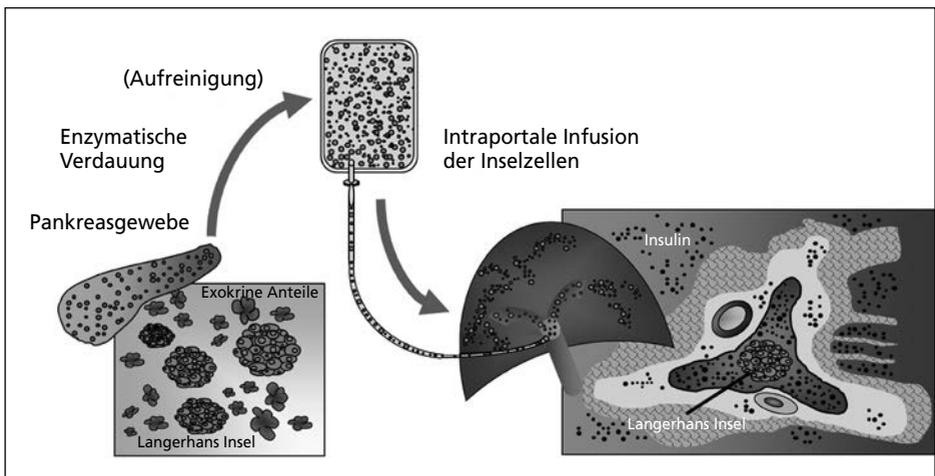
Isolation und -Transplantation: Durch Injektion eines Enzymgemischs über den Pankreasgang wird das Organ kontinuierlich verdaut. Dadurch entstehen immer kleinere Zellaggregate, bis die Pankreasinseln aus dem umgebenden Zellverband (exokrines Gewebe) freikommen. Anschließend folgt die Aufreinigung der Inseln durch Zentrifugation. Nach aufwendigen Qualitätskontrollen zur Sicherstellung von Sterilität, Vitalität und Funktionalität wird die Inselpräparation über einen kleinen chirurgisch etablierten Zugang über die Pfortader transplantiert.

Trotz dieser Fortschritte gibt es eine Reihe von Faktoren, die einer Ausweitung der Indikation und einer breiteren Anwendung dieser Therapieoption entgegenstehen. **Ein grundsätzliches Problem stellt der kritische Mangel an Spenderorganen dar.** Im Zuge jüngster gesetzlicher Neuregelungen im Hinblick auf die Inseltransplantation hat sich dieses Problem verschärft. Neben der strukturellen Problematik gibt es auch intrinsische Limitationen der Inseltransplantation: In der Frühphase nach Transplantation der isolierten Inseln in das Pfortadersystem der Leber kommt es zu einem relevanten Verlust an Inselmasse durch den Untergang bereits vorgeschädigter Zellen, die ungenügende Sauerstoffversorgung und entzündliche Prozesse. Weiterhin ist der Einsatz immunsuppressiver Medikamente zum Schutz vor Abstoßungsreaktion zwar unumgänglich, birgt aber neben den Risiken für die Patienten auch ein Schädigungspotenzial für die transplantierten Zellen.

#### Alternative Zellquellen

Eine breite Anwendbarkeit und Ausweitung der Indikation für Inseltransplantation wird in Zukunft von der Erschließung alternativer

*Abb. 1:  
Schematische  
Darstellung der  
Inselzell-Isolation  
und Inselzell-  
Transplantation.  
(Nähere Beschrei-  
bung im Text.)*



Zellquellen abhängig sein. Offensichtlich wäre eine elegante Lösung für das Problem der mangelnden Spenderorgane die Generierung Insulin produzierender Zellen durch Differenzierung aus embryonalen Stammzellen [3]. **Durch Transplantation dieser neuartigen Betazellen in diabetische Tiermodelle konnte eine Normalisierung des Blutzuckers erreicht werden.** Trotz eindrucksvoller präklinischer Daten und euphorischer Publikationen zeigt bislang aber keine dieser Zellen die typischen Charakteristika nativer Betazellen, insbesondere in Bezug auf die Effektivität der Insulinsekretionsleistung und Regulation. Während derartige insulinproduzierende Zellen einerseits eine vielversprechende Alternative zu menschlichen Spenderinseln darstellen, bergen sie andererseits auch substanzielle Sicherheitsrisiken. Beispielsweise zeigen die bislang erfolgreich aus humanen embryonalen Stammzellen generierten „Betazellen“ zum Teil eine hohe Persistenz von sogenannten undifferenzierten Zellen, die sich zu Tumoren entwickeln könnten. Ein weiterer kritischer und bislang limitierender Aspekt betrifft die mit dem Immunsystem assoziierten Herausforderungen, denn die beim T1DM zugrunde liegenden Autoimmunreaktionen gelten ebenso für neu generierte „Betazellen“.

#### *Insel-Xenotransplantation*

Sehr vielversprechende Ergebnisse konnten über die letzten Jahre im Bereich der Insel-Xenotransplantation erzielt werden [4]. Zahlreiche Studien konnten die Wirksamkeit von porcinen (Schweine-)Pankreasinseln zur Behandlung des Diabetes belegen. **Schweine-Inseln sind grundsätzlich unbegrenzt verfügbar**, die physiologische Regulation ist der des Menschen vergleichbar und Schweine-Insulin hat eine lange Tradition in der Anwendung im Menschen. Zudem haben sich in den letzten Jahren enorme Fortschritte im Bereich genetischer Modifikation von Spenderschweinen gezeigt. Es ist mittlerweile möglich, maßgeschneiderte Spendertiere für die Xenotransplantation zu generieren. Dennoch bestehen insgesamt – wenn auch oft irrationale – **Vorbehalte gegenüber dem Einsatz von tierischem Gewebe**, sowohl auf wissenschaftlicher wie auch gesellschaftlicher Ebene. Die meisten Bedenken beziehen sich auf Sicherheitsfragen. Hier können Techniken zur **Mikro- oder Makroverkapselung** eine Strategie anbieten, die eine sichere und effektive klinische Anwendung von xenogenen Pankreasinseln erlauben könnte. Das grundlegende Prinzip von Systemen zur Makroverkapselung ist die Schaffung einer gröbenselektiven Barriere durch Einsatz spezieller Membranen, wodurch einerseits eine suffiziente immunologische Abschirmung des Transplantats vom Empfängerorganismus geschaffen und andererseits die Diffusion von

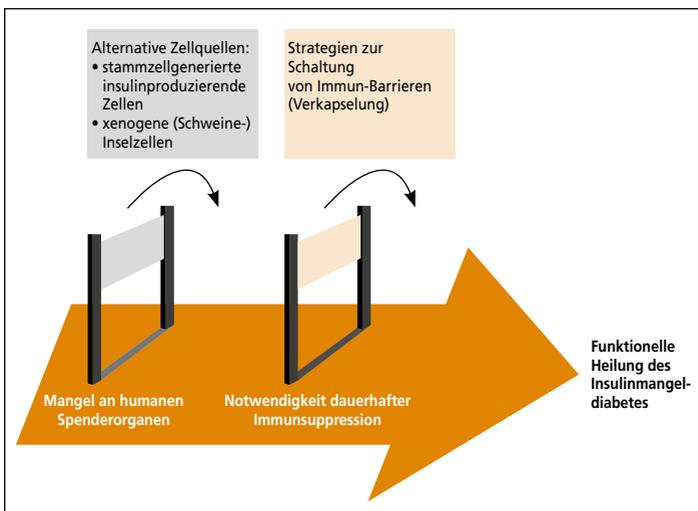
**Techniken zur Mikro- oder Makroverkapselung könnten eine Strategie für die sichere und effektive klinische Anwendung von xenogenen Pankreasinseln sein.**

Sauerstoff, Nährstoffen und den Effektorhormonen Insulin und Glukagon gewährleistet wird.

Das eigene Konzept zur Insel-Makroverkapselung **wurde erfolgreich in verschiedenen präklinischen Modellen im Klein- und Großtier hinsichtlich Biokompatibilität, Wirksamkeit und Immunprotektivität getestet**. Unlängst konnten wir in einem ersten klinischen Heilversuch unter Verwendung von humanen Inseln die suffiziente Barrierefunktion des Kammerystems gegenüber dem Immunsystem und das Langzeitüberleben der enkapsulierten Inseln mit Erhalt der Glukoseresponsivität und morphologischen Integrität ohne jeglichen Einsatz von Immunsuppression zeigen [5]. Weiterhin wurde eine präklinische Sicherheits- und Wirksamkeitsstudie mit porcinen Inseln in Primaten durchgeführt, die die Grundlage für die Planung einer ersten klinischen Pilotstudie zum Einsatz des Kammerystems zur Transplantation xenogener Pankreasinseln bei Patienten mit T1D darstellt [6]. Effektive Strategien der Zellverkapselung stellen auch für mögliche Anwendungen von aus Stammzellen abgeleiteten insulinproduzierenden Zellen eine attraktive Möglichkeit dar, um assoziierten Sicherheitsrisiken zu begegnen.

**Insgesamt erscheint es heute realistisch**, dass die Behandlung des manifesten T1D im nächsten Jahrzehnt durch die kombinierte Anwendung von zellbasierten Behandlungsstrategien und biotechnologischen Strategien revolutioniert werden könnte. Entscheidend ist das Ziel einer breit verfügbaren und sicheren Therapie zur funktionellen Heilung des Diabetes.

**Eine präklinische Sicherheits- und Wirksamkeitsstudie mit porcinen Inseln in Primaten ist die Grundlage für die Planung einer klinischen Pilotstudie zum Einsatz des Kammerystems bei Patienten mit Typ-1-Diabetes.**



*Abb. 2: Wesentliche Limitationen der Betazellersatztherapie und mögliche Lösungsansätze für das ultimative Ziel einer funktionellen Heilung des Insulinmangeldiabetes.*

## Inseltransplantation in Deutschland

**Aktuell ist  
das Universitätsklinikum  
Dresden das  
einzige aktive  
Inseltransplantationszentrum  
Deutschlands.**

Seit Mitte 2008 existiert am Universitätsklinikum Dresden mit Akkreditierung durch die *Deutsche Transplantationsgesellschaft* und das Sächsische Sozialministerium ein Pankreas-/Nieren- und Inseltransplantationsprogramm. Als Kooperationsprojekt der Kliniken für Chirurgie, Innere Medizin, Urologie und diabetesorientierter Forschungslabors bietet das Zentrum damit ein umfassendes therapeutisches Spektrum für die Behandlung von Patienten mit T1DM.

Das Dresdner Inseltransplantationszentrum wurde von Beginn an als interdisziplinär und als Bindeglied zwischen diabetesorientierter Grundlagenforschung und klinischer Patientenversorgung konzipiert. Dieses Konzept stellt eine grundlegende Voraussetzung dar, um neueste Therapieansätze aus der Forschung in die Klinik zu übertragen und andererseits einen hohen Standard in der täglichen Behandlung der Patienten und der Nachbetreuung zu gewährleisten. Die Therapieoption der Inseltransplantation soll als eine Komponente im gesamten Spektrum der Diabetestherapie verstanden werden (Abb. 2). Aktuell ist das Universitätsklinikum Dresden das einzige aktive Inseltransplantationszentrum in Deutschland.

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Prof. Dr. med. Barbara Ludwig  
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden  
an der Technischen Universität Dresden  
Medizinische Klinik und Poliklinik III  
Fetscherstraße 74  
01307 Dresden  
E-Mail: [Barbara.ludwig@uniklinikum-dresden.de](mailto:Barbara.ludwig@uniklinikum-dresden.de)*

### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Eine breite Anwendbarkeit und Ausweitung der Indikation für Inseltransplantation wird in Zukunft abhängig sein von der Erschließung alternativer Zellquellen. Erforscht und erprobt werden die Generierung insulinproduzierender Zellen durch Differenzierung aus embryonalen Stammzellen und die Insel-Xenotransplantation.
- ▶ Es erscheint realistisch, dass die Behandlung des manifesten T1D im nächsten Jahrzehnt durch die kombinierte Anwendung von zellbasierten Behandlungsstrategien und biotechnologischen Strategien revolutioniert werden könnte.

# Diabetes mellitus – Herzerkrankungen – Schlaganfall

Diethelm Tschöpe<sup>1,2</sup>, E. Bernd Ringelstein<sup>1</sup>, Wolfgang Motz<sup>1,3</sup>

- <sup>1</sup> Stiftung DHD (Der herzkranke Diabetiker) in der Deutschen Diabetes-Stiftung
- <sup>2</sup> Diabetologie, Endokrinologie, Gastroenterologie, Herz- und Diabeteszentrum Nordrhein-Westfalen, Universitätsklinik der Ruhr-Universität Bochum, Bad Oeynhausen
- <sup>3</sup> Kardiologie, Herz- und Diabeteszentrum Mecklenburg-Vorpommern, Klinikgruppe Dr. Guth, Karlsburg

Diabetes mellitus (DM) gilt als Risikoäquivalent für Myokardinfarkt (MI) und Schlaganfall. Bis zu drei Viertel der Patienten sterben letztlich daran. Das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen ist zwei- bis vierfach erhöht, bei Frauen bis sechsfach. Die Morbiditäts- und Mortalitätsprognose von Typ-1-Diabetikern nach langer Erkrankungsdauer ähnelt der von Typ-2-Diabetikern.

**Menschen mit Diabetes haben einen deutlichen Überlebensnachteil**, auch wenn Inzidenz kardiovaskulärer Endpunkte und Mortalität insgesamt gesunken sind. Die Kontrolle der Risikofaktoren bleibt entscheidend. Sie kann zumindest bei Patienten mit DM Typ 2 das Globalrisiko minimieren. Die Glykämie ist Prädiktor für die kardiovaskuläre Prognose. Diabetiker mit Herzerkrankung oder Schlaganfall haben eine schlechtere Prognose als Stoffwechselgesunde. Gefäßereignisse laufen fulminanter ab, die Krankheitsverläufe sind schwieriger und der Metabolismus ist verändert.

## Eingeschränkte Leistungsfähigkeit – Strukturdefizite

Das Herz des Diabetikers ist durch ein Missverhältnis von Energiebedarf und -angebot charakterisiert. Die Interaktion von gestörtem Stoffwechsel, Gefäßwand, Blutkomponenten und Myokard macht vulnerabel für koronare Herzkrankheit (KHK), periphere arterielle Verschlusskrankheit (PAVK), Herzinsuffizienz (HF: heart failure), Vorhofflimmern (VHF) und plötzlichen Herztod (PHT). Vorhofflimmern gilt als sehr starker Risikofaktor für Schlaganfall. Herzinsuffizienz und plötzlicher Herztod können Gründe sein, warum die Mortalität bei Diabetikern nach MI

**Diabetes mellitus gilt als Risikoäquivalent für Myokardinfarkt und Schlaganfall. Bis zu drei Viertel der Patienten sterben letztlich daran.**

**Vorhofflimmern gilt als sehr starker Risikofaktor für Schlaganfall.**

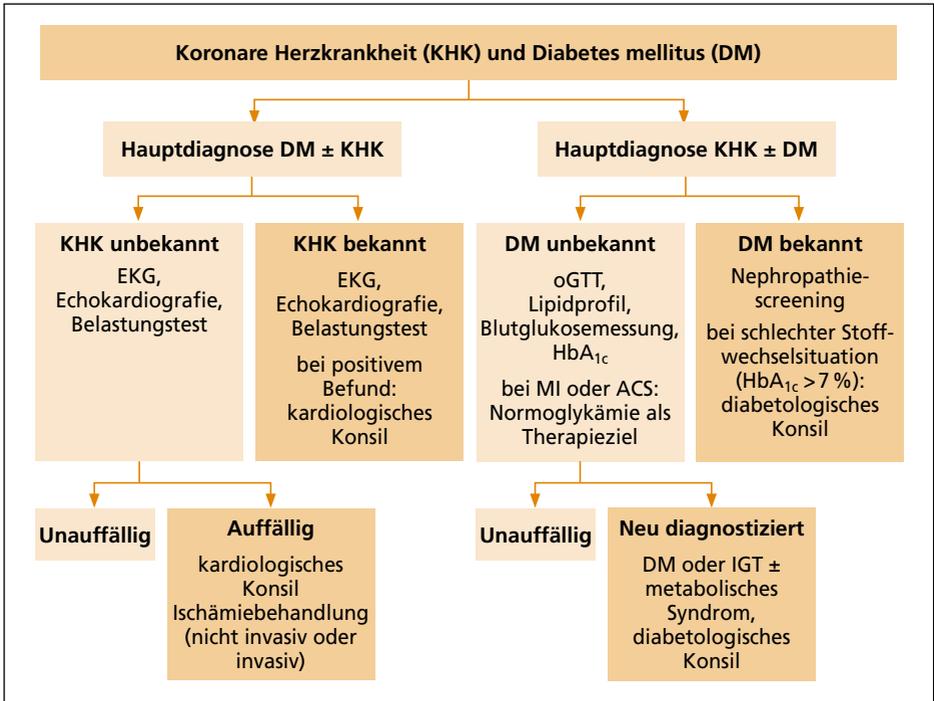
**Die Ansammlung von Lipid- und Glukosestoffwechselprodukten verschlechtert zudem die Energiesituation des Herzens.**

trotz besserer Therapien weiterhin hoch ist. Dies gilt sowohl für den Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI) als auch für den ST-Hebungsinfarkt (STEMI). Diabetes fördert eine Myokardfibrose. Durch den Umbau der Herzstruktur wird die hämodynamische Leistungsfähigkeit eingeschränkt. Die Ansammlung von Lipid- und Glukosestoffwechselprodukten verschlechtert zudem die Energiesituation des Herzens. Sie zieht auch direkte Veränderungen der myokardialen Binnenstruktur mit gleichzeitiger Leistungseinbuße („fibrotic phenotype“) nach sich. Die Akkumulation reaktiver Glukosemetabolite führt vor allem in frühen HF-Stadien durch Proteinmodifikation und inflammatorische Prozesse mit zu Gewebeumbau und eingeschränkter Substratutilisation. Die kardiale autonome Neuropathie (CAN) als direkte Folge des Diabetes macht anfällig für Rhythmusstörungen und veränderte Symptomwahrnehmung, z. B. fehlenden Ischämieschmerz. Die Kombination der Atherosklerose großer Herzkranzgefäße mit chronischer Mikroangiopathie des Myokards erklärt die schlechte funktionelle Reserve ischämischer Myokardabschnitte. Generell wird die koronare Mikroangiopathie als eigenständige kardiale Manifestation diabetischer Spätkomplikation verstanden und hat große prognostische Bedeutung für Patienten mit Herzinsuffizienz bereits in frühen Stadien (HFPEF, NYHA I/II).

### **Koronare Herzkrankheit – Myokardinfarkt**

Die Minderdurchblutung der Herzkranzgefäße resultiert aus dem Befall eines oder mehrerer Gefäße. Das 12-Kanal-EKG bietet sich als Basisdiagnostik an. Abhängig vom klinischen Beschwerdebild wird die Bestimmung laborchemischer Parameter (hs-Troponin, BNP, NT-proBNP) empfohlen. Bei stabiler KHK sollte die Indikation zur invasiven Koronarangiografie vom Vortestrisiko (Summe aus Klinik, Labor und nicht invasiven Untersuchungen wie Stressecho, Szintigrafie oder MRT) abhängig gemacht werden, um idealerweise die therapeutische Ausbeute durch gleichzeitige Intervention zu erhöhen. Sie kann durch Messung der fraktionellen Flussreserve und durch intravaskulären Ultraschall ergänzt werden. Mit neuen Verfahren (z. B. hochverstärkte Phonokardiographie, Koronarkalkbestimmung mit CT) sind Diabetiker aufgrund ihrer Symptomarmut besonders für eine „Rule-out“-Diagnostik geeignet.

**In der Akutsituation bei MI wird im Regelfall invasiv vorgegangen.** Bei der Behandlung des stabil herzkranken Diabetikers gibt es keine Präferenzen zwischen intensiv-konservativem Vorgehen einerseits und perkutaner Koronarintervention (PCI) oder Koronar-Arterien-Bypass-Operation (CABG) andererseits. Metaanalytisch wurde



bei Mehrgefäß-KHK und dem besonderen Erkrankungstyp der Herzkranzarterien bei DM die **chirurgische Intervention als vorteilhaft** beschrieben. Die Prognose ist allerdings abhängig von Komorbidität, Risikoprofil und Koronarmorphologie. Bei Vergleichbarkeit der Therapieoptionen sollte der Patient über Risiken und Nutzen aufgeklärt sein. Die Frage PCI oder CABG ist eine Entscheidung, die das „Heartteam“ idealerweise gemeinsam mit Diabetologen treffen sollte. Koronarverfahren wie Drug-Eluting-Stents (DES) sollten sich mit der Bypass-Chirurgie ergänzen. **Der Behandlungserfolg hängt auch von der Glukoseeinstellung des Koronarpatienten mit DM ab.** Vor allem während und nach dem Eingriff sollten normnahe Werte angestrebt werden. Hypoglykämien sind in jedem Fall zu vermeiden. Sie erhöhen das Risiko für perioperative Komplikationen und können kurzfristige Prodromalfaktoren für künftige Gefäßereignisse sein.

*Abb. 1:  
Diagnostischer  
Algorithmus  
Diabetes mellitus  
und Herz*

**Bei Vergleichbarkeit der Therapieoptionen sollte der Patient über Risiken und Nutzen aufgeklärt sein.**

### Schlechte Prognose bei Herzinsuffizienz

Besonders schlecht ist die Prognose bei Herzinsuffizienz (HF). Fast drei Viertel der HF-Patienten im NYHA(New York Heart Association)-

**Herzinsuffizienz: ein Kardinalproblem bei Typ-1-Diabetikern. Sie sind ca. dreimal häufiger als Typ-2-Diabetiker von dieser Erkrankungsmanifestation betroffen.**

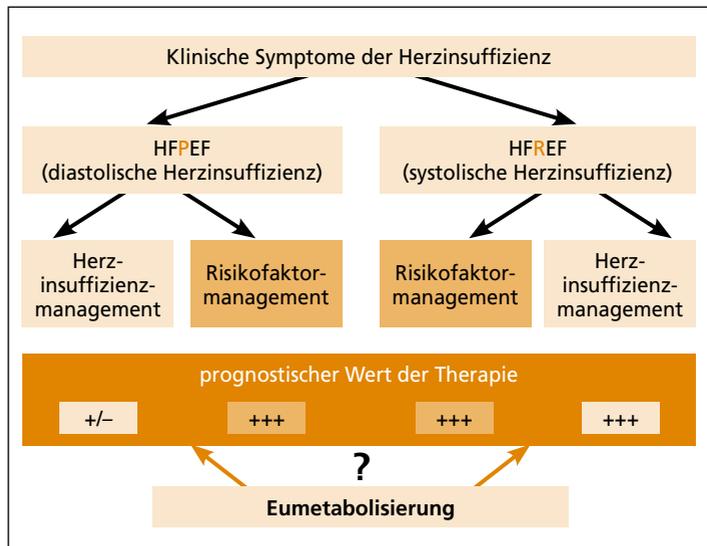
**Es muss davon ausgegangen werden, dass die klinische Diagnose der Herzinsuffizienz bei Diabetes viel zu selten gestellt wird.**

Stadium III und IV weisen eine gestörte Glukoseregulation (35 Prozent bekannter DM, 13 Prozent erstmals Diagnose DM, 25 Prozent Vorstufen des DM) mit schlechter Überlebensrate auf. Bei Diabetes ist die Sterblichkeit trotz normaler Koronarperfusion höher als ohne Stoffwechselstörung. Die HF stellt auch ein Kardinalproblem bei Typ-1-Diabetikern dar, die aktuell noch knapp dreimal häufiger als Typ-2-Diabetiker von dieser Erkrankungsmanifestation betroffen sind. Neben der Erkrankungsdauer scheinen hier die metabolische Kontrolle und inzidente Komorbiditäten wie die Niereninsuffizienz eine besondere Rolle zu spielen. Generell muss davon ausgegangen werden, dass die klinische Diagnose der Herzinsuffizienz (aller Formen) bei Diabetikern viel zu selten gestellt und in der Behandlung berücksichtigt wird.

**Der Zusammenhang von HF und DM lässt sich erklären** durch die metabolische Gesamtstörung mit Hyperglykämie und Insulinresistenz, die Verstärkung des Wechselspiels zwischen Atherogenese und Thrombogenese sowie die veränderte myokardiale Binnenstruktur mit gleichzeitigem Verlust von metabolischer Flexibilität bei der Energiegewinnung im Herzen. Je weniger Glukose verstoffwechselt wird, umso höher ist die Inzidenz für Herzinsuffizienz. Je höher das HbA<sub>1c</sub>, desto schlechter ist die klinische Prognose bei HF.

Klinisch meist unauffällig ist die diastolische Dysfunktion mit erhaltener linksventrikulärer Auswurfleistung (HFPEF: heart failure with reduced preserved ejection fraction). Sie geht der systolischen Herzinsuffizienz (HFREF: heart failure with reduced preserved ejection fraction) oft

Abb. 2:  
Vorgehen bei  
Herzinsuffizienz,  
modifiziert nach  
Halle M et al.,  
2012



voraus. Dabei handelt es sich am ehesten um eine subklinische Störung der Herzbeweglichkeit, mit der Folge gestörter Relaxation und suboptimaler linksventrikulärer Füllung. Solche frühen Stadien können echokardiografisch nachgewiesen werden. Dies ermöglicht eine rechtzeitige Diagnostik, die durch Bestimmung von NT-proBNP und invasiver Hämodynamik-Messung ergänzt werden kann.

Die HF sollte immer parallel zum Diabetes leitliniengerecht behandelt werden. Insbesondere ist darauf zu achten, dass der diuretische Effekt hoher Glukosegehalte unterhalb der Nierenschwelle mit Diuretika ausgeglichen wird. Hypoglykämien müssen vermieden werden. Eine exogene Insulinzufuhr sollte klinisch begründet sein. Aktuell werden SGLT-2-Inhibitoren als bevorzugte antidiabetische Strategie bei Vorliegen einer Herzinsuffizienz empfohlen. Für HFREF-Patienten verbessern sie Outcome und Symptomkontrolle, selbst wenn kein Diabetes vorliegt (DAPA-HF-Studie).

Diabetes mellitus und seine Behandlungserfordernisse sind als Komorbidität integraler Bestandteil der NVL Chronische Herzinsuffizienz geworden.

**Die Herzinsuffizienz sollte immer parallel zum Diabetes leitliniengerecht behandelt werden.**

### **Plötzlicher Herztod – Kardiale autonome Neuropathie**

Vielfach unterschätzt wird der plötzliche Herztod (PHT). Die Mortalität durch PHT bei Diabetes ist dreifach erhöht. Vor allem bei reduzierter Ejektionsfraktion im linken Ventrikel (LVEF  $\leq$  35 Prozent) steigt das Risiko. Bei DM besteht auch eine höhere Inzidenz des Herztods trotz erhaltener LVEF. Dies könnte mit der Insulinresistenz dieser Patienten zusammenhängen, die offenkundig zu elektrischer Instabilität führt. Die kardiale autonome Neuropathie (CAN) gehört zu den Mechanismen, die beteiligt sind. Sie korreliert mit der verminderten oder fehlenden Durchblutung eines Herzmuskelbezirks (stille Ischämie) und ist assoziiert mit diastolischer Herzfunktionsstörung, verlängertem QT-Intervall, Blutdruck „non-dipping“ sowie linksventrikulärer Hypertrophie. Asymptomatische kardiale Perfusionsstörungen und insbesondere stumme Myokardinfarkte sind bei Diabetikern signifikant häufiger. Zu frühen CAN-Anzeichen gehören die Verringerung der Herzfrequenzvariabilität (HRV) und eine in Ruhe erhöhte Herzfrequenz. Tachykardie, Belastungsintoleranz und orthostatische Hypotonie sind klinische Symptome. Zudem kann die Sympathikusaktivierung durch Hypoglykämien eine elektrische Instabilität und damit den Herztod fördern. Es ist zu vermuten, dass dieser Mechanismus insbesondere bei Patienten unter Behandlung mit Insulin oder insulinotropen Pharmaka berücksichtigt werden muss. Wichtig ist, dass bei Hochrisikopatienten auch an eine

**Vielfach unterschätzt wird der plötzliche Herztod: Die Mortalität bei Diabetes ist dreifach erhöht!**

**Die Antikoagulation ist die effektivste Form der Schlaganfallprävention – sie wird trotz Indikation oft nicht durchgeführt.**

*Abb. 3:  
CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc-Score zur Abschätzung des Schlaganfallrisikos für Patienten mit VHF (adaptiert nach Leitlinien DGK, Pocket-Guidelines VHF)*

Myokardischämie gedacht wird. Ein generelles Screening kann derzeit nicht empfohlen werden. ST-Strecken- und T-Wellen-Veränderungen sowie Q-Zacken können Hinweise für einen stummen Infarkt sein. Langzeit-EKG, Herzfrequenzvariabilitätsmessung, Echokardiografie und Ergometrie sollten die Diagnostik im Verdachtsfall ergänzen. Die kardiale Medikation umfasst in der Regel ACE-Hemmer und Betablocker, ergänzend auch Ivabradin, wenn gleichzeitig eine Herzinsuffizienz vorliegt.

### Vorhofflimmern rechtzeitig behandeln

**Vorhofflimmern (VHF) ist die häufigste Arrhythmie bei herzkranken Patienten mit Typ-2-Diabetes.** Die Stoffwechselstörung, aber auch eine alleinige Insulinresistenz im Rahmen eines metabolischen Syndroms gilt als unabhängiger Risikofaktor für Vorhofflimmern. Zwischen HbA<sub>1c</sub> und VHF-Risiko besteht eine lineare Beziehung. Diese Herzrhythmusstörung ist starker Prädiktor für die kardiovaskuläre Prognose bei Diabetes. **Mit VHF ist das Schlaganfallrisiko fünfmal erhöht.** Die Arrhythmie wird für jede dritte Hospitalisierung verantwortlich gemacht. Zu den wichtigsten Maßnahmen in der Behandlung gehört die Antikoagulation: Sie ist die effektivste Form der Schlaganfallprävention, wird aber trotz Indikation oft nicht durchgeführt. Zur Abschätzung des Insultrisikos bei VHF dient der CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc-Score.

#### Definition und Punkteverteilung CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc-Score

	Risikofaktor-Score	Punkte
C	Chronische Herzinsuffizienz oder linksventrikuläre Dysfunktion*	1
H	Hypertonie (Bluthochdruck)	1
A <sub>2</sub>	Alter ≥ 75 Jahre	2
D	Diabetes mellitus	1
S <sub>2</sub>	Schlaganfall/TIA*/Thromboembolie	2
V	Vaskuläre Vorerkrankung*	1
A	Alter 65–74 Jahre	1
Sc	Weibliches Geschlecht	1
	Maximaler Score 9 (Alter wird mit 0, 1 oder 2 Punkten bewertet, deshalb beträgt der maximale Score 9)	9

\* Herzinsuffizienz oder mittelschwere und schwere linksventrikuläre systolische Dysfunktion (z. B. EF ≤40 Prozent); EF = Ejektionsfraktion (echokardiografisch, durch Radionuklidventrikulografie, mittels Herzkatheter, kardialer MRT o. Ä. bestimmt); TIA = transitorische ischämische Attacke; vorausgegangener Herzinfarkt, periphere arterielle Verschlusskrankheit oder Aortenplaques

Er gewichtet Vorerkrankungen wie Schlaganfall, TIA, systemische Embolie, HF, DM, Hypertonie und Faktoren wie hohes Alter und weibliches Geschlecht.

**Aktuelle Leitlinien empfehlen, die orale Antikoagulation auch bei geringerem Risiko in Betracht zu ziehen** (CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc-Score von 1). Bei höheren Scores ist sie obligat. Direkte orale Antikoagulanzen (DOAK) werden inzwischen favorisiert, weil Wirksamkeit und Sicherheit der Antikoagulation damit verbessert werden können. Vor allem die Rate der (oft tödlichen) intrazerebralen Massenblutungen lässt sich mit DOAK auf die Hälfte reduzieren. Vitamin-K-Antagonisten bleiben aber weiterhin eine valide Option, wenn der INR-Wert erreicht wird (TIR). Auf das Blutungsrisiko sollte insgesamt geachtet werden. In jedem Fall müssen Nierenfunktion sowie Begleitmedikation regelmäßig überprüft werden und die Therapie entsprechend angepasst werden. Unter DOAK muss die empfohlene Dosierung zwingend eingehalten werden. Vor elektiven Eingriffen ist zu berücksichtigen, dass renal eliminierte Substanzen bei reduzierter Nierenfunktion kumulieren können. Bei VHF-Patienten mit symptomatischen Flimmer-Rezidiven unter der Therapie mit Antiarrhythmika ist die Katheterablation das Mittel der Wahl.

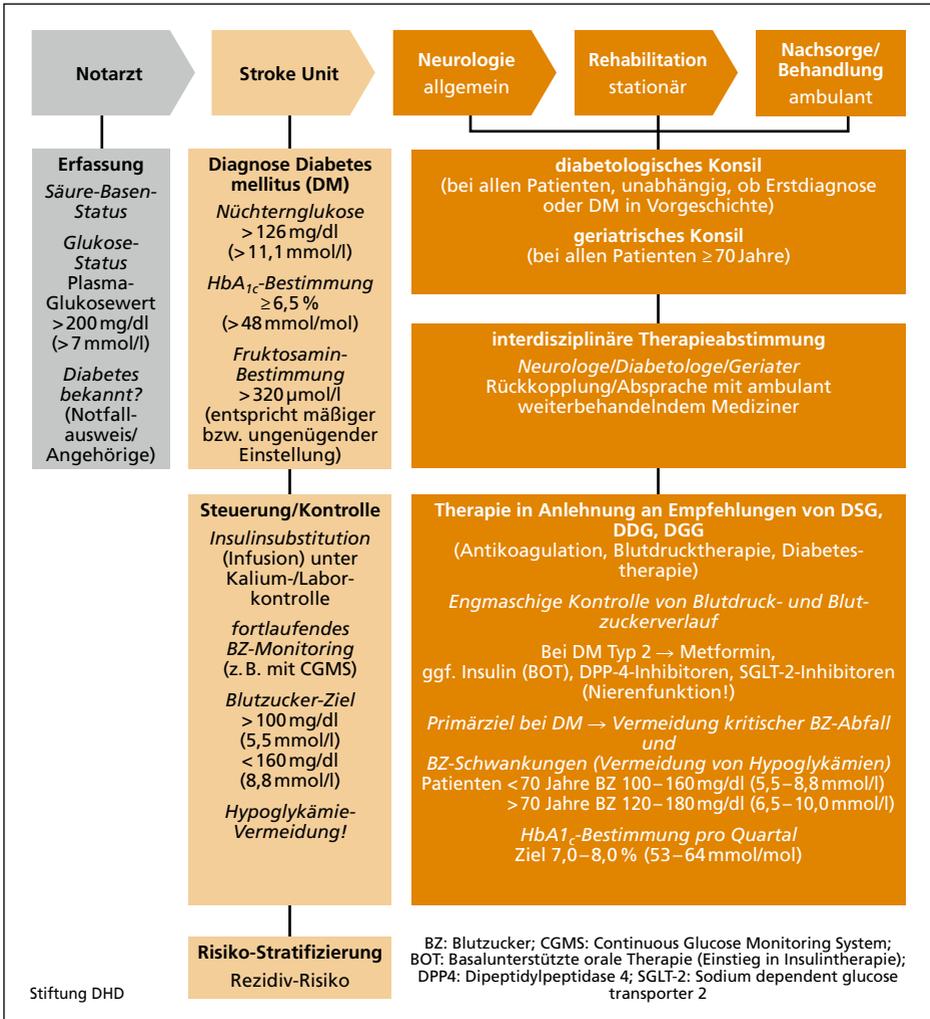
### Diabetes erhöht Schlaganfallrisiko

Bei bis zu 25 Prozent der Patienten mit Schlaganfall ist DM nachweisbar. Diabetes gehört neben Hypertonie, Adipositas, Rauchen, Bewegungsmangel, Alkohol und kardialen Vorerkrankungen zu den Faktoren, die für 90 Prozent der Schlaganfälle verantwortlich sind. Patienten mit DM neigen auch zu Insulten in jüngeren Lebensdekaden. Die Hirninfarkte sind größer und die Letalität ist höher als bei Stoffwechselgesunden. Endotheliale Dysfunktion, Plaqueruptur, atherogene Dyslipidämie und Thrombophilie sind Mechanismen, die den Schlaganfall bei DM direkt und indirekt fördern. Hirnversorgende intra- und extrakranielle Arterien können von der Verschlusskrankheit betroffen sein.

**Die Makroangiopathie ist Ursache ischämischer Schlaganfälle**, über die zerebrale Mikroangiopathie werden kognitive Störungen und senile Gangstörungen erklärbar. Ein kleiner lakunärer Infarkt an einer zentralen Stelle im Gehirn kann einen Insult mit großem Defizit auslösen. **Kleinere Hirninfarkte schädigen vorwiegend die weiße Substanz**, das heißt die Verbindungsstränge im Gehirn, was Gang- und Gleichgewichtsstörungen und neurokognitive Einschränkungen verursacht.

**Bei bis zu 25 Prozent der Patienten mit Schlaganfall ist Diabetes nachweisbar.**

**Diabetes gehört zu den Faktoren, die für 90 Prozent der Schlaganfälle verantwortlich sind – neben Hypertonie, Adipositas, Rauchen, Bewegungsmangel, Alkohol und kardialen Vorerkrankungen.**



**Abb. 4:**  
Empfehlung für  
Versorgungsma-  
nagement bei  
Diabetes mellitus  
und Schlaganfall  
(© Stiftung DHD)

Nach einem ischämischen Schlaganfall (einschließlich TIA) sollten Anti-hypertensiva, Statine, Thrombozytenaggregationshemmer und anti-diabetische Medikation nicht abgesetzt werden. Die Behandlung von Hypertonie und Fettstoffwechsel, ebenso die Plättchenfunktionshemmung sind prognostisch relevant. Die Langzeitbeobachtung der Steno-2-Studie hat eine drastische Schlaganfallreduktion gezeigt, wenn alle Risikofaktoren „multimodal“ adressiert werden. In der antidiabetischen Therapie scheinen nicht insulinotrope Wirkstoffe besonders günstig zu sein. Insgesamt ist die Datenlage zu antidiabetischer Therapie und

Schlaganfallprognose deutlich heterogener als zur Herzinfarktprognose. Mit Gliflozinen und Inkretinen konnte der Nutzen in Bezug auf den primären kombinierten Endpunkt (kardiovaskulärer Tod, nicht tödlicher Myokardinfarkt, nicht tödlicher Schlaganfall) gezeigt werden. Die Datenlage zum Schlaganfall ist allerdings für keine Substanz wirklich überzeugend, wenngleich für Patienten mit Insulinresistenz der protektive Nutzen von Pioglitazon nachgewiesen ist. Es zeichnet sich ab, dass die Inkretine bezüglich zerebrovaskulärem Outcome differenzierte Wirksamkeit zeigen, wobei sich Dulaglutid in dieser Endpunkt-Dimension als wirksam erwiesen hat.

### Risikofaktoren-Management und Versorgung optimieren

Bei Patienten mit DM besteht generell die Indikation, Medikamente mit organschützenden Eigenschaften früh einzusetzen. Mit einem konsequent individualisierten Behandlungsansatz kann die Prognose verbessert werden. Wichtig ist ein stadiengerechtes Risikofaktoren-Management, das in der Primärprävention (Gefäßbefall ohne Organschaden) beginnt und bis zur Tertiärprävention (Erhaltung der Gefäß-offenheit durch Revaskularisation) reicht. **Dabei wird ein zufriedenstellendes Ergebnis nicht durch eine einzelne Therapie allein erreicht:** Alle Risikofaktoren (Diabetes, Hypertonie, Dyslipidämie, Adipositas, Lebensstil mit Rauchen, Alkohol, ungesunde Ernährung) müssen adressiert und die Therapieziele individuell für jeden Patienten definiert werden. Die verfügbaren bzw. zugelassenen Medikamente sollten unter Abwägung von Nutzen (NNT: Number needed to treat) und Risiko (NNH: Number needed to harm) berücksichtigt werden. Nebenwirkungen und Kontraindikationen sind im Einzelfall abzuwägen. Dies gilt insbesondere für hochbetagte Patienten.

Die adaptive Blutzuckersenkung ist zentraler Bestandteil der Therapie. Nach einem Gefäßereignis sollten Diabetiker aggressiver als Stoffwechselgesunde antithrombotisch versorgt werden. ADP-Rezeptorantagonisten, direkte Thrombin-Inhibitoren und Faktor-Xa-Hemmer sind im Allgemeinen wirkstärker und nebenwirkungsärmer. PCSK9-Inhibitoren in der Lipidtherapie haben das Potenzial, den LDL-Wert um 50–70 Prozent zu senken mit den entsprechenden Auswirkungen auf die kardiovaskuläre Prognose. Mit ethylierter Eicosapentaensäure deutet sich ein weiteres antidyslipoproteinämisches Prinzip zur Triglyceridkontrolle an, das eine hochsignifikante Endpunktreduktion mindestens in der Sekundärprävention besonders auch für Diabetiker erwarten lässt. Bei MI gehört die Optimierung der myokardialen Substratfluss-Steuerung durch Normoglykämie zur Intensivbehandlung. Ähnliches gilt bei aku-

**Stadiengerechtes Risikofaktoren-Management: Mit einem konsequent individualisierten Behandlungsansatz kann die Prognose verbessert werden.**

**Nebenwirkungen und Kontraindikationen sind im Einzelfall abzuwägen. Dies gilt insbesondere für hochbetagte Patienten.**

**Diabetologen einbeziehen: Bei 60 Prozent der Koronarkranken und Insult-Patienten sind Störungen im Glukosestoffwechsel vorhanden und oft schon ein manifester DM feststellbar!**

tem Schlaganfall, nur mit moderateren Zielen der Glukoseeinstellung. **Hypoglykämien sollten in jedem Fall vermieden werden.**

Entscheidend ist vor allem, dass Patienten rechtzeitig diagnostiziert und angemessen behandelt werden. Noch immer werden Folgen am Herz- und Gefäßsystem zu spät entdeckt. Durch die verzögerte Diagnosestellung geht prognostisch wichtige Zeit verloren. Wenn bei fast 60 Prozent der Koronarkranken und Insult-Patienten Störungen im Glukosestoffwechsel vorhanden sind und oft schon ein manifester DM feststellbar ist, sollten Diabetologen frühzeitig einbezogen werden. Bislang werden der Symptomatik folgend die unterschiedlichen Experten konsultiert, die das ihrer Spezialisierung entsprechende Krankheitsbild beim Patienten behandeln. Das notwendige Diagnostik- und Therapiespektrum im jeweils anderen Erkrankungsbereich kann dann oft nicht vorgehalten werden.

Die Forderung nach einer besseren Versorgung für Patienten mit Diabetes- und Gefäßproblematik durch alle beteiligten Fächer hat also weiterhin Gültigkeit, ebenso der Gedanke, dass Prävention vor Intervention die leitende Strategie sein muss.

*Prof. Dr. med. Dr. h. c. Diethelm Tschöpe*

*Prof. Dr. med. Dr. h. c. E. Bernd Ringelstein*

*Prof. Dr. med. Wolfgang Motz*

*Stiftung DHD (Der herzkranke Diabetiker) in der Deutschen Diabetes-Stiftung*

*Georgstraße 11, 32545 Bad Oeynhausen*

*E-Mail: info@stiftung-dhd.de*

#### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Überlebensnachteil bei Menschen mit Diabetes – Gefäßereignisse laufen fulminanter ab.
- ▶ Bei invasiven Koronareingriffen Nutzen und Risiken abwägen – Entscheidung im „Heart-team“ mit Diabetologen treffen – Patienten einbeziehen.
- ▶ Hohe Sterblichkeit bei Herzinsuffizienz: je höher das HbA<sub>1c</sub>, desto schlechter die klinische Prognose.
- ▶ Risiko für plötzlichen Herztod nicht unterschätzen – bei hohem Risiko nach stummer Ischämie fahnden.
- ▶ Vorhofflimmern häufige Herzrhythmusstörung – Antikoagulation als Maßnahme der Schlaganfallprävention entscheidend!
- ▶ Alle prognostisch relevanten Risikofaktoren in Behandlung adressieren – Therapieziele individuell definieren.
- ▶ Mit Zusammenarbeit und Vernetzung von Spezialisten bessere Versorgung der Patienten erreichen.

# Diabetischer Fuß – die Versorgung auch in der Zukunft sichern

Holger Lawall<sup>1</sup>, Ralf Lobmann<sup>2</sup>

- <sup>1</sup> Praxis für Herz-Kreislaufkrankungen Max-Grundig-Klinik Bühlerhöhe, Angiologie/Diabetologie, Ettlingen
- <sup>2</sup> Klinik für Endokrinologie, Diabetologie und Geriatrie, Zentrum für Innere Medizin, Klinikum Stuttgart – Krankenhaus Bad Cannstatt

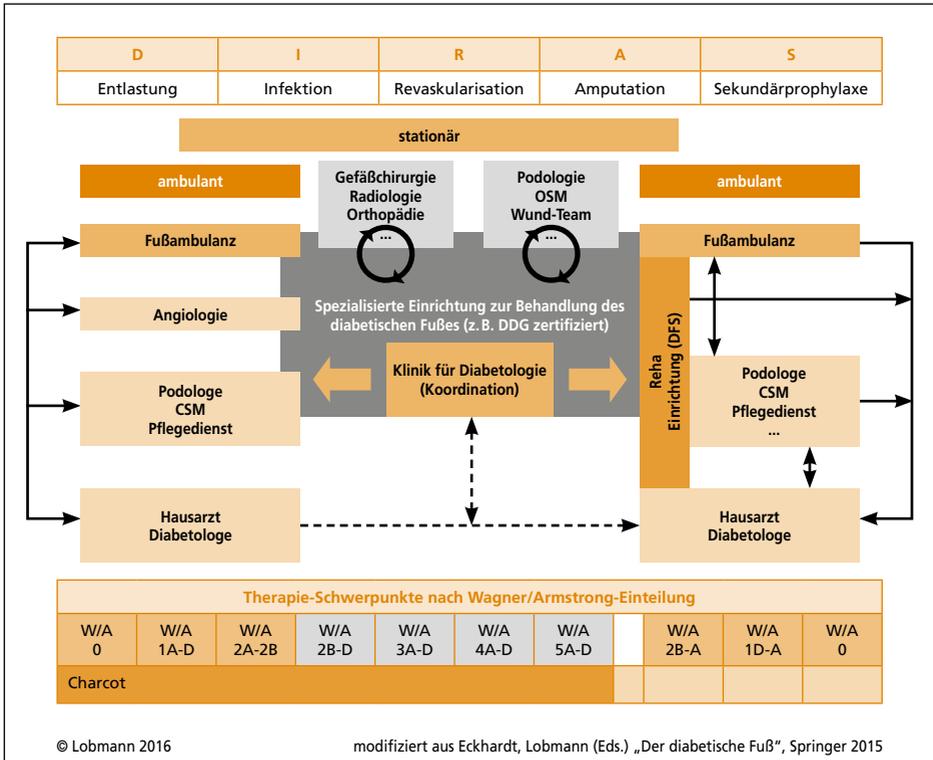
Die Behandlung von Menschen mit chronischen Wunden erfolgt in der alltäglichen Praxis oft uneinheitlich, wobei gerade die Kontinuität auch hinsichtlich der Evaluation des Heilungsverlaufes und der Behandlungsstrategie für eine Abheilung förderlich wäre. Die **Arbeitsgemeinschaft Fuß der DDG** setzt seit 1990 Standards in Prävention, Diagnostik und Therapie des diabetischen Fußes und etablierte dazu ein anerkanntes Zertifizierungsverfahren für ambulante und stationäre Einrichtungen. Aktuell sind überregional und bundeseinheitlich 79 stationäre und 241 ambulante Zentren urkundlich anerkannt.

**Chronische Wunden sind für die Betroffenen meist mit einem erheblichen Verlust an Lebensqualität, langen Behandlungszeiten und erhöhten Kosten verbunden.** Hinzu kommen Einschränkungen in der Alltagsaktivität und Mobilität, gepaart mit Auswirkungen auf das seelische Wohlbefinden der Betroffenen.

Mit jeder chronischen Wunde sind also neben körperlichen Beeinträchtigungen auch Einschränkungen der Selbstständigkeit und des sozialen Lebens verbunden. Hauptsächlich Gründe dafür sind mangelnde Bewegungsfähigkeit und Belastungen, die durch Wundgeruch und -exsudat hervorgerufen werden.

**Eine zentrale Rolle nehmen dabei die Pflege und das Wundmanagement ein, z. B. als Wundassistent(-in) DDG;** Aufgabe dieser Wundexperten ist die Förderung und Erhaltung des gesundheitsbezogenen Selbstmanagements und des Wohlbefindens der Betroffenen. Sie sollten soweit möglich Maßnahmen zur Heilung der Wunde, zur Symptom- und Beschwerdekontrolle und zur Rezidivprophylaxe nachhaltig umsetzen.

**Zertifikat Fuß-  
behandlungs-  
einrichtung  
DDG:  
Aktuell sind  
überregional  
und bundesein-  
heitlich 79 sta-  
tionäre und 241  
ambulante Zen-  
tren urkundlich  
anerkannt.**



*Abb. 1:  
Versorgungspfad  
und -struktur des  
diabetischen Fuß-  
syndroms*

**Pflegekräfte  
und Mediziner,  
die Menschen  
mit chronischen  
Wunden versorgen,  
benötigen  
eine Zusatzaus-  
bildung.**

In der alltäglichen Praxis **bedarf es spezifischer Maßnahmen im multiprofessionellen Wund-Team**, um den Behandlungserfolg zu gewährleisten und zu sichern:

1. Für die Diagnostik und Therapie von Menschen mit chronischen Wunden ist Spezialwissen erforderlich.
2. Die Vermittlung dieses Wissens ist nicht Bestandteil der bisherigen Ausbildung für Pflegekräfte und Mediziner.
3. Pflegekräfte und Mediziner, die Menschen mit chronischen Wunden versorgen, benötigen eine Zusatzausbildung.
4. In der Behandlung des DFS muss ein Diabetologe mit involviert und idealerweise Koordinator(in) dieser komplexen und interdisziplinär zu behandelnden Entität sein.
5. Die Versorgung von Menschen mit chronischen Wunden erfordert einen hohen zeitlichen Aufwand, da neben der sorgfältigen Diagnostik Schulung und Beratung unverzichtbar für einen nachhaltigen Erfolg sind.

6. Es sind vernetzte interprofessionelle Versorgungsstrukturen erforderlich.
7. Der durch Schulung, Beratung, Diagnostik und Therapie entstehende Mehraufwand muss adäquat vergütet werden.

### Digitalisierung in der Medizin – Beispiel DFS

Die Digitalisierung in der Medizin hat bereits in vielen Teilbereichen Einzug gehalten. Die sinnvolle Nutzung der digitalen und damit verbunden technischen Möglichkeiten ist unabdingbar – angesichts der demografische Entwicklung in Kombination mit einer steigenden Zahl von Menschen mit Diabetes – bei gleichzeitig zunehmend schwieriger werdender Personalakquise gerade im Gesundheitsbereich (insbesondere bzgl. des hausärztlichen Nachwuchses und bei Pflegekräften). Im Spannungsfeld stehen die technischen Möglichkeiten mit dem Datenschutzrecht in und durch die EU. Gerade die DSGVO stellt hier doch Hürden auf, die den unkomplizierten Datenaustausch auch zu behindern vermag.

Für die Deutsche Diabetes Gesellschaft ist es existenziell wichtig, die digitale Transformation zu begleiten und hier die digitale Welt von morgen medizinisch zu gestalten, statt nur auf die technischen Entwicklungen zu reagieren. Diabetes ist dabei auch eine der meistgesuchten Krankheiten bei Google in Deutschland und steht auf Platz 2 der Abfragelisten.

### Die Digitalisierung ist insbesondere in der Diabetologie bereits seit Langem vorhanden

Digitalisierung hilft in der Diabetologie, eine Verbesserung der Therapieergebnisse zu erreichen. An zwei Projekten ist die DDG mit beteiligt: **Das ist das telemedizinische Facharztkonzept Diabetes/Diabetischer Fuß** sowie das **Zweitmeinungsverfahren diabetisches Fußsyndrom** mit Förderung durch die Arbeitsgemeinschaft Diabetes Baden-Württemberg sowie das Ministerium für Soziales und Integration Baden-Württemberg und dem Fachbeirat Diabetes.

Das diabetische Fußsyndrom führt noch immer zu über 40.000 nicht traumatisch bedingten Amputationen bei Menschen mit Diabetes, wobei seit der St.-Vincent-Deklaration klar ist, dass hier die Hälfte der Amputationen vermieden oder in ihrem Ausmaß begrenzt werden kann. Leider ist es in Deutschland immer noch ökonomisch attraktiver eine Amputation durchzuführen, als Zeit und Ressourcen in den Erhalt der Extremität zu investieren. Im Rahmen der strukturellen und ökonomi-

**Leider ist es in Deutschland immer noch ökonomisch attraktiver, eine Amputation durchzuführen, als Zeit und Ressourcen in den Erhalt der Extremität zu investieren.**

**Das Fachkonsil Diabetischer Fuß der DDG soll dem Behandler vor Ort ermöglichen, komplexe Fälle frühzeitig einer spezialisierten ambulanten oder stationären Einrichtung zuzuführen.**

schen Bewertung sind auch die unterschiedlichen Versorgungssituationen zwischen ländlichem und städtischem Raum zu betrachten. Aktuelle Strukturverträge greifen besonders gut in Ballungsräumen, führen allerdings in Flächenländern erwartungsgemäß eher zu Problemen mit der Gestaltung eines strukturierten Netzwerkes. Gerade hier können definierte Prozessabläufe und Steuerung der Patientenströme in Verbindung mit innovativen Maßnahmen mittels IT-Lösungen zu einer Verbesserung der Versorgung auch in strukturell benachteiligter Regionen führen. **Ziel des telemedizinischen Facharztkonsils** ist die Verbesserung und Verkürzung des Heilungsverlaufes bereits zu Beginn der Erkrankung. Ebenso die Verbesserung des Outcomes, gemessen an Zahl der Amputationen und der Abheilungsrate. In einem Facharztkonsil wird eine Anfrage gestellt, auf die eine Behandlungsempfehlung erfolgt, ebenfalls kann eine persönliche Vorstellung erfolgen. Eine Real-Time-Videokonferenz und eine Wundbefundung sind jederzeit mit dem System möglich. Das Fachkonsil Diabetischer Fuß der Deutschen Diabetes Gesellschaft soll dem Behandler vor Ort eine Hilfestellung geben; weiterhin soll es ermöglichen, komplexe Fälle frühzeitig einer spezialisierten ambulanten oder stationären Einrichtung zuzuführen und damit die Versorgungsqualität auch flächendeckend zu verbessern. **Ziel ist, eine zügige vollständige Wundheilung zu erreichen und die Amputationsrate weiter zu senken.** Nicht zuletzt sollen durch die Systeme auch die Kooperation und die Kommunikation zwischen Ärzten, Assistenten und medizinischen Assistenzberufen verbessert werden.

Aufgrund der hohen Amputationsrate bei Menschen mit Diabetes wurden vom Fachbeirat Diabetes sowie dem Ministerium für Soziales und Integration Baden-Württemberg exemplarisch ein **telemedizinisch basiertes Projekt im Zweitmeinungsverfahren** etabliert. Allein in Baden-Württemberg fanden 2014 2/3 der Amputationen bei Menschen mit Diabetes statt, was absolut einer Zahl von 3.387 Amputationen entsprach. Um Major-Amputationen nachhaltig zu reduzieren, ist neben der Etablierung spezialisierter Zentren (z. B. durch die Arbeitsgemeinschaft Fuß der DDG, [www.ag-fuß-ddg.de](http://www.ag-fuß-ddg.de)) und sektorenübergreifende Behandlungspfade (SOPs) ein generelles und verpflichtendes Zweitmeinungsverfahren vor Major-Amputationen notwendig. Hier greift die geltende Rechtslage zu kurz, da es dem Patienten in der Akutsituation nicht realistisch noch zuzumuten ist, aktiv eine Zweitmeinung einzufordern, zumal qualifizierte Zentren außerhalb urbaner Ballungszentren in der Regel im Durchschnitt mehr als 70 km entfernt vom Patienten sind.

Die Verpflichtung zu einem Zweitmeinungsverfahren wäre ein idealer Indikator, gerade auch im Kontext von Qualitätssicherungsmaßnahmen im Krankenhaus.

Die Machbarkeit und technischen Voraussetzungen wurden nun in einer ersten Studie evaluiert und positiv bewertet, sodass nun in der 2. Phase das Rollout in sechs peripheren Krankenhäusern unter Testung unter Real-Life-Bedingungen geplant ist.

## Fazit

Festzustellen ist, dass Digitalisierung nicht wartet, schneller und komplexer wird; das Ende der Entwicklung ist dabei mit Sicherheit noch nicht erreicht. **Digitalisierung betrifft uns alle, aber Digitalisierung in der Medizin ist Herausforderung und Chance zugleich.**

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Prof. Dr. med. Ralf Lobmann*  
*Klinikum Stuttgart*  
*Klinik für Endokrinologie, Diabetologie und Geriatrie*  
*Zentrum für Innere Medizin*  
*Klinikum der Landeshauptstadt Stuttgart gKAöR*  
*Standort Krankenhaus Bad-Cannstatt*  
*Prießnitzweg 24, 70374 Stuttgart*  
*E-Mail: r.lobmann@klinikum-stuttgart.de*

*Dr. Holger Lawall*  
*Praxis für Herz-Kreislaufkrankungen*  
*Max-Grundig-Klinik Bühlerhöhe*  
*Angiologie/Diabetologie*  
*Lindenweg 1, 76275 Ettlingen*

### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Die Arbeitsgemeinschaft Fuß der DDG etablierte ein anerkanntes Zertifizierungsverfahren für ambulante und stationäre Einrichtungen. Aktuell sind überregional und bundeseinheitlich 79 stationäre und 241 ambulante Zentren urkundlich anerkannt.
- ▶ DFS: Eine zentrale Rolle nehmen die Pflege und das Wundmanagement ein, z. B. als Wundassistent(-in) DDG.
- ▶ Digitalisierung – zwei aktuelle DDG-Projekte: das telemedizinische Facharztkonzept Diabetes/Diabetischer Fuß sowie das Zweitmeinungsverfahren diabetisches Fußsyndrom

# Nierenerkrankungen bei Diabetes – bessere Versorgung durch interdisziplinäre Zusammenarbeit

Ludwig Merker<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facharzt für Innere Medizin – Diabetologie, MVZ DaVita Dormagen GmbH

Im Zeitalter des demografischen Wandels werden die Menschen erfreulicherweise immer älter. Viele von ihnen können heute, auch dank des medizinischen Fortschrittes, bei bestehenden Erkrankungen bis ins hohe Lebensalter gut behandelt werden. Dies stellt die Medizin jedoch nicht selten auch vor neue Probleme, denn Behandlungspfade und Therapieempfehlungen für Menschen im hohen Lebensalter wurden bis jetzt größtenteils nicht entwickelt bzw. beschrieben.

Daneben sind immer mehr Menschen von Diabetes mellitus Typ 2 betroffen, insbesondere im höheren Lebensalter. In derselben Altersgruppe finden sich auch zunehmend mehr Menschen mit Nierenfunktionsstörungen sowie deren Begleit- und Folgeerkrankungen. **Zur Optimierung der Behandlung dieser meistens auch komplex Erkrankten bedarf es einer möglichst optimalen Zusammenarbeit aller Therapeuten**, insbesondere der beteiligten internistischen Disziplinen, hier der Diabetologie und der Nephrologie. Die chronisch diabetische Nierenerkrankung potenziert das Risiko, an kardiovaskulären Komplikationen zu versterben. In der Gruppe der Menschen mit Diabetes und/oder Funktionseinschränkungen der Niere ist das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen und deren Komplikationen ohnehin stark erhöht. Diese Konstellation hat nicht zuletzt noch einmal ausdrücklich die *Europäische Gesellschaft für Kardiologie (ESC)* herausgestellt. Im klinischen Alltag scheinen diese Tatsachen noch stellenweise unbekannt zu sein.

Diabetologen als auch Nephrologen als Fachärzte für Innere Medizin mit Subspezialisierung versorgen diese Betroffenen integrativ. Dennoch ist es sinnvoll, dass zu einer weiteren Verbesserung der Patientenversorgung dieser komplex Erkrankten die beteiligten Fachgruppen in Zukunft

**Die chronisch diabetische Nierenerkrankung potenziert das Risiko, an kardiovaskulären Komplikationen zu versterben.**

noch enger zusammenarbeiten. Dies ist im ambulanten Bereich sinnvoll, insbesondere aber auch im stationären Sektor erforderlich. Diese Form der Zusammenarbeit sollte sich beispielhaft wie folgt darstellen:

- ▶ Jeder Mensch mit Diabetes mellitus, der von einer Nierenfunktionsstörung betroffen ist, soll durch einen Nephrologen mitbetreut werden.
- ▶ Jeder Mensch mit einer Nierenfunktionsstörung, der einen Diabetes mellitus hat, soll von einem Diabetologen mitbetreut werden.
- ▶ Kriterien zur Vorstellung des Menschen mit Diabetes mellitus beim Nephrologen sind beispielsweise: neuer oder deutlicher Abfall der eGFR, eine eGFR  $\leq 60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> Körperoberfläche, Erythrozyten im Urin als auch eine pathologische Albuminurie Grad 2 oder 3 nach KDIGO.
- ▶ Kriterien zur Vorstellung des Menschen mit Nierenfunktionsstörung beim Diabetologen sind beispielsweise ein HbA<sub>1c</sub>-Wert < 7 Prozent oder > 8 Prozent, schwankende Blutzuckerwerte mit häufigen hohen Blutzuckerwerten und/oder Hypoglykämien sowie alle Patienten mit einem diabetischen Fußsyndrom.

Betreuungsleistungen sind durch die fachärztliche Kompetenz der jeweiligen Versorgungseinrichtung grundsätzlich persönlich zu erbringen, gelegentliche konsiliarische Besuche erfüllen den vorgenannten Zweck daher nicht. Innovative Elemente wie telemedizinische Aspekte, die auch positiv beim letzten *Deutschen Ärztetag* gewürdigt wurden, stellen wichtige Ergänzungen dar, müssen jedoch in der praktischen Anwendung noch entsprechend evaluiert werden.

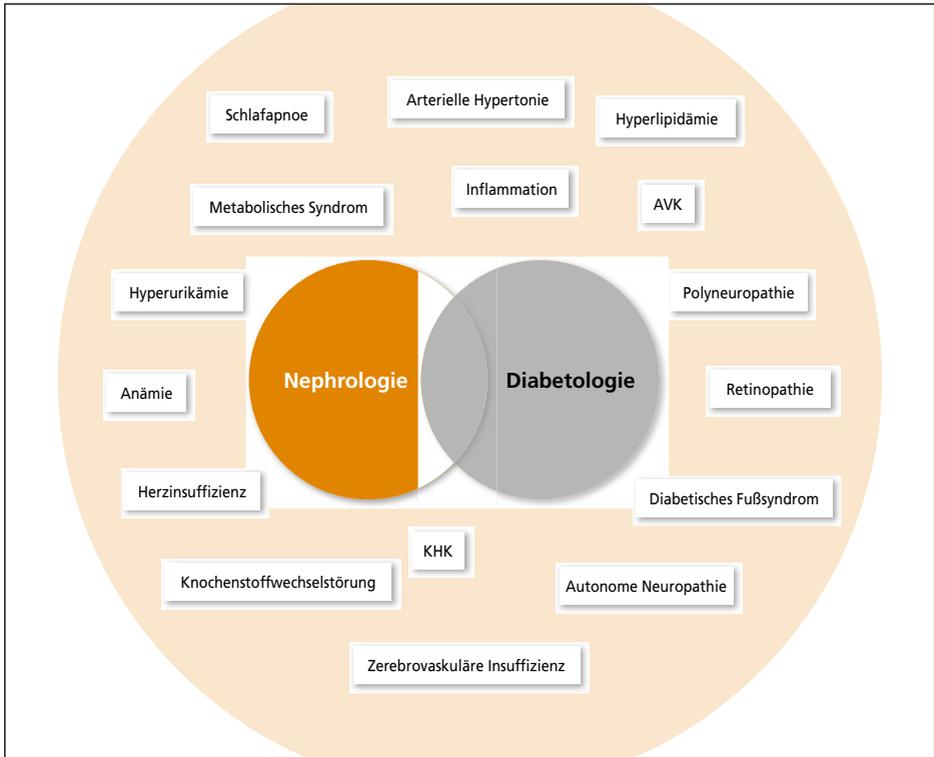
Ein weiterer, möglicher Lösungsansatz zur Optimierung der interdisziplinären Kooperation ist die Einrichtung von *Kompetenzzentren Diabetes und Niere*. Diese könnten regional tätig werden und die Fachdisziplinen miteinander verbinden, was ein gewisses Niveau sowohl hinsichtlich der Strukturqualität als auch der Prozess- und Ergebnisqualität voraussetzt. Ein möglicher Ansatz, dies zu verwirklichen, wäre seitens der Prozessqualität das Vorhandensein von Diabetologen und Nephrologen.

#### *Mögliche Maßstäbe für die Einrichtung von Kompetenzzentren*

Hinzu käme, dass die jeweiligen Fachgesellschaften, die ja bereits entsprechende Qualitätskriterien erarbeitet haben, diese als möglichen zusätzlichen Maßstab für eine solche Einrichtung benutzen. Die *Deutsche Diabetes Gesellschaft* (DDG) hat derzeit 3 Stufen der Zertifizierung:

- ▶ Stufe 1: Diabeteszentrum DDG (früher: Basisanerkennung DDG),
- ▶ Stufe 2: Diabetologicum DDG mit auditierten, qualitätsgesicherten Prozessen und
- ▶ Stufe 3: klinisches Diabeteszentrum DDG.

**„Kompetenzzentren Diabetes und Niere“ könnten regional tätig werden und die Fachdisziplinen miteinander verbinden.**



*Abb. 1:*  
Abbildung aus  
dem gemeinsamen  
Positionspapier  
der DDG und  
der DGfN/  
des VLKN

**Durch eine integrative Qualifikation könnte das neue Berufsbild einer „Fachkraft Diabetes und Niere“ geschaffen werden.**

Die *Deutsche Gesellschaft für Nephrologie* hat zertifizierte nephrologische Abteilungen.

Das Schaubild zeigt die enge Verzahnung von Krankheiten und krankheitsrelevanten Parametern in der Versorgung Betroffener im Fokus der interdisziplinären Kooperation.

Ergänzt werden müssten diese Strukturqualitäten auch durch Prozessqualität, die sich neben dem Vorhandensein eines entsprechenden Facharztstatus auch durch anerkannt qualifiziertes Personal auszeichnet. Ein möglicher integrativer Ansatz, dies zu verwirklichen, wäre das Vorhandensein einer „Fachkraft Diabetes und Niere“. Hier würde ein neues Berufsbild in Form einer integrativen Qualifikation geschaffen: Durch modulare Weiterbildungsinhalte würden Fachkräfte, die Menschen mit Diabetes beraten (Diabetesberater/-innen DDG, Diabetesassistent/-innen DDG), und entsprechende Fachkräfte aus der Nephrologie (Fachkrankenschwester/-krankenpfleger für Nephrologie) interdisziplinär fortgebildet, **so dass am Ende einer solchen modularen Weiterbildungsmaßnahme ein einheitli-**

**cher Kenntnisstand und Qualifikationsgrad erreicht werden könnte.** Dies setzt voraus, dass man ein entsprechendes Konzept interdisziplinär erarbeiten würde, und zwar unter Beteiligung der entsprechenden Fachgruppen, deren Ausbildungsstellen und Fachgesellschaften.

**Ergänzend müsste man natürlich definieren, woran man den Erfolg einer solchen Kooperation messen kann.** Dies bedingt zweifelsohne die Implementierung einer begleitenden Versorgungsforschung durch die Fachgesellschaften, die diese nicht nur fördern müssten, sondern auch intern wie extern einfordern müssten. Von der Umsetzung einer solchen begleitenden Versorgungshaltung hängt neben der Implementierung sicherlich auch der mögliche Erfolg einer solchen mehr oder weniger institutionalisierten interdisziplinären Kooperation ab.

**Mögliches Kriterium, das im Rahmen der Versorgungsforschung als qualitativ relevante Parameter von Interesse sein könnte,** wäre z. B. die Reduktion der Inzidenz für Komplikationen. Dieser präventive Ansatz ist sicherlich schwierig darstellbar, da er aufgrund der klinischen Verläufe möglicherweise sehr lang benötigt, um relevantes wie auch signifikantes Zahlenmaterial darstellbar zu machen. Weitere Kriterien wären eine mögliche Reduktion des Verlustes der Nierenfunktion bis hin zur Reduktion harter Endpunkte wie das Eintreten einer eGFR < 40 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> Körperoberfläche, die Notwendigkeit einer Nierenersatztherapie, aber auch die Verhinderung eines akuten Nierenversagens.

Für Patienten sicherlich auch relevant wäre die Frage, inwieweit durch Maßnahmen der interdisziplinären Kooperation die Überlebenszeit an der Dialyse, aber auch im Vorfeld vor Eintritt der Dialysepflicht, erreicht werden kann. Dabei sollte natürlich ein patientenzentrierter Fokus auf die Lebensqualität gelegt werden, da die Lebensqualität sicherlich von erheblicher Bedeutung für die Betroffenen ist. Das Auftreten von Komplikationen (z. B. kardiovaskuläre Begleiterkrankungen) könnte ebenfalls ein solcher ergebnisrelevanter Parameter sein, aber, und das ist sicherlich sowohl ein Parameter für weitere Komplikationen als auch für das Überleben an der Dialyse, das Auftreten eines diabetischen Fußsyndroms bzw. eines Fußsyndroms generell.

Nunmehr verabschiedet von den Vorständen der beteiligten Fachgesellschaft ist **ein Positionspapier zur interdisziplinären Kooperation**, welches als Willenserklärung für die Umsetzung der angedachten Absichten verstanden werden kann. Im Sinne der Betroffenen ist die Realisierung der aufgezeigten möglichen Maßnahmen zu wünschen.

**Kann eine begleitende Versorgungsforschung implementiert werden? Davon hängt der Erfolg einer interdisziplinären Kooperation ab.**

*Dr. Ludwig Merker  
Arbeitsgemeinschaft Diabetes und Niere der  
Deutschen Diabetes Gesellschaft – Vorsitzender –  
Facharzt für Innere Medizin – Diabetologie  
MVZ DaVita Dormagen GmbH  
Elsa-Brändström-Straße 17  
41540 Dormagen  
E-Mail: ludwig.merker@davita.de*

#### **Wichtige Aussagen und Fakten**

- ▶ Um die Behandlung von Patienten mit chronisch diabetischer Nierenerkrankung zu optimieren, bedarf es einer möglichst optimalen Zusammenarbeit insbesondere der beteiligten internistischen Disziplinen Diabetologie und Nephrologie.
- ▶ Um die interdisziplinäre Zusammenarbeit zu optimieren, könnten „Kompetenzzentren Diabetes und Niere“ eingerichtet werden. Für diese Zentren müssten Strukturqualitäten und Prozessqualität definiert und etabliert werden.
- ▶ Um den Erfolg einer solchen Kooperation zu messen, müsste eine begleitende Versorgungsforschung implementiert werden.

# Diabetes und Augenerkrankungen

Hans-Peter Hammes<sup>1</sup>, Klaus D. Lemmen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 5. Med. Klinik, Sektion Endokrinologie, Universitätsmedizin Mannheim, Universität Heidelberg

<sup>2</sup> Augenarzt-Praxis Lemmen & Vahdat, Blumenstr. 28, 40212 Düsseldorf

Die S03-Leitlinie zur diabetischen Retinopathie und Makulopathie stellt eine wissenschaftliche, solide Basis für die Versorgung von Menschen mit Diabetes dar. In Erweiterung zu den lange etablierten Vorgehensweisen hat sie empfohlen, dass

- ▶ regelmäßige Augenuntersuchungen erfolgen sollen, da frühe Stadien zumeist symptomlos verlaufen,
- ▶ Strukturveränderungen, z. B. Gefäßneubildungen, häufig vor einer Sehverschlechterung auftreten und
- ▶ eine frühzeitige ophthalmologische Therapie bessere Visusergebnisse bringen kann.

Ein Großteil der Menschen mit Diabetes, vor allem mit Typ-2-Diabetes, wird in der hausärztlichen Praxis betreut. Ca. 20–40 Prozent der Betreuten entgehen aber aus verschiedensten Gründen einem leitliniengerechten Screening.

## Frühformen vermindern die Sehkraft nicht

Es gibt klinisch einige Zeichen, die ein Patient mit Retinopathie wahrnimmt (Tab. 1), jedoch sind diese Zeichen fast immer Ausdruck eines fortgeschrittenen Stadiums der Retinopathie. Bei früher Retinopathie sind kaum jemals klinische Symptome wahrzunehmen, daher die Notwendigkeit zu Screeninguntersuchungen.

**Weltweit ist die diabetische Retinopathie** hinter den drei häufigsten Augenerkrankungen (*Glaukom, Katarakt und altersabhängige Makuladegeneration*) immer noch sehr präsent. Die Prävalenz beträgt ca. 35 Prozent, 7 Prozent für die proliferative diabetische Retinopathie, 6,8 Prozent für ein diabetisches Makulaödem und 10,2 Prozent für eine visusbedrohende Retinopathie.

In Deutschland schwanken die Angaben zur Prävalenz der Retinopathie in Abhängigkeit davon, ob die Daten im Bereich der Primärversorgung

**20 bis 40 Prozent der Menschen mit Typ-2-Diabetes entgehen einem leitliniengerechten Screening.**

Tab. 1:  
Warnzeichen  
einer höhergradi-  
gen Retinopathie.

Warnzeichen einer höhergradigen Retinopathie
▶ plötzlich auftretende Veränderung des Sehvermögens
▶ eine Verschlechterung des Sehvermögens, die durch Brillengläser nicht korrigiert werden kann
▶ Leseschwierigkeiten bis zum Verlust der Lesefähigkeit
▶ Störung des Farbsinns
▶ eine allgemeine Sehverschlechterung, verschwommenes Sehen
▶ verzerrtes Sehen
▶ „Rußregen“ vor dem Auge

**Aus Untersuchungen großer Krankenkassen geht hervor, dass nach Neufeststellung eines Typ-2-Diabetes nur ein Drittel aller Menschen augenärztlich untersucht wird.**

oder in Zentren erhoben wurden. In der **Gutenbergstudie** – mit einer Stichprobe von Menschen mit Diabetes ( $n = 1.124$ ) aus einer repräsentativen Bevölkerungsstichprobe ( $n = 15.010$ ) – fand sich eine Prävalenz der Retinopathie von ca. 22 Prozent; die **DPV-Studie** mit einem Umfang von ca. 64.700 Patienten mit Typ-2-Diabetes hatte eine Prävalenz der Retinopathie von 20 Prozent bei einer durchschnittlichen Diabetesdauer von neun Jahren und einem mittleren  $HbA_{1c}$ -Wert von 6,1 Prozent. Ca. 9 Prozent zeigten fortgeschrittene Stadien einer Retinopathie, nur 0,8 Prozent eine Makulopathie.

Aus Untersuchungen großer Krankenkassen geht inzwischen hervor, dass nach Neufeststellung eines Typ-2-Diabetes nur ein Drittel aller Menschen augenärztlich untersucht wird, und dass nach etwa zwei Jahren Diabetesdauer nur 50 Prozent untersucht sind. Dies steht nicht nur im Widerspruch zur Leitlinie, sondern auch zu den Daten der Gutenberg-Gesundheitsstudie, in der bei den durch Screening entdeckten Menschen mit Typ-2-Diabetes mehr als jeder 5. bereits Netzhautveränderungen aufwies. Ein vergleichbarer Hinweis ergab sich auch aus der *DR-Barometer-Studie*, bei der ca. 40 Prozent aller Menschen mit Diabetes nicht leitliniengerecht untersucht werden. **Als wesentliche Barrieren** wurden fehlende Information und Schulung sowie lange Wartezeiten auf Termin und Untersuchung festgestellt.

### Ein angemessenes Screening vermeidet Über- und Unterversorgung der Betroffenen

Angemessene Screeningintervalle sind in der S03-Leitlinienerstellung unter Berücksichtigung von Aspekten der Über- und Unterversorgung der betroffenen Menschen formuliert worden:

Menschen ohne Veränderungen im Sinne einer Retinopathie und ohne allgemeine Risiken wie erhöhtes  $HbA_{1c}$  oder Hypertonie kann empfohlen werden, die Screeningintervalle auf zwei Jahre zu verlängern. Andernfalls wird ein einjähriges Intervall empfohlen. Auch wenn un-

vollständige Daten zum allgemeinen Risikoprofil übermittelt werden, schlägt die Leitlinie ein einjähriges Intervall vor. Problematisch ist nur, dass das DMP ein einjähriges Intervall vorsieht. **Daher sollte durch Flexibilisierung des DMP** Sorge getragen werden, dass die Empfehlung auch umgesetzt werden kann.

Basis der Kommunikation an dieser wichtigen Schnittstelle sind zwei Befundbögen (Abb. 1 – Hausärztlich/diabetologischer Befundbogen; Abb. 2 – Augenärztlicher Befundbogen).

Die Überweiser verantworten die Risikostratifizierung auf internistisch-diabetologischem Gebiet und weisen die ophthalmologischen Partner auf wichtige Risikokonstellationen hin und fassen das Ergebnis der Einschätzung zu einem eher niedrigen bzw. einem eher erhöhten Risiko zusammen.

**Durch Flexibilisierung des DMP sollte Sorge getragen werden, dass Empfehlungen auch umgesetzt werden können.**

Krankenkasse bzw. Kostenträger	
Name, Vorname des Versicherten	
geb. am	
Kassen-Nr.	Versicherten-Nr.
Status	
Betriebsstätten-Nr.	Arzt-Nr.
Datum:	

### Hausärztliche/diabetologische Mitteilung an den Augenarzt

Das Risiko für eine Netzhautkomplikation bei Diabetes setzt sich zusammen aus

- dem allgemeinen Risiko, das vom Hausarzt/Diabetologen eingeschätzt wird und
- dem ophthalmologischen Risiko, das vom Augenarzt eingeschätzt wird.

In dieser Mitteilung gibt der Hausarzt/Diabetologe seine Einschätzung des allgemeinen Risikos wieder. Das Gesamtrisiko kann erst nach der Untersuchung beim Augenarzt eingeschätzt werden.

Diabetes-Typ:	<input type="checkbox"/> Typ-1 Diabetes
	<input type="checkbox"/> Typ-2 Diabetes
Diabetes bekannt seit:	.....Jahren (Grenzwert*: > 10 Jahre)
HbA1c:	.....% (Grenzwert*: > 7,5 %)
Repräsentativer Blutdruckwert:	.....mmHg (Grenzwert*: > 140/85 mmHg)
Bestehende Gefäßkomplikation, insbesondere Niere:	<input type="checkbox"/> ja
	<input type="checkbox"/> nein
Integrierende Einschätzung* des allgemeinen Risikos auf Basis oben aufgeführter Risikofaktoren und des Gesamtbildes des Patienten	<input type="checkbox"/> eher geringes Risiko
	<input type="checkbox"/> eher erhöhtes Risiko

\* Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Grenzwerte für ein erhöhtes Risiko. Da einzelne geringgradige Grenzwertüberschreitungen keine große Risikoerhöhung zur Folge haben, muss es immer zu einer integrativen Beurteilung aller Risikofaktoren zusammen kommen.

Weitere hausärztliche/diabetologische Diagnosen/Bemerkungen:

Für die Netzhautuntersuchung ist eine medikamentöse Pupillenerweiterung erforderlich, sodass danach zwei bis vier Stunden kein Fahrzeug geführt werden kann.

*Abb. 1:  
Dokumentations-  
bogen für den  
Augenarzt*

*Abb. 2:  
Dokumentations-  
bogen für diabe-  
tische Retinopa-  
thie und Makulo-  
pathie*

Krankenkasse bzw. Kostenträger		
Name, Vorname des Versicherten		geb. am
Kassen-Nr.	Versicherten-Nr.	Status
Betriebsstätten-Nr.	Arzt-Nr.	Datum

### Augenfachärztliche Mitteilung

Der Augenhintergrund soll bei erweiterter Pupille untersucht werden.

	rechtes Auge	linkes Auge
<b>Vorderabschnitte:</b> Rubeosis iridis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Retinopathiestadium:</b>		
Keine diabetische Retinopathie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Milde oder mäßige diabetische Retinopathie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schwere nichtproliferative diabetische Retinopathie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proliferative diabetische Retinopathie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klinisch signifikantes diabetisches Makulaödem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Befund im Vergleich zur Voruntersuchung:</b>		
gleich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
besser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
schlechter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vorbefund nicht bekannt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Procedere:</b>		
OCT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fluoreszeinangiographie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Panretinale Laserkoagulation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fokale Laserkoagulation am hinteren Augenpol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Intravitreale Medikamenteneingabe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vitrektomie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Beste korrigierter Fernvisus:</b>	_____	_____
<b>Weitere augenärztliche Diagnosen/Bemerkungen:</b>		

**Wichtig: Man sollte die allgemeinen Risikofaktoren für eine diabetische Retinopathie kennen!**

*Wichtige allgemeine Risikofaktoren einer diabetischen Retinopathie sind:*

- ▶ Diabetesdauer
- ▶ Ausmaß der Hyperglykämie (HbA<sub>1c</sub>)
- ▶ Vorliegen/Grad der arteriellen Hypertonie
- ▶ Nephropathie
- ▶ hormonelle Umstellung (Schwangerschaft, Pubertät)
- ▶ Rauchen (bei Typ-1-Diabetes)
- ▶ männliches Geschlecht (bei Typ-1-Diabetes)

Auch kürzlich eingetretene Veränderungen spielen eine wichtige Rolle: schnelle Blutzuckersenkung, geplante oder eingetretene Schwangerschaft, Behandlung mit Sitagliptin, Behandlung mit GLP-1-Rezep-

toragonisten, bariatrische Operation. Im Gegenzug informieren die ophthalmologischen Kollegen über neu aufgetretene Veränderungen, rasche Progredienz, Therapiebedarf und zukünftig empfohlene Kontrollintervalle.

Bei der individuellen Risikostratifizierung gewinnt die Erinnerung daran Bedeutung, dass der Diabetes eine Systemerkrankung ist – mit speziellem Komplikationsspektrum und entsprechender Dynamik. Dazu zählt, dass eine gleichzeitige Nephropathie den Verlauf der Retinopathie sehr ungünstig beeinflussen kann. Die gegenseitige Beeinflussung beruht auf der Annahme, dass die Risikofaktoren Blutzucker und Hypertonus Auge und Niere gleichsinnig schädigen. **Derzeit ist nicht abschließend geklärt**, ob die Hyperglykämie selbst, reaktive Metabolite, veränderte Scherkräfte (*die hypertoniebedingt auf die Gefäße wirken*) oder sekundäre Effekte von Wachstumsfaktoren oder inflammatorische Mediatoren getrennt oder gemeinsam die Folgeerkrankungen induzieren bzw. unterhalten.

Eine Retinopathie im frühen Verlauf der Diabeteserkrankung hat dabei besondere prognostische Bedeutung: Es besteht ein mehr als auf das Doppelte erhöhtes kardiovaskuläres Risiko.

**Wichtig ist für die diabetologisch Tätigen**, diese Patienten im Sinne einer individualisierten Medizin zu identifizieren, um sie gerechtfertigterweise sinnvoll intensiviert polypragmatisch zu behandeln.

### **Vorsicht aber, wenn auch die Niere betroffen ist!**

Wenn eine Nephropathie sich neu entwickelt, ist eine sorgfältige Überwachung der Retinopathie in kürzeren Abständen als die jährlichen Kontrollintervalle erforderlich, weil es hier auch zu einer Progredienz kommen kann. Vor allem wenn sich eine renale Anämie zugesellt oder der Patient eine therapierefraktäre Hypertonie entwickelt, ist die Funduskontrolle wichtig. Vor Einleitung einer Nierenersatztherapie ist wegen der Antikoagulation eine ophthalmologische Kontrolle auch außerhalb der üblichen Intervalle angeraten. Im Regelfall wird aber eine diabetische Retinopathie VOR einer Nephropathie festgestellt.

**Vor allem bei Patienten mit einer Diabetesdauer von > 10 Jahren**, bei denen sich eine Proteinurie oder eine Funktionsverschlechterung entwickelt hat, sollte besonders sorgfältig nach einer Retinopathie gefahndet werden, da sich sonst der Verdacht auf eine diabetesunabhängige Nierenerkrankung stellt, die die Indikation für eine Nierenbiopsie darstellt. Daher ist in solchen Fällen die ophthalmologisch-diabetologisch-nephrologische Kommunikation sehr bedeutsam.

**Eine gleichzeitige Nephropathie kann den Verlauf der Retinopathie sehr ungünstig beeinflussen.**

## Diagnostik der Retinopathie

Wenn eine Überweisung zur Augenuntersuchung erfolgt, soll der Betroffene darauf hingewiesen werden, dass für einige Stunden das Führen eines Fahrzeuges nicht erfolgen darf, weil der Visus durch die erforderliche Pupillenerweiterung beeinträchtigt sein kann.

### Untersucht werden müssen:

- ▶ Sehschärfe
- ▶ vorderer Augenabschnitt
- ▶ Augenhintergrund mit binokular-biomikroskopischer Funduskopie (bei erweiterter Pupille)
- ▶ Augendruck bei schwerer nicht proliferativer oder proliferativer Retinopathie, bei Iris-Neovaskularisationen

*Tab. 2:  
Die Stadieneinteilung, der ophthalmologische Befund und die ophthalmologische Therapie der diabetischen Retinopathie*

Stadium	ophthalmologischer Befund	ophthalmologische Therapie
<b>1.1 nichtproliferative diabetische Retinopathie</b>		
milde Form	Mikroaneurysmen	keine Laserkoagulation
mäßige Form	zusätzlich einzelne intraretinale Blutungen, perlschnurartige Venen (venöse Kaliberschwankungen)	keine Laserkoagulation
schwere Form	„4-2-1-Regel“ > 20 einzelne Mikroaneurysmen, intraretinale Blutungen in 4 Quadranten oder perlschnurartige Venen in 2 Quadranten oder intraretinale mikrovaskuläre Anomalien (IRMA) in 1 Quadrant	Laserkoagulation nur bei Risikopatienten
<b>1.2 proliferative diabetische Retinopathie</b>		
	Papillenproliferation, Papillenfeme, Proliferation	Laserkoagulation
	Glaskörperblutung, Netzhautablösung	Laserkoagulation wenn möglich; sonst eventuell Vitrektomie
<b>2. diabetische Makulopathie</b>		
2.1 diabetisches Makulaödem	punkt-/fleckförmige Zone(n) von Ödem, intraretinalen Blutungen oder harten Exsudaten am hinteren Pol	keine Laserkoagulation
	visusbedrohend, wenn makulanah = klinisch signifikant	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ohne Beteiligung der Fovea</li> <li>▶ mit Beteiligung der Fovea</li> </ul>	gezielte Laserkoagulation intravitreale operative Medikamenteneingabe, optional gezielte Laserkoagulation
2.2 ischämische Makulopathie	Diagnose durch Fluorescein-Angiografie: Verschluss des perifovealen Kapillarnetzes	keine Therapie möglich

- ▶ optische Kohärenztomografie (OCT) optional zur Differenzialdiagnose einer Makulopathie oder obligat bei Vorliegen einer therapiebedürftigen diabetischen Makulopathie
- ▶ Fluorescein-Angiografie bei bestimmten Konstellationen einer fortgeschrittenen diabetischen Retinopathie oder Makulopathie

Die Stadieneinteilung, der ophthalmologische Befund und die ophthalmologische Therapie der diabetischen Retinopathie sind in Tab. 2 auf der vorherigen Seite dargestellt.

### Verhinderung der diabetischen Retinopathie – aber wie?

**Die chronische Hyperglykämie ist wichtigster Faktor** der Retinopathie, also ist die möglichst normnahe Blutzuckereinstellung der bestverfügbare Schutz. Jedoch ist dieser Schutz nicht 100-prozentig, er wurde in der Vergangenheit in seiner Wertigkeit überschätzt. Beim Typ 1 wie beim Typ 2 sind klare Hinweise gegeben worden, dass die normnahe Blutzuckereinstellung in einem fortgeschrittenen Stadium der Retinopathie die weitere Progression nicht mehr verhindern kann. Auch in der Frühphase der Retinopathie beträgt die Gesamteffizienz der Therapie vermutlich nicht mehr als ca. 11 Prozent.

Grundsätzlich soll ein HbA<sub>1c</sub>-Wert von ca. 7 Prozent angestrebt werden. Vorsicht ist aber geboten, diese Zielsetzung zu übertreiben, z. B. durch ein Absenken des HbA<sub>1c</sub> auf wesentlich tiefere Werte: Damit steigt nicht nur das Hypoglykämierisiko, das vor allem bei Menschen mit Typ-2-Diabetes und bestehenden Schäden an den großen Blutgefäßen ungünstig ist.

**Die normnahe Blutzuckereinstellung kann in einem fortgeschrittenen Stadium der Retinopathie die weitere Progression nicht mehr verhindern.**

### Neue Therapiekonzepte verlangen sorgfältige Kontrollen

Neuere Studien haben aufgrund ihrer ausgeprägten Wirkung auf die Blutzuckerregulation mit HbA<sub>1c</sub>-Reduktion deutlich über 1 Prozent innerhalb von Wochen eine Problematik aktualisiert, die zumindest in dieser Form bei Menschen mit Typ-2-Diabetes nicht im Fokus stand: das Phänomen des „*euglycemic reentry*“ oder „*early worsening*“, das aus der DCCT-Studie bei Typ-1-Diabetes bekannt ist und vor allem bei langer Diabetesdauer (> 10 Jahre), vorbestehender Retinopathie und schlechter Blutzuckerregulation (HbA<sub>1c</sub> > 10 Prozent) vermehrt festgestellt wurde. Sowohl durch bariatrische Operation als auch durch hocheffektive blutzuckersenkende Therapien wie Semaglutid kommt es bei einem kleinen Anteil von Menschen mit Typ-2-Diabetes zur Verschlechterung einer vorbestehenden Retinopathie. Bemerkenswert ist nun aber die sich abzeichnende Diskrepanz zwischen den

**Bei Typ-1-Diabetes wurde klar nachgewiesen, dass eine „schonende“ Senkung des HbA<sub>1c</sub> (z. B. 1 Prozent pro Monat) keinen Sinn macht.**

therapeutischen Effekten auf Auge und Niere (*und Herz*): Bislang war eine Blutzuckersenkung günstig für beide Zielgebiete der diabetischen Komplikationen. Während Liraglutid, Semaglutid und Empagliflozin günstige Effekte auf kardiovaskuläre und renale Endpunkte zeigten, war der Effekt auf die Retina entweder neutral (Liraglutid, Empagliflozin) oder schädlich (Semaglutid). Interessant ist weiter, dass auch Sitagliptin, für das kein starker blutzuckersenkender Effekt in TECOS beschrieben wurde, eine 30-prozentige Verschlechterung der Retinopathie zeigte. Im Gegensatz zum Typ-1-Diabetes, bei dem sich die Verschlechterung der Retina nach einiger Zeit „erholt“, persistiert der schädigende Effekt bei Typ-2-Diabetes.

Bei Typ-1-Diabetes wurde klar nachgewiesen, dass eine „schonende“ Senkung des HbA<sub>1c</sub> (z. B. 1 Prozent pro Monat) keinen Sinn macht (obwohl es immer noch praktiziert wird – „*lost in translation*“!) Für Menschen mit Typ-2-Diabetes ist ebenso zu erwarten, dass eine „schonende“ Blutzuckersenkung weder durchführbar noch effizient ist. Allerdings fehlen entsprechende Daten zu einer Empfehlung.

### **Auf den Blutdruck achten!**

In Fällen rasch progredienter Retinopathie sind weitere andere Behandlungsaspekte sehr bedeutsam, vor allem der Blutdruckeinstellung. **Hier unterscheiden sich Menschen mit Typ-1- von jenen mit Typ-2-Diabetes:** Rascheres Fortschreiten und Entwicklung visusbedrohender Stadien sind vor allem bei Menschen mit Typ-1-Diabetes gegeben, wenn gleichzeitig eine diabetische Nierenerkrankung besteht. Menschen mit Typ-1-Diabetes entwickeln in ca. 30 Prozent eine Retinopathie und eine Nephropathie. Hier gewinnt die Bedeutung der Blutdruckeinstellung für die Begrenzung des Nierenschadens und auch des Netzhautschadens eine vorrangige Stellung. Der Augenarzt sollte informiert werden, ob gleichzeitig eine Nephropathie vorliegt! Daher wurde der Dokumentationsbogen für die diabetische Retinopathie und Makulopathie vor Längerem entsprechend modifiziert.

**Beim Typ-2-Diabetes** ist die Berücksichtigung von Blutdruck und Nierenschädigung bereits bei erster Erkennung der Retinopathie vonnöten: Das Blutdruckziel liegt bei 140/80 mmHg. Das einzig bisher etablierte Prinzip zur Verhinderung bzw. Progressionsverzögerung einer diabetischen Retinopathie ist die Gabe eines ACE-Hemmers.

Bei der Vielzahl von Medikamenten, die Menschen mit Typ-2-Diabetes bereits einnehmen (s. u.), und bei der eher moderaten Effektstärke bei fortbestehenden Unklarheiten zum Wirkmechanismus entfällt eine generelle Empfehlung auch in der neuen Leitlinie.

**Typ 2: Das einzig bisher etablierte Prinzip zur Verhinderung bzw. Progressionsverzögerung einer diabetischen Retinopathie ist die Gabe eines ACE-Hemmers.**

Menschen mit Typ-2-Diabetes und gleichzeitiger Nephropathie profitieren von einer intensivierten Kombinationsbehandlung von Blutzucker, Blutdruck, Lipiden (*Statine!*) und Plättchenaggregationshemmung zusätzlich zur Lebensstilintervention eindeutig und nachhaltig. Diese Therapie ist angelehnt an die Sekundärintervention nach Herzinfarkt. Zahlreiche weitere Therapiekonzepte wurden in verschiedenen, zu meist kurzen Studien untersucht und als unwirksam befunden. Dazu gehören Calciumdobesilat, Aspirin in niedriger bis mittlerer Dosierung, Antioxidantien, Vitaminpräparate und Mineralien.

Die Informations- und Beratungsangebote durch Ärzte, DiabetesberaterInnen, Betroffenenverbände und Gesundheitsorganisationen sind umfassend und lassen keine relevante Frage unbeantwortet. Dieses Beratungsangebot kann auch verhindern, dass unnütze, kostenträchtige und möglicherweise schädliche Diagnostik- und Therapiekonzepte die Menschen unnötig belasten.

### Fortgeschrittene (visusbedrohende) Stadien: Therapie?

#### Der Goldstandard bei proliferativer diabetischer Retinopathie

ist die panretinale Laserkoagulation. Das Verfahren ist etabliert, an der Wirksamkeit gibt es keine Zweifel. Die ophthalmologischen Nebenwirkungen (*Nachtblindheit, vermindertes peripheres Gesichtsfeld* etc.) sind zu berücksichtigen.

Inzwischen zeigen Studien („Protocol T“ des DRCR.net und „Clarity“), dass sich die proliferative diabetische Retinopathie auch durch intravitreale Gabe von VEGF-Antikörpern eindämmen lässt. Diese Therapie hat unzweifelhaft Vorteile: **a.** periphere Netzhaut und damit Gesichtsfeld sowie Dämmerungs- und Dunkelsehen bleiben erhalten, **b.** das Risiko der Verschlechterung eines vorbestehenden oder sich neu entwickelnden Makulaödems wird vermindert.

Da die ursächliche Ischämie der Retina ohne Lasertherapie sich jedoch nur teilweise und auch nicht bei allen Patienten zurückbildet, kommt es zu Rezidiven, die über den gesamten bisherigen maximalen Nachbeobachtungszeitraum von fünf Jahren in gering abnehmendem Maße aber kontinuierlich Kontrolluntersuchungen und erneute Injektionen erfordern. Es bleibt daher vor einer breiten Einführung noch Langzeitergebnisse abzuwarten – im Hinblick auf das Ausmaß von Folgebehandlungen und auch der Häufigkeit notwendiger Kontrolluntersuchungen.

**Bei fortgeschrittener diabetischer Augenerkrankung** mit nicht resorbierender Blutung in den hinteren Augenabschnitt oder Netzhautablösung und bestimmten Glaukomformen ist die *Pars-plana-Vitrektomie* die etablierte Therapie.

**Die Informations- und Beratungsangebote durch Ärzte, DiabetesberaterInnen, Betroffenenverbände und Gesundheitsorganisationen lassen keine relevante Frage unbeantwortet.**

## Diabetische Makulopathie: intravitreale Injektionen zur Behandlung visusbedrohender Formen

Bei einem visusbedrohenden, klinisch signifikanten Makulaödem ohne Fovea-Beteiligung kann eine fokale Laserkoagulation empfohlen werden. Der Effekt tritt nach zwei bis drei Monaten ein mit Reduktion des Risikos eines Sehverlustes. Je besser der Ausgangsvisus, umso besser ist das erzielbare Ergebnis.

Bei klinisch signifikantem Makulaödem mit Fovea-Beteiligung sollte primär eine Therapie mit intravitrealen VEGF-Inhibitoren empfohlen werden, wenn der Makulabefund einen Effekt auf die Sehfähigkeit erwarten lässt. Nach Expertenkonsens kann bei unzureichendem oder fehlendem Ansprechen der Therapie mit VEGF-Inhibitoren der Wechsel zu einer intravitrealen Therapie mit Steroiden empfohlen werden. Alternativ zur Medikamentengabe kann individuell wegen des geringeren Aufwandes und der geringeren Nebenwirkungen bei allerdings auch geringerem Effekt eine Lasertherapie empfohlen werden.

Der Effekt der beiden zugelassenen VEGF-Inhibitoren (Aflibercept und Ranibizumab) oder des nicht zugelassenen Bevacizumab (*Anwendung „Off-label“, d. h. nur nach individueller Beratung mit ausführlicher Darstellung der Risiken*) ist bei der Verhinderung von Visusverlusten durch ein diabetisches Makulaödem gleich, wenn der initiale Visusverlust gering ist. Bei schlechterem Ausgangsvisus (ca. 0,5) sind Aflibercept und Ranibizumab dem Bevacizumab in Studien mit einem Nachbeobachtungszeitraum von zwei Jahren überlegen. Die entsprechende Anwendung von Bevacizumab im Off-label-Modus ist zulässig, da die Kosten verglichen mit denen der anderen Medikamente niedriger sind. Die WHO hat daher Bevacizumab im Gegensatz zu Ranibizumab und Aflibercept als Ophthalmologikum zum Bestandteil der Liste unentbehrlicher Arzneimittel erklärt.

**Die WHO hat Bevacizumab als Ophthalmologikum zum Bestandteil der Liste unentbehrlicher Arzneimittel erklärt.**

### Das Fazit

Augenkomplikationen bei Menschen mit Diabetes sind nach wie vor nicht selten und betreffen die gesamte Retina als auch die Makula. Die möglichst normnahe Blutzucker- und Blutdruckeinstellung steht diabetologisch im Vordergrund. Es besteht ein geringes Risiko einer vorübergehenden Verschlechterung einer bestehenden Retinopathie, weswegen abweichend von den leitliniengerechten Screeningintervallen Patienten mit schlechter Einstellung ( $HbA_{1c} > 10$  Prozent) und längerer Diabetesdauer ( $> 10$  Jahre) vor Therapieintensivierung außerplanmäßig augenärztlich untersucht werden sollten. Ansonsten soll

das Gefährdungspotenzial einer intensivierten Therapie gegen den Nutzen bei fortgeschrittenen Retinopathie-Stadien individualisiert betrachtet werden.

Die Symptomlosigkeit der Erkrankung verpflichtet zu Screening-Untersuchungen, deren Intervalle bei Menschen mit unkompliziertem Verlauf und geringerem Risiko verlängert werden können.

Goldstandard für fortgeschrittene Stadien der proliferativen Retinopathie ist die panretinale Laserkoagulation. Für das visusbedrohende Makulaödem ist die primäre intravitreale Injektionstherapie mit VEGF-Inhibitoren inzwischen etabliert.

**Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:**  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Für die Autoren:*

*Prof. Dr. Hans-Peter Hammes  
Leiter der Sektion Endokrinologie  
Universitätsmedizin Mannheim  
Universität Heidelberg  
Theodor-Kutzer-Ufer 1–3  
68167 Mannheim  
E-Mail: [hp.hammes@umm.de](mailto:hp.hammes@umm.de)*

#### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Die Versorgung von Menschen mit diabetischer Retinopathie bedarf besonderer Aufmerksamkeit und ist immer noch verbesserungswürdig.
- ▶ Bereits eine sehr frühe Retinopathie hat prognostische Bedeutung: Durch nachlässige Diagnostik in den ersten Erkrankungsjahren werden damit wichtige Marker für ein erhöhtes kardiovaskuläres Risiko bei Menschen mit Diabetes übersehen.
- ▶ Maßnahmen zur Vermeidung von Über- und Unterversorgung sind in den Leitlinien klar definiert: Das individuelle Risiko erheben und klar kommunizieren – Screeningintervalle sinnvoll wählen!
- ▶ Neue Therapieformen des Diabetes haben potenziell Auswirkungen auf die Netzhaut – eine angemessene Zusatzdiagnostik ist hilfreich.

# Diabetes und Nervenerkrankungen

Dan Ziegler<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut für Klinische Diabetologie, Deutsches Diabetes-Zentrum, Leibniz-Zentrum an der Heinrich-Heine-Universität; Klinik für Endokrinologie und Diabetologie, Universitätsklinikum Düsseldorf

**Diabetische Nervenerkrankungen entwickeln sich im Schnitt bei jedem dritten Menschen mit Diabetes.**

**Die diabetischen Neuropathien führen zu vielen unterschiedlichen Störungen, die im Prinzip alle Organsysteme des Körpers betreffen können.**

Die diabetischen Nervenerkrankungen, auch *diabetische Neuropathien* genannt, können neben den Veränderungen an den Blutgefäßen, der Netzhaut des Auges und der Nieren als dritte wichtige Folgeerkrankung im Rahmen eines Diabetes mellitus entstehen. Diese Nervenerkrankungen entwickeln sich im Durchschnitt bei mehr als jedem dritten Menschen mit Diabetes und verursachen vielfältige, zum Teil sehr unangenehme und schwerwiegende Beschwerden. Ihre Entstehung wird durch eine jahrelang bestehende, unzureichende Diabeteseinstellung entscheidend begünstigt. Die Nervenschädigung beginnt jedoch nicht erst dann, wenn man die ersten Beschwerden verspürt, sondern sozusagen **unbemerkt** bereits in einer frühen Phase des Diabetes, in der sie aber durch spezielle Nervenuntersuchungen durch den Arzt erfasst werden kann. Durch **eine gute Diabeteseinstellung** wird der Entwicklung der diabetischen Neuropathien vorgebeugt. Gleichzeitig ist die gute Diabeteseinstellung die erste Maßnahme bei der Behandlung der diabetischen Nervenstörungen. Die diabetischen Neuropathien führen zu einer Vielfalt unterschiedlicher Störungen, die im Prinzip alle Organsysteme des menschlichen Körpers betreffen können. Allgemein lassen sich zwei Hauptformen unterscheiden:

1. **Erkrankungen des willkürlichen Nervensystems** (*periphere Neuropathie*)
2. **Erkrankungen des vegetativen Nervensystems** (*autonome Neuropathie*)

Unter den vielfältigen klinischen Manifestationen der diabetischen Neuropathien ist die *distal-symmetrische sensomotorische Polyneuropathie (DSPN)* die zahlenmäßig häufigste und klinisch bedeutsamste. Etwa jeder dritte Mensch mit Diabetes ist von der DSPN betroffen, die unter Ausbildung von einerseits **teils quälenden neuropathischen Schmerzen** und andererseits **schmerzlosen Fußläsionen** mit erheblicher Einschränkung der Lebensqualität einhergeht. Die Häufigkeit der

schmerzhaften DSPN liegt je nach Definition bei 13–26 Prozent. Wie aktuelle Studien zeigen, wird die DSPN in ihrer Bedeutung leider **nach wie vor unterschätzt**. So waren behandelnde Ärzte nur bei einem Drittel bzw. zwei Dritteln ihrer Patienten in der Lage, eine milde bis mäßige bzw. schwere DSPN korrekt zu diagnostizieren. Drei Viertel der Betroffenen wissen gar nicht, dass bei ihnen eine Neuropathie vorliegt, und nur zwei Drittel der Patienten mit schmerzhafter DSPN erhielten eine Schmerztherapie.

### Aufklärungsinitiative „Diabetes! Hören Sie auf Ihre Füße?“

Da das Screening auf das Vorliegen einer Neuropathie in der allgemeinmedizinischen Praxis nach wie vor nicht hinreichend in Anspruch genommen wird, wurde die landesweite Aufklärungsinitiative „**Diabetes! Hören Sie auf Ihre Füße?**“ ([www.hoerensieaufihrefuesse.de](http://www.hoerensieaufihrefuesse.de)) ins Leben gerufen, die u. a. durch die Deutsche Diabetes Stiftung unterstützt wird. Ihr Ziel ist es, die Häufigkeit und die relevanten Risikofaktoren bei diagnostizierter und nicht diagnostizierter schmerzhafter und schmerzloser sensomotorischer Polyneuropathie (DSPN) zu ermitteln. Von 1.850 Teilnehmern an der Initiative in den Jahren 2013–2016 gaben 781 an, keinen Diabetes (ND) zu haben, 126 hatten einen Typ-1-Diabetes und 943 wiesen einen Typ-2-Diabetes auf. Das Vorliegen einer DSPN wurde anamnestisch und durch Messung der Druck- (10 g Monofilament), Temperatur- (Tip-Therm) und Vibrationswahrnehmungsschwelle (VPT, Stimmgabel) an den Füßen ermittelt und eingestuft als möglich, wahrscheinlich oder schwerwiegend, *wenn einer von drei, zwei von drei oder drei von drei Tests pathologisch ausfielen*. Die **schmerzhaft**e DSPN wurde definiert als das Vorhandensein von DSPN mit Schmerzen und/oder Brennen in den Füßen im Ruhezustand. Die **schmerzlos**e DSPN wurde definiert als das Vorhandensein von DSPN mit Parästhesien, Taubheitsgefühl oder Fehlen von Symptomen. Fußpuls- und HbA<sub>1c</sub>-Messungen bzw. Symptom-Fragebögen wurden bei einem Teil der Teilnehmer durchgeführt bzw. erhoben.

Eine DSPN wurde bei 48 Prozent der ND, bei 44 Prozent der Untersuchten mit Typ-1-Diabetes und bei 55 Prozent derjenigen mit Typ-2-Diabetes festgestellt. Die Anteile der Teilnehmer mit schmerzhafter DSPN an denen mit DSPN lagen bei 62 Prozent. Unter den Teilnehmern mit schmerzhafter DSPN wurde diese anamnestisch nicht diagnostiziert bei 70 Prozent der ND-Gruppe, 47 Prozent der Teilnehmer mit Typ-1-Diabetes und 57 Prozent derjenigen mit Typ-2-Diabetes. Diese Anteile lagen bei Teilnehmern mit schmerzloser DSPN um rund 20 Prozent höher.

**Behandelnde Ärzte waren nur bei einem Drittel bzw. zwei Dritteln der Patienten in der Lage, eine milde bis mäßige bzw. schwere DSPN korrekt zu diagnostizieren.**

**Die Initiative „Diabetes! Hören Sie auf Ihre Füße?“ wurde ins Leben gerufen, weil das Neuropathie-Screening nicht hinreichend in Anspruch genommen wird.**

**Aufklärungs-  
Initiative –  
Nachbefragung  
zeigte bei  
denjenigen, die  
aufgrund der  
Testergebnisse  
einen Arzt auf-  
gesucht hatten:  
Bei 75 Prozent  
der Befragten  
mit DSPN wur-  
de die Diagnose  
durch den Arzt  
bestätigt.**

**Im Jahr 2018/2019 wurden die damaligen Teilnehmer der Untersuchung erneut befragt**, um Erkenntnisse über den weiteren Verlauf der Erkrankung zu erhalten. In der aktuellen Nachbefragung (n=222) gaben 49 Prozent bzw. 68 Prozent der Befragten ohne Diabetes (n=85) bzw. mit Typ-2-Diabetes (n=122) an, sie hätten seinerzeit aufgrund des Testergebnisses am Stand der Aufklärungsinitiative einen Arzt aufgesucht. Bei 75 Prozent der Befragten mit DSPN wurde die Diagnose durch den Arzt bestätigt. Von den Teilnehmern, die initial Schmerzen oder Brennen hatten, berichteten 47 Prozent, diese Beschwerden seien im Verlauf stärker geworden, während sie bei 30 Prozent unverändert blieben, ohne Unterschiede zwischen den drei Gruppen.

Als aktuelle Pharmakotherapie der neuropathischen Symptome wurden von den Befragten mit Typ-2-Diabetes bzw. ohne Diabetes u. a. Analgetika der WHO-Stufe 1 (abgesehen von ASS) (17,4 Prozent bzw. 17,1 Prozent), Pregabalin/Gabapentin (20 Prozent bzw. 12 Prozent), Vitamin B-Komplex (13 Prozent bzw. 22 Prozent), Benfotiamin (13 Prozent bzw. 2 Prozent), Opioide (7 Prozent bzw. 12 Prozent), Antidepressiva (4 Prozent bzw. 5 Prozent) und Alpha-Liponsäure (4 Prozent bzw. 2 Prozent) genannt.

Während 79 Prozent der Befragten mit Typ-2-Diabetes angaben, die Behandlung werde ärztlich begleitet, waren es bei denen ohne Diabetes nur 37 Prozent. Von den Befragten, die aktuell neuropathische Symptome hatten, erhielten 76 Prozent bzw. 70 Prozent derjenigen mit Typ-2-Diabetes bzw. ohne Diabetes keine Pharmakotherapie zu deren Linderung.

**Die Daten dieser Aufklärungsinitiative ergaben**, dass fast die Hälfte der Teilnehmer mit und ohne Diabetes eine DSPN zeigt, die jeweils in zwei Dritteln der Fälle schmerzhaft bzw. zuvor nicht diagnostiziert worden war. Die Nachbefragung zeigt, dass 47 Prozent der Befragten über zunehmende Symptome wie Brennen/Schmerzen berichteten und 73 Prozent trotz vorhandener neuropathischer Symptome keine entsprechende Pharmakotherapie erhielten, sodass von einer mangelnden Versorgung, Adhärenz oder Wirksamkeit hinsichtlich der Therapie der Neuropathie auszugehen ist. Folglich sollten effektive Maßnahmen zur Behebung dieser Defizite implementiert werden.

### **KORA-Studie: Unterversorgung bei schmerzhafter Neuropathie**

In der KORA-F4-Studie wurde gezielt die Versorgungslage mit Schmerzmitteln und Neuropathiepräparaten in der älteren Allgemeinbevölkerung bei Personen mit schmerzhafter DSPN im Alter von 61–82 Jahren untersucht. Unter 1.076 Teilnehmern hatten 172 (16 Prozent) Schmerzen

in den Beinen, während eine DSPN bei 150 (14 Prozent) Teilnehmern nachgewiesen wurde. Lediglich 38 Prozent der Teilnehmer mit DSPN mit einem durchschnittlichen Schmerzniveau von  $\geq 4$  Punkten auf der Schmerzskala (Messbereich: 0–10 Punkte) während der vergangenen 4 Wochen erhielten Schmerzmittel, v. a. nicht steroidale Antirheumatika (NSAR: 20 Prozent) und Opioide (12 Prozent). Nur 6 Prozent der Teilnehmer mit DSPN erhielten eine Pharmakotherapie für ihre Neuropathie. **Diese besorgniserregenden Daten** zeigen, dass in der älteren Allgemeinbevölkerung nur ein kleiner Teil der Menschen mit schmerzhafter DSPN eine medikamentöse Therapie für die Schmerzen oder DSPN erhält. NSAR waren die am häufigsten verwendete Klasse von Analgetika, obwohl sie explizit nicht von Leitlinien zur Behandlung von neuropathischen Schmerzen empfohlen werden. **Daher sind wirksame Maßnahmen zu ergreifen**, um eine Unter- bzw. Fehlversorgung in der Pharmakotherapie bei Patienten mit neuropathischen Schmerzen und DSPN zu vermeiden.

### Vielfältige Beschwerden

Die Beschwerden treten bei der DSPN in der Regel *symmetrisch* auf, d. h. beidseitig und bevorzugt in den am weitesten vom Körperstamm entfernten Nervenabschnitten: **Zehen, Füße, Finger**. Sie äußern sich als brennende, reißende, einschließende oder stechende Schmerzen vor allem in den Füßen, die in Ruhe und nachts verstärkt empfunden werden. Weiterhin treten Missempfindungen und Kribbeln auf wie *Ameisenlaufen*, Taubheitsgefühl – und manchmal Muskelschwäche und Gangunsicherheit. Diese Symptome können zu einer erheblichen **Einschränkung der Lebensqualität** führen und mit weiteren Begleitsymptomen wie Schlafstörungen oder Depressionen einhergehen. Die Ergebnisse der modernen Schmerzforschung legen nahe, neuropathische Schmerzen mit wirksamen Schmerzmitteln rasch und wirkungsvoll zu behandeln, damit sich die Schmerzerfahrung nicht zu lange im *Schmerzgedächtnis* festsetzt. Allerdings hat ca. die Hälfte der Betroffenen keine oder nur diskrete Beschwerden.

Infolge abgeschwächter oder fehlender Gefühlsempfindung für Druck, Berührung, Schmerz und Temperatur im Bereich der Füße kann es zu **Druckstellen** kommen – mit Ausbildung eines Geschwürs (*Ulkus*), übermäßiger Hornhautbildung – und zu unbemerkten Verletzungen oder Verbrennungen. Verstärkt trockene Haut und herabgesetzte oder fehlende Schweißbildung führen zu kleinen Rissen, die als Eintrittspforten für Haut-/Knocheninfektionen anzusehen sind. **Diabetische Fußgeschwüre** können vor allem bei zu später oder unsachgemäßer Behandlung so weit

**Besorgniserregend: In der älteren Allgemeinbevölkerung erhält nur ein kleiner Teil der Menschen mit schmerzhafter DSPN eine medikamentöse Therapie für die Schmerzen oder DSPN.**

**NSAR waren die am häufigsten verwendete Klasse von Analgetika, obwohl sie explizit nicht von Leitlinien zur Behandlung neuropathischer Schmerzen empfohlen werden.**

**Die Ergebnisse der modernen Schmerzforschung legen nahe, neuropathische Schmerzen mit wirksamen Schmerzmitteln rasch und wirkungsvoll zu behandeln.**

Manifestationen und Beschwerdebilder der vegetativen (autonomen) diabetischen Nervenerkrankung	
Organ bzw. Organsystem	Typisches Beschwerdebild
Herz-Kreislauf-System	Ständig erhöhter Herzschlag in Ruhe, Blutdruckabfall und Schwindel beim Aufstehen
Speiseröhre, Magen	Schluckstörungen, Übelkeit, Erbrechen, Völlegefühl, Unterzuckerung nach Mahlzeiten
Dünndarm	Durchfälle, vorwiegend nachts
Dickdarm	Verstopfung, Blähungen, Völlegefühl
Harnwege und Geschlechtsorgane	Verlust des Blasenempfindens mit spätem Einsetzen des Harn-drangs, Blasenüberfüllung, schwacher Urinstrahl, Potenzstörungen, Sexualstörungen der Frau
Hormonhaushalt	Verminderte oder fehlende Wahrnehmung der Unterzuckerung durch fehlende Gegenregulation
Pupille	Gestörte Pupillenreflexe
Schweißdrüsen	Trockene, rissige Haut im Fuß-/Unterschenkelbereich, vermehrtes Schwitzen während der Mahlzeiten
Fuß	Neuropathisches Geschwür (Ulkus), Schwellung, Fehlstellungen und Schwund der Knochen

*Tab. 1: Wie man anhand von Beschwerden eine (autonome) Neuropathie erkennen kann.*

**Patienten mit einer autonomen Nervenstörung am Herz-Kreislauf-System tragen ein erhöhtes Risiko für einen stummen Herzinfarkt.**

fortschreiten, dass eine Amputation notwendig wird. Besonders wichtig bei Polyneuropathie also: die richtige Fußpflege!

Seltener kommt es zu **Ausfällen einzelner Nerven**, die zu Schmerzen und Muskelschwäche führen können bis hin zur Lähmung einzelner Muskeln/Muskelgruppen im Bein-, Schulter-, Bauch-, Rücken-, Brustbereich. Auch Hirnnerven können betroffen sein, wie vor allem der die Augenmuskeln versorgende Nerv, dessen Schädigung Doppelbilder sowie Fehlstellungen der Lider und des Augapfels zur Folge haben kann.

Die **autonome Neuropathie** kann nahezu jedes Organ befallen und zeichnet ein buntes Bild von Symptomen wie Blutdruckabfall mit Schwindel beim Aufstehen, Übelkeit, Erbrechen oder Völlegefühl, Durchfall, Verstopfung, Störungen der Sexualfunktion und trockene/rissige Haut im Fußbereich; glücklicherweise treten die meisten der Beschwerden in ausgeprägter Form relativ selten und meist erst nach langer Diabetesdauer auf. Eine Übersicht der wichtigsten Beschwerden an den verschiedenen Organen zeigt die Tabelle oben.

Viele der genannten Symptome können auch bei anderen Erkrankungen der betroffenen Organe auftreten, welche der Arzt ausschließen muss. Die Veränderungen am autonomen Nervensystem entwickeln sich langsam und schleichend. Durch den Einsatz **neuer Untersuchungsmethoden** ist es heute jedoch möglich, Funktionsstörungen noch vor der Ausbildung von Beschwerden zu erfassen. Dies ist vor allem für die **autonomen Nervenstörungen am Herz-Kreislauf-System** wich-

tig, da Patienten mit solchen nachgewiesenen Veränderungen z. B. ein erhöhtes Risiko tragen, während der Narkose stärkere Blutdruckabfälle zu erleiden und einen *stummen* (beschwerdefreien) Herzinfarkt durchzumachen. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit ist insbesondere in unklaren oder schweren Fällen unverzichtbar. Leider ist auch die Lebenserwartung der Patienten mit erheblichen Beschwerden im Rahmen der autonomen Nervenerkrankung etwa um das Fünffache herabgesetzt. Umso wichtiger ist die Früherkennung dieser Störungen, um rechtzeitig das weitere Fortschreiten zu verhindern.

**Nichtbeeinflussbare Kennziffern** sind Alter und Körpergröße; daneben sind es vor allem die Diabeteseinstellung, Übergewicht, Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörungen, Bewegungsmangel, Rauchen und übermäßiger Alkoholkonsum, die zur Erhöhung des Risikos für das Auftreten der diabetischen Neuropathie beitragen; die Faktoren sind durch eine entsprechende **Änderung des Lebensstils** günstig zu beeinflussen – eine wichtige Basismaßnahme zur Prävention der diabetischen Neuropathie!

### Risikofaktor Prädiabetes?

Das Diabetesrisiko erhöht sich deutlich, wenn bereits ein Vorstadium des Typ-2-Diabetes (*Prädiabetes*) vorliegt mit *gestörter Glukosetoleranz* (mit übermäßigem Blutzuckeranstieg nach Mahlzeiten) und/oder gestörter Nüchtern glukose.

**Aktuelle Daten aus der KORA-Studie in Augsburg zeigen**, dass in der älteren Bevölkerung zwischen 61 und 82 Jahren eine Polyneuropathie bei 24 Prozent der Personen mit gleichzeitig vorliegender gestörter Glukosetoleranz und Nüchtern glukose festzustellen ist, ähnlich häufig wie bei Menschen mit bekanntem Diabetes. Dieser Befund und weitere Studien legen nahe, dass bereits der Prädiabetes einen Risikofaktor für die Ausbildung einer Polyneuropathie darstellt. Daher sollte bei Vorliegen einer Neuropathie ohne Hinweise für einen Diabetes ein *oraler Glukosetoleranztest (oGTT)* durchgeführt werden, um einen Prädiabetes als mögliche Ursache auszuschließen oder zu bestätigen.

Das Risiko für die Ausbildung eines Typ-2-Diabetes bei Menschen mit Prädiabetes wird durch Lebensstiländerung mit Gewichtsabnahme nach Ernährungsumstellung und Steigerung der körperlichen Aktivität deutlich reduziert. Erste Daten zeigen, dass diese Lebensstiländerung einen günstigen Einfluss auf die vegetative Funktion am Herzen ausübt und möglicherweise auch zur Nervenreparatur im Fußbereich beiträgt.

**Bereits der Prädiabetes ist ein Risikofaktor für eine Polyneuropathie – dies legt u. a. die KORA-Studie nahe.**

**Mindestens einmal im Jahr sollte der Arzt neben den Muskeigenreflexen auch die Hautempfindung durch den Stimmgabeltest oder den Nylonfaden prüfen.**

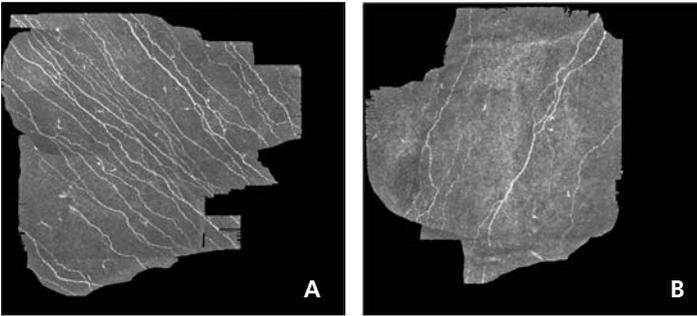
## Untersuchungsmethoden

Neben der neurologischen Untersuchung und Erfassung der einzelnen Beschwerden hat der Arzt die Möglichkeit, die verschiedenen Veränderungen am Nervensystem mithilfe zuverlässiger Methoden nachzuweisen. Die willkürlichen, schnell leitenden, **dick bemarkten Nerven** werden untersucht durch Messung der Vibrationsempfindung, z. B. mit einer Stimmgabel, und durch Bestimmung der Nervenleitgeschwindigkeit, d. h. der elektrischen Leitfähigkeit der Nervenfasern. Mindestens einmal im Jahr sollte der Arzt neben den Muskeigenreflexen auch die Hautempfindung durch den Stimmgabeltest oder den Nylonfaden prüfen. Die Funktion der **kleinen, markarmen und marklosen Nerven** wird geprüft durch Messung der Schwellen für die Kälte- und Wärmeempfindung, die bei der diabetischen Nervenerkrankung im Bereich der Beine ebenfalls erhöht sind. Als Hinweis für eine *periphere Neuropathie* ist z. B. das Vibrations-, Temperatur-, Schmerz-, Druck- oder Berührungsempfinden herabgesetzt und die Nervenleitgeschwindigkeit verlangsamt.

**Bei folgenden Befunden** bzw. Konstellationen muss differenzialdiagnostisch an eine andere Ätiologie gedacht und eine weitergehende neurologische Abklärung veranlasst werden:

- ▶ Ausgeprägte Asymmetrie der neurologischen Ausfälle
- ▶ Vorwiegend motorische Ausfälle, Mononeuropathie, Hirnnervenstörung ohne gleichzeitige DSPN
- ▶ Rasche Entwicklung/Progression der neuropathischen Störungen
- ▶ Progression der Neuropathie trotz optimierter Diabeteseinstellung
- ▶ Beginn der Symptomatik an den oberen Extremitäten
- ▶ Vorkommen einer Neuropathie in der Familie
- ▶ Diagnose durch klinische Untersuchung nicht gesichert
- ▶ Keine anderen Komplikationen an kleinen und großen Gefäßen (Mikro-, Makroangiopathie)

Bei der Untersuchung der **vegetativen Funktion am Herzen** wird ein EKG durchgeführt und am einfachsten mithilfe eines Computers ausgewertet. Von Bedeutung sind dabei Änderungen der Herzschlagfolge und des Blutdrucks unter unterschiedlichen Atem- und Lagebedingungen. Eine verminderte Schwankungsbreite der Herzschlagfolge oder ein starker Blutdruckabfall nach dem Aufstehen werden als Hinweise auf eine autonome Nervenerkrankung am Herz-Kreislauf-System gewertet.



*Abb. 1: Konfokale Hornhautmikroskopie.*

*A: normale Nervenfaserstruktur, gesunde Kontrollperson.*

*B: Verlust der Nervenfaser in der Hornhaut bei einem Patienten mit kürzlich diagnostiziertem Typ-2-Diabetes.*

### Neue Methoden der Früherkennung

In der *Deutschen Diabetes-Studie* wurde mithilfe neuer Untersuchungsmethoden (Hautbiopsie, in vivo Hornhaut-Mikroskopie) ein Nervenfaserverlust von ca. 20 Prozent bereits wenige Jahre nach Diagnose eines Typ-2-Diabetes festgestellt (Abb. 1).

Die Neuropathie ist somit **keine Spätkomplikation** des Diabetes, sondern **bereits frühzeitig** in dessen Verlauf durch strukturelle Veränderungen nachweisbar. Also ist es besonders wichtig, der Neuropathie vorzubeugen. **Hierbei gilt:** Je früher der Patient nach der Feststellung seines Diabetes langfristig eine möglichst optimale Kontrolle des Diabetes und der schon genannten Risikofaktoren erreicht, umso größer ist seine Chance, dass er den gefürchteten neuropathischen Folgeschäden im Laufe seines Lebens nicht begegnen wird.

### Behandlungsmöglichkeiten

#### *Diabeteseinstellung, Vorbeugung, Schulung*

Die wichtigste Maßnahme gegen die diabetischen Nervenerkrankungen besteht darin, ihnen vorzubeugen: Je früher der Betroffene nach der Diagnose dauerhaft eine optimale Diabeteseinstellung erreicht, umso eher können Folgeerkrankungen im Laufe seines Lebens vermieden werden; es gibt neben der langfristig unzureichenden Diabeteseinstellung weitere Faktoren, die eine wichtige Rolle bei der Entwicklung der diabetischen Nervenerkrankungen spielen. So tragen ein übermäßiger Alkoholkonsum und Rauchen sowie Übergewicht zu einer Nervenschädigung bei, sodass diesen Risikofaktoren vorzubeugen ist.

Besonders wichtig für Patienten mit einer Nervenerkrankung ist **die richtige Fußpflege**. Die Anleitung hierzu ist fester Bestandteil jeder Diabetesschulung. Die Füße sollten jeden Abend kontrolliert werden, wobei insbesondere auf kleine Verletzungen, Wunden, Hautverfärbungen,

**Ein übermäßiger Alkoholkonsum und Rauchen sowie Übergewicht tragen zu einer Nervenschädigung bei.**

Hornhaut, rissige Haut, Schwielen, Blasen, Fußpilz und eingewachsene Nägel zu achten ist. **Als Grundregel bei der Fußpflege** ist die Vermeidung von Verletzungen anzusehen, sodass die Benutzung von scharfen Gegenständen hierbei ungeeignet ist.

Ein Schulungs- und Behandlungsprogramm für Menschen mit diabetischer Neuropathie (*NEUROS*) soll Ärzten, Diabetesberatern und Schulungskräften helfen, den Patienten Wissen und Fertigkeiten zu vermitteln, wie sie bestmöglich mit ihrer Neuropathie umgehen können.

#### *Medikamentöse Behandlung*

**Moderne Schmerzmittel wirken auf der Ebene des Gehirns – also an dem Ort, an dem der Schmerz seine Schmerzempfindung erhält.**

**Insbesondere bei Schmerzen oder unangenehmen Missempfindungen** ist neben der guten Diabeteseinstellung häufig eine zusätzliche Behandlung erforderlich, um die Lebensqualität der Betroffenen zu erhalten. Die Ergebnisse der modernen Schmerzforschung legen nahe, den Schmerz rasch und wirkungsvoll zu behandeln, damit sich die Schmerzerfahrung nicht zu lange im „Schmerzgedächtnis“ festsetzt und damit eine Chronifizierung der Schmerzen vermieden wird.

Moderne Schmerzmittel wirken auf der **Ebene des Gehirns** – also an dem Ort, an dem der Schmerz seine Schmerzempfindung erhält (*zentralnervöse Ebene*). Das erklärt, warum Medikamente wie Antidepressiva oder Antiepileptika (wie Duloxetin, Pregabalin), die das Leben durch Schmerzlinderung und Schlafverbesserung wieder erträglicher machen, auch bei anderen Erkrankungen wie Depressionen oder Epilepsie eingesetzt werden. Daneben gibt es die Möglichkeiten einer örtlichen Schmerztherapie mittels *Capsaicin-8-Prozent-Pflaster* sowie einer längerfristigen Behandlung der Neuropathie selbst mit Neuropathie-Präparaten wie Alpha-Liponsäure. Leider gibt es nicht DIE Schmerzbehandlung, die bei allen Menschen mit Diabetes gleichermaßen wirkt; denn es gibt viel zu viele verschiedene Schädigungsmuster, die der Neuropathie zugrunde liegen. Zudem wirken die eingesetzten Medikamente bei jedem Menschen etwas anders. Daher ist **eine aktive Mitarbeit des Patienten** gefragt, wenn es darum geht, den Schmerz zu lokalisieren, die Qualität des Schmerzes festzustellen und das richtige Medikament und die richtige Dosis festzulegen.

**Leider gibt es nicht DIE Schmerzbehandlung, die bei allen Menschen mit Diabetes gleichermaßen wirkt.**

#### *Nichtmedikamentöse Verfahren*

Darüber hinaus gibt es **eine Reihe nicht medikamentöser Therapieverfahren**, die im Gegensatz zu Medikamenten kaum Nebenwirkungen verursachen. Hierzu zählen neben der psychologischen Schmerzbehandlung z. B. physiotherapeutische Anwendungen. Mithilfe der elektrischen Nerven- oder Muskelstimulation können neuropathische Schmerzen behandelt werden. Durch diese Impulse können die Schmerzweiterleitung und -wahrnehmung unterdrückt werden.

**Die Schmerzen können aber auch besser bewältigt werden** durch eigene aktive Maßnahmen wie die gezielte Ablenkung vom Schmerz und Umlenkung der Aufmerksamkeit weg von belastenden Gedanken hin zu angenehmen Dingen des Alltags, Führen eines Schmerztagebuchs, Pflegen sozialer Kontakte, körperliche Aktivität im richtigen Maß und sinnvolle Alltagsgestaltung.

Aufgrund bislang unzureichender Daten ist die operative Nervendekompression (-entlastung) an den unteren Extremitäten, bei der an bestimmten Engstellen Gewebe durchtrennt wird, um den Nerven wieder mehr Platz zu verschaffen, nicht zu empfehlen.

Die vielfältigen Beschwerden seitens der vegetativen Nervenerkrankungen (Tab. Seite 96) können ebenfalls medikamentös behandelt werden. Bei Patienten mit Muskelschwäche oder Lähmungen hilft eine regelmäßige krankengymnastische Betreuung.

**Druckgeschwüre können nur abheilen**, wenn sie konsequent behandelt werden durch Bettruhe. Anschließend müssen Vorfußentlastungsschuhe (Fersensandalen) getragen werden, und die entsprechende Stelle muss sachgemäß lokal behandelt werden durch regelmäßige Abtragung von Hornhaut- und Geschwürgewebe sowie auch antibiotisch. Nach Abheilung erfolgt in Zusammenarbeit mit einem qualifizierten orthopädischen Schuhmacher die Anpassung von orthopädischem Schuhwerk, um damit einer erneuten Ausbildung von Geschwüren vorzubeugen. Heutzutage gibt es **an verschiedenen Kliniken Fußambulanzen, die speziell Fußprobleme bei Diabetikern behandeln**.

**Druckgeschwüre können nur abheilen, wenn sie konsequent behandelt werden.**

*Prof. Dr. med. Dan Ziegler, FRCPE  
Institut für Klinische Diabetologie  
Deutsches Diabetes-Zentrum an der Heinrich-Heine-Universität  
Leibniz-Zentrum für Diabetesforschung  
Klinik für Endokrinologie und Diabetologie  
Universitätsklinikum Düsseldorf  
E-Mail: dan.ziegler@ddz.uni-duesseldorf.de*

#### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Nervenerkrankungen entwickeln sich bei mehr als jedem dritten Diabetiker und verursachen vielfältige, zum Teil sehr unangenehme und schwerwiegende Beschwerden.
- ▶ Studien ergeben einen Nervenfaserverlust von 20 Prozent bereits wenige Jahre nach Diagnose eines Typ-2-Diabetes. Man kann also nicht von einer „Spätkomplikation“ reden!
- ▶ Drei Viertel der Betroffenen wissen nicht, dass sie eine Neuropathie haben.

# Adipositas aus Sicht der Diabetologie – Stellenwert der konservativen und bariatrischen Therapie

Jens Aberle<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facharzt für Innere Medizin, Endokrinologie und Diabetologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

## Epidemiologie

**Das Vorliegen einer Adipositas erhöht das Risiko für einen Typ-2-Diabetes um 20 Prozent je 1 kg/m<sup>2</sup> höherem BMI.**

**Es gibt eine kritische Phase in der Kindheit, in der die Weichen gestellt werden: Sie fällt genau in das Kindergartenalter.**

Das Vorliegen einer Adipositas erhöht das Risiko für einen Typ-2-Diabetes um 20 Prozent je 1 kg/m<sup>2</sup> höherem BMI. Die Wahrscheinlichkeit für die Entwicklung eines Diabetes ist aber auch abhängig von der Dauer der schon bestehenden Adipositas. Besonders hoch ist diese, wenn schon im Kindes- oder Jugendalter ein erhöhter BMI besteht. Anhand einer großen, populationsbasierten Studie, die anthropometrische Daten von 51.505 Kindern ausgewertet hat, konnte im letzten Jahr gezeigt werden, **dass es eine kritische Phase in der Kindheit gibt**, in der die Weichen für eine spätere Adipositas gestellt werden [1] (Abbildung 1): Diese Phase liegt zwischen dem 2. und dem 6. Lebensjahr und fällt damit genau in das Kindergartenalter. Die erhobenen Daten lassen vermuten, dass in diesem Alter auch die Grundlagen metabolischer Folgeerkrankungen gelegt werden.

Aus diesem Grund muss eine engmaschige Überwachung der Entwicklung von BMI-Perzentilen im Alter zwischen 2 und 6 Jahren erfolgen. Zudem sollte gesunder Ernährung und ausreichender körperlicher Aktivität bereits im Kindesalter eine größere Bedeutung zugesprochen werden. Auch wenn Deutschland in puncto Bewegung bei Kindern im internationalen Vergleich noch im oberen Mittelfeld liegt [2], **könnte eine nationale Bewegungsleitlinie**, in der Empfehlungen für Kinder und Jugendliche implementiert sind, stimulierend wirken. Die aktualisierte Ausgabe der „Physical Activity Guidelines (PAG) for Americans“, herausgegeben vom US-Gesundheitsministerium, enthält erstmals auch Empfehlungen für 3- bis 5-jährige Kinder [3].

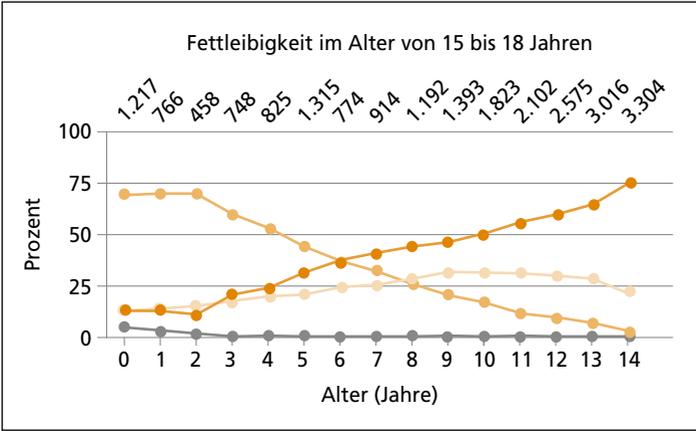


Abb. 1: Retrospektiv erhobener Verlauf der BMI-Entwicklung während der Kindheit bei 15- bis 18-jährigen adipösen Jugendlichen. Grau: untergewichtig, mittel: normalgewichtig, hell: übergewichtig, dunkel: adipös. Aus Geserick et al., NEJM, 2018.

### Auf die Fettverteilung kommt es an

Nicht jeder Mensch mit einem hohen BMI entwickelt einen Diabetes. Aus epidemiologischen Studien ist bekannt, dass es eine u-förmige Beziehung zwischen BMI und metabolisch-vaskulären Folgeerkrankungen gibt. Chen und Mitarbeiter haben in einer 2019 publizierten Arbeit 2.683 postmenopausalen Frauen mit normgewichtigem Ernährungs-

**Eine nationale Bewegungsleitlinie, in der Empfehlungen für Kinder und Jugendliche implementiert sind, könnte stimulierend wirken.**

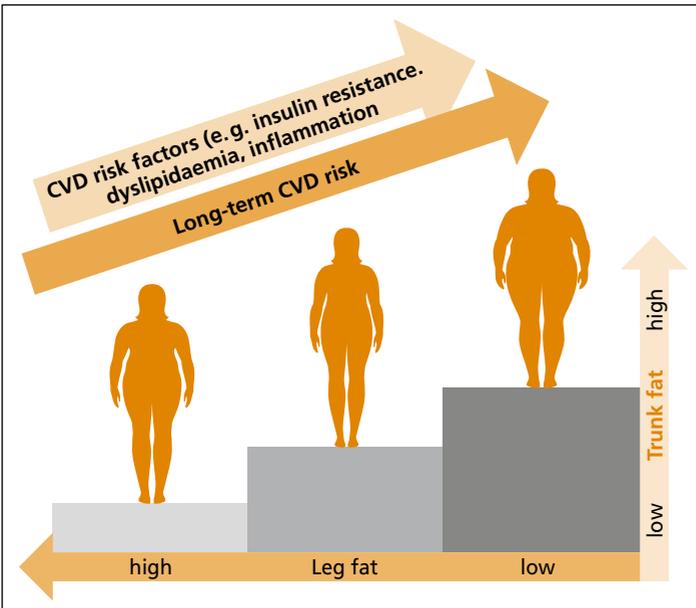


Abb. 2: Risiko für kardiovaskuläre Endpunkte über 17,9 Jahre in Abhängigkeit vom Fettverteilungsmuster. Aus Chen GC et al. Eur Heart J 2019 [4].

**Studie 2019:  
Der Gesamtkörperfettanteil korreliert nicht mit dem Risiko für kardiovaskuläre Endpunkte. Aber es zeigte sich eine Zunahme der Inzidenz bei hohem Fettanteil am Rumpf!**

zustand (BMI 18,5 bis  $< 25 \text{ kg/m}^2$ ) und ohne bekannte Arteriosklerose über einen Zeitraum von 17,9 Jahren beobachtet [4]. Untersucht wurde das Fettverteilungsmuster mittels DEXA Scan. Der primäre Endpunkt war das erste Auftreten eines kardiovaskulären Ereignisses.

Während der Gesamtkörperfettanteil nicht mit dem Risiko für kardiovaskuläre Endpunkte korrelierte, zeigte sich eine Zunahme der Inzidenz bei hohem Fettanteil am Rumpf (obere Körperhälfte). Die Fettgewebssmasse am Bein war hingegen mit einem niedrigeren Risiko assoziiert. Das höchste Risiko (HR 3,3) ließ sich bei Probanden finden, die ein hohes Maß an Rumpffett und wenig Beinfett aufwiesen. **Eine geringe Menge an Beinfett war erstaunlicherweise selbst bei niedrigem Rumpffett mit einer Risikozunahme (HR 2,89) assoziiert.** (Abb. 2). Diese Studie unterstützt das Konzept des „gefährlichen Bauchfetts“ und des protektiven Beinfetts. Die unterschiedliche Biochemie der lokalen Fettdepots mit einer Auffangfunktion für Fettsäuren durch das Beinfett und einem pro-inflammatorischem Effekt von v. a. viszeralen Adipozyten könnte dies erklären. Bei der Betrachtung des metabolischen Risikos adipöser Diabetiker ist die reine BMI-Feststellung daher ungenau.

## Medikamentöse Therapie der Adipositas und Prävention des Diabetes

**Die Verordnung von Antiadiposita ist in Deutschland grundsätzlich nicht zulasten der gesetzlichen Krankenversicherung möglich.**

### *Effektivität und Sicherheit der Pharmakotherapie*

Gemäß der aktuellen S3-Leitlinie zur Therapie der Adipositas ist eine pharmakologische Therapie indiziert ab einem BMI von  $28 \text{ kg/m}^2$ , wenn gleichzeitig Folgeerkrankungen des Übergewichts vorliegen oder ab einem BMI von  $30 \text{ kg/m}^2$ . Die Verordnung von Antiadiposita ist in Deutschland nach § 34 Abs. 1 Satz 7 SGB V grundsätzlich nicht zulasten der gesetzlichen Krankenversicherung möglich. Medikamente zur Gewichtsreduktion werden als Substanzen zur Erhöhung der Lebensqualität angesehen. **Um dies zu ändern, sind Studien notwendig, in denen Antiadiposita relevante Endpunkte verbessern.**

### Erstes Medikament mit positiven Endpunktdaten

Das erste Medikament mit positiven Endpunktdaten ist Lorcaserin. Die Substanz ist ein selektiver Agonist des Serotonin-2C-Rezeptors. Auf der Grundlage früherer Gewichtsreduktionsstudien wurde Lorcaserin von der Food and Drug Administration (FDA) 2012 zur Therapie der Adipositas zugelassen. Auf dem Kongress der European Society of Cardiology (ESC) 2018 wurde das Ergebnis der Camellia-TIMI 61

Studie vorgestellt [5]. Hierbei handelt es sich um eine plazebokontrollierte kardiovaskuläre Sicherheitsstudie. Eingeschlossen wurden Patienten mit einem BMI von mindestens 27 kg/m<sup>2</sup> und entweder einer bestehenden kardiovaskulären Erkrankung oder multiplen kardiovaskulären Risikofaktoren. Der primäre Endpunkt war die Kombination aus kardiovaskulärem Tod, nicht tödlichem Myokardinfarkt oder nicht tödlichem Schlaganfall.

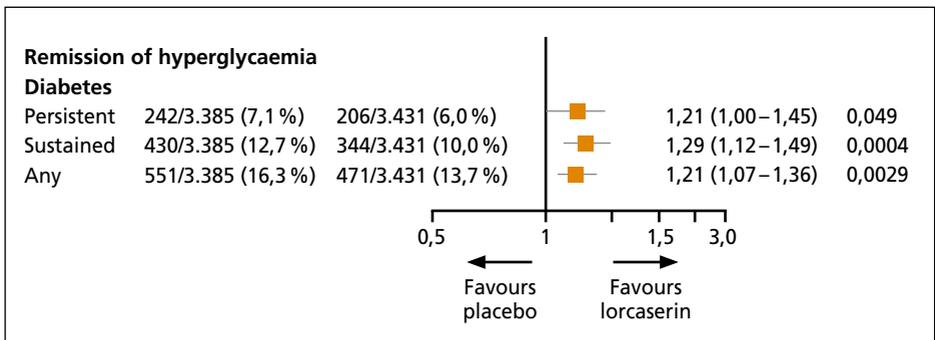
Dieser wurde von 6,1 Prozent der Patienten in der Lorcaserin-Gruppe und 6,2 Prozent in der Plazebo-Gruppe (Hazard Ratio 0,99; 0,85–1,14) erreicht. Damit wurde für Lorcaserin eine kardiovaskuläre Sicherheit gezeigt.

Die Gewichtsreduktion war in dieser Studie ein sekundärer Endpunkt. Am Ende hatten die Patienten in der Lorcaserin-Gruppe 4 kg, in der Plazebo-Gruppe 2,1 kg abgenommen. Das Neuauftreten eines Typ-2-Diabetes konnte durch die Lorcaserin Einnahme von 10,3 Prozent auf 8,5 Prozent reduziert werden. Bedeutsam ist aber vor allem, dass bei 12,7 Prozent (versus 10 Prozent) der Patienten eine Remission des Diabetes gemäß der Definition der Studie erreicht werden konnte (Abb. 3). Somit ist Lorcaserin nicht nur das erste Medikament, für das in der Indikation Adipositas eine kardiovaskuläre Sicherheit demonstriert wurde. Die Studie zeigt auch erstmals, dass eine Remission des Diabetes durch eine medikamentöse Adipositas-Therapie möglich ist. Camellia-TIMI 61 ist daher ein wichtiger Meilenstein für die medikamentöse Adipositas-Therapie.

**Semaglutid ist ein weiterer sehr erfolgversprechender Kandidat in der medikamentösen Adipositas-Therapie.** Semaglutid ist ein lang wirksamer Agonist des humanen GLP-1-Rezeptors. Die Substanz wurde 2017 in der EU zur Therapie des Typ-2-Diabetes mellitus zugelassen. In einer Phase-2-Studie wurde die Effektivität von Semaglutid bei der Behandlung der Adipositas an Probanden mit

**Die Studie zeigt erstmals, dass eine Remission des Diabetes durch eine medikamentöse Adipositas-Therapie möglich ist.**

*Abb. 3: Remission eines Diabetes definiert durch HbA<sub>1c</sub> < 6,5 Prozent und Nüchternblutzucker < 126 mg/dl ohne antihyperglykämie Medikamente. Persistent (für den Verlauf der Studie) oder sustained (über mind. 30 Tage)*



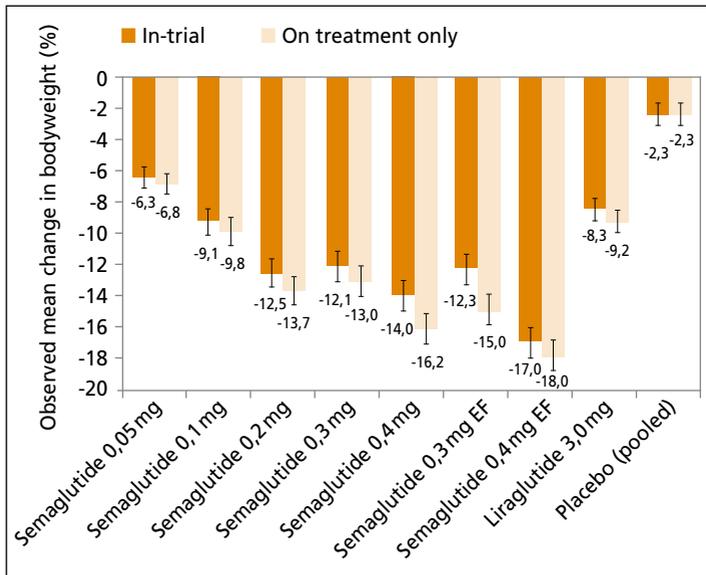
**Sollte Semaglutid in der nun laufenden Studie „Select“ eine Überlegenheit gegenüber Plazebo erreichen, würde dies womöglich die Erstattungs-fähigkeit von Antiadiposita ermöglichen.**

einem BMI >30 kg/m<sup>2</sup> getestet [6]. Es erfolgte eine Randomisierung auf unterschiedliche Dosen von Semaglutid (0,05 mg, 0,1 mg, 0,2 mg, 0,3 mg oder 0,4 mg) einmal täglich subkutan oder auf Liraglutid 3,0 mg bzw. auf Plazebo. Primärer Endpunkt war die relative Gewichtsabnahme zwischen Baseline und Woche 52. Nach 52 Wochen lag die Reduktion des Körpergewichts bei 2,3 Prozent in der Plazebo-Gruppe, 7,8 Prozent in der Liraglutid-Gruppe und bei 16,3 Prozent in der Semaglutid-Gruppe in einer Dosierung von 0,4 mg (Abbildung 4). Die drei höchsten Semaglutid-Dosen waren Liraglutid, das bereits in der EU zur Gewichtsreduktion zugelassen ist, signifikant überlegen. Sollte Semaglutid in der nun laufenden kardiovaskulären Endpunktstudie („Select“) eine Überlegenheit gegenüber Plazebo erreichen, würde dies möglicherweise die Erstattungs-fähigkeit von Antiadiposita in gewissem Umfang ermöglichen.

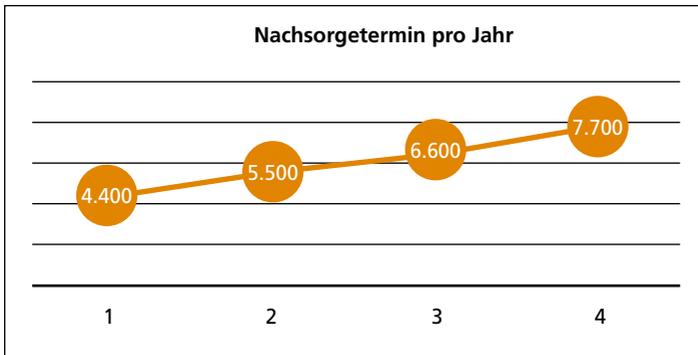
### Adipositas-Chirurgie

Die Anzahl bariatrischer Operationen ist in den letzten Jahren rasant angestiegen. Aktuell werden pro Jahre etwa 11.000 Operationen durchgeführt. 90 Prozent davon entfallen auf die Standardoperationen Roux-Y-Magenbypass und Sleeve-Gastrektomie. Seit der Publikation der S3-Leitlinie „Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen“ sind Operationen im interdisziplinären Kontext auch zur Therapie eines

*Abb. 4: Geschätzte mittlere Veränderung des Körpergewichts in Prozent nach 52 Wochen unter verschiedenen Dosierungen von Semaglutid (FE=schnelle 2-wöchentliche Dosis-Eskalation; fast 2-weekly dose escalation), Liraglutid 3 mg und Plazebo. O'Neill et al., Lancet, 2018*



Diabetes mellitus Typ 2 möglich. Die Aufgabe des Diabetologen ist hierbei neben der Prüfung/Stellung der Indikation auch die Leitung des Patienten an ein geeignetes operatives Behandlungszentrum. Aktuell sind von der Arbeitsgemeinschaft Adipositas- und metabolische Chirurgie der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Vizeralchirurgie 77 Zentren zertifiziert (<http://www.dgav.de/zertifizierung/zertifizierte-zentren/adipositas-und-metabolische-chirurgie.html>).



*Abb. 5:*  
Anzahl notwendiger Nachsorgetermine pro Jahr (Jahr 1–4) bei einem geschätzten jährlichen Operationsvolumen von 11.000

Die Anzahl der Operationen zieht aber auch eine hohe Anzahl von Nachsorge-Terminen nach sich (Abb. 5). Geht man von 4 Nachsorgeterminen im ersten postoperativen Jahr und einem weiteren jährlichen Termin danach aus, ergibt sich ein enormer Bedarf für eine qualifizierte Nachsorge.

Bislang gibt es außerhalb von regionalen Direktverträgen mit einzelnen Kostenträgern keine Regelung von gesonderten Vergütungsansprüchen für die Übernahme der bariatrischen Nachsorge.

### Prädiktion metabolischer (Langzeit-)Effekte

Das metabolische Langzeit-Ansprechen von Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 auf bariatrische Operationen ist unterschiedlich, und eine sichere Voraussage bzgl. der Verbesserung des Diabetes ist daher schwierig. Anhand eines Prädiktionsscores (5y-Ad-Diarem, Abb. 6) soll nun vorhergesagt werden, welche Patienten ein hohes Risiko für ein Diabetesrezidiv nach 5 Jahren aufweisen [7]. Die Prädiktion einer Diabetes-Remission ist dann wichtig, wenn dies für den Patienten der treibende Grund für die Operation ist. In diesem Fall hilft der Score, eine Antwort auf die Frage zu geben. Darüber hinaus kann der Score dabei helfen, solche Patienten zu identifizieren, die trotz einer Diabetes-Remission ein erhöhtes Rückfallrisiko im Langzeitverlauf aufweisen.

**Geht man von 4 Nachsorgeterminen im ersten postoperativen Jahr und einem weiteren jährlichen Termin danach aus, ergibt sich ein enormer Bedarf.**

	Values
Preoperative prediction factors	
T2D duration (years)	
< 1	0
[1; 3[	1
[3; 5[	2
[5; 7[	3
≥ 7	4
Number of antidiabetic medications	
0	0
1	1
2	3
≥ 3	4
HbA <sub>1c</sub> (%)	
< 6,3	0
[6,3; 6,9[	1
≥ 6,9	3
Postoperative (1-year) prediction factors	
Number of antidiabetic medication	
0	0
1	1
≥ 2	4
Fasting blood glucose (mmol/L)	
< 4,8	0
[4,8; 5,3[	1
[5,3; 5,8[	2
≥ 5,8	3
Body weight lost from baseline (%)	
< -34 %	0
[-34; -25[ %	1
[-25; -20[ %	2
≥ 20 %	3
1-year remission status	
DR	0
PDR	3
NDR	5
Overall score (sum of the 7 factors)	
≤ 11 predicts long-term remission	
≤ 18 predicts long-term nonremission	

**Abb. 6:**  
*5-Jahres-Wahrscheinlichkeit einer Diabetes-Remission in Abhängigkeit von den präoperativen Daten. Ein Score ≤ 11 sagt eine Langzeitremission mit 90 Prozent Wahrscheinlichkeit voraus. O'Neill et al., Lancet, 2018.*

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Prof. Dr. med. Jens Aberle*  
*Bereich Endokrinologie und Diabetologie*  
*Universitäres Adipositas Centrum Hamburg*  
*Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf*  
*Martinstraße 52*  
*20246 Hamburg*  
*Tel.: 040/741054412*  
*E-Mail: aberle@uke.de*

#### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Das Vorliegen einer Adipositas erhöht das Risiko für einen Typ-2-Diabetes um 20 Prozent je 1 kg/m<sup>2</sup> höherem BMI.
- ▶ Adipös als Erwachsener? Es gibt eine kritische Phase in der Kindheit, in der die Weichen gestellt werden: Sie fällt genau in das Kindergartenalter (2–6 Jahre).
- ▶ Studie 2019: Der Gesamtkörperfettanteil korreliert nicht mit dem Risiko für kardiovaskuläre Endpunkte. Aber es zeigte sich eine Zunahme der Inzidenz bei hohem Fettanteil am Rumpf!

# Nicht alkoholische Fettlebererkrankung und disproportionale Körperfettverteilung bei Diabetes

Norbert Stefan<sup>1,2,3</sup>

- <sup>1</sup> Heisenberg-Proessur für klinisch-experimentelle Diabetologie, Abteilung für Innere Medizin IV, Bereiche Endokrinologie, Diabetologie und Nephrologie, Universitätsklinikum Tübingen
- <sup>2</sup> Leiter der Abteilung Pathophysiologie des Prädiabetes des Instituts für Diabetesforschung und Metabolische Erkrankungen (IDM) des Helmholtz Zentrums München an der Universität Tübingen
- <sup>3</sup> Visiting Professor, Harvard Medical School, Boston, USA

Die nicht alkoholische Fettlebererkrankung (*nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD*) hat sich weltweit zu einer Epidemie entwickelt, welche mit einer erhöhten Morbidität und Mortalität einhergeht und die Kosten im Gesundheitssystem deutlich ansteigen lässt. Deshalb trat in den letzten Jahren die Erforschung der Ursachen und Folgen der NAFLD, aber auch deren Diagnostik und Therapie, zunehmend in den Fokus der Forschung und der klinischen Versorgung. Da die NAFLD sehr eng mit dem Auftreten der Adipositas, der Insulinresistenz, dem Prädiabetes und dem Typ-2-Diabetes assoziiert ist [1], hat sie **mittlerweile auch Einzug gehalten in die Forschung und Therapieplanung der Endokrinologen und Diabetologen**. Diesbezüglich tragen neue Erkenntnisse aus unserer Arbeitsgruppe in der *Medizinischen Klinik IV des Universitätsklinikums Tübingen* und im *Institut für Diabetesforschung und Metabolische Erkrankungen (IDM) des Helmholtz Zentrums München* zur Rolle der Körperfettverteilung bei der Entstehung der NAFLD und von Typ-2-Diabetes und kardiovaskulären Erkrankungen zum besseren Verständnis der Ursachen dieser Erkrankungen bei.

**Die nicht alkoholische Fettlebererkrankung hat sich weltweit zu einer Epidemie entwickelt.**

## Prävalenz der NAFLD weltweit und in Deutschland

Die weltweite Prävalenz der NAFLD beläuft sich aktuell auf mehr als 25 Prozent [2, 3]. **Dabei ist die Prävalenz der NAFLD in verschie-**

**denen Ländern sehr unterschiedlich.** Vor allem in Südamerika findet man sie mit mehr als 30 Prozent in der Gesamtbevölkerung. Man geht davon aus, dass in Deutschland 22,9 Prozent der Bevölkerung eine NAFLD haben [4]. Die Häufigkeit der *nicht alkoholischen Steatohepatitis* (NASH) – also einer nicht alkoholischen Fettleber, die mit einer Entzündungsreaktion der Leber einhergeht – liegt weltweit zwischen 3 Prozent und 5 Prozent [3]. Da man aber in Südamerika herausgefunden hat, dass 61 Prozent der Menschen mit einer NAFLD eine NASH haben, geht man davon aus, dass auch weltweit die Prävalenz der NASH zwischen 6 Prozent und 18 Prozent liegen könnte [3]. Für Deutschland gibt es bislang keine gute Datenlage, um die Häufigkeit der NASH in der Gesamtbevölkerung verlässlich abzuschätzen.

Da die NAFLD pathomechanistisch **sehr eng mit der Entstehung von kardiometabolischen Erkrankungen vergesellschaftet** ist [1, 5, 6], liegt es nahe, vor allem beim Vorliegen von Adipositas und Typ-2-Diabetes auf eine NAFLD zu screenen. Es ist seit Langem bekannt, dass die Prävalenz einer NAFLD bei Diabetes doppelt so hoch ist wie bei Menschen ohne Diabetes. Aber erst kürzlich haben Younossi und Kollegen systematisch nach diesem Zusammenhang geschaut. Indem sie Daten von 80 Studien aus 20 Ländern untersucht haben, konnten sie dazu Erkenntnisse von 49.419 Patienten mit Typ-2-Diabetes gewinnen [7]. Dabei lag das mittlere Alter der Patienten bei 58,5 Jahren, der mittlere BMI betrug 27,9 kg/m<sup>2</sup> und der Anteil an Männern betrug 52,9 Prozent. Sie fanden dabei, dass global gesehen die Prävalenz der NAFLD bei Patienten mit Typ-2-Diabetes 55,5 Prozent betrug. Die Analyse der Daten von 10 Studien, welche auch das Vorliegen einer NASH untersucht haben, zeigte, dass global gesehen eine NASH bei 37,3 Prozent der Patienten mit Typ-2-Diabetes vorliegt. Sieben Studien erlaubten, eine Aussage zur Prävalenz der fortgeschrittenen Fibrose zu machen. Dabei fand man diese bei 17,0 Prozent der Patienten mit Typ-2-Diabetes [7]. Diese Daten belegen, dass vor allem bei Patienten mit Typ-2-Diabetes ein Screening auf eine NAFLD wichtig ist.

**NASH in Deutschland: Aufgrund der ungenügenden Datenlage kann die Häufigkeit nicht verlässlich abgeschätzt werden.**

### Diagnostik der NAFLD

In der hausärztlichen Praxis und bei Endokrinologen und Diabetologen ist **die Sonografie der Leber eine sehr gut geeignete Methode**, eine NAFLD zu diagnostizieren. Mit einer Sensitivität von 85 Prozent und einer Spezifität von 94 Prozent zeigt sich diesbezüglich eine sehr gute Performance dieser Methode. Auch der *Fettleber-Index*, in dessen Formel der BMI, der Taillenumfang, die Gamma-GT und die Nüchtern-Triglyzeride eingehen, kann zum Ab-

schätzen des Vorliegens einer NAFLD herangezogen werden. Dabei sind die Daten zur Sensitivität (73 Prozent) und Spezifität (74 Prozent) allerdings schlechter [1, 8]. Um eine NASH und vor allem eine Fibrose der Leber sicher zu diagnostizieren, bedarf es immer noch einer Leberbiopsie. Allerdings helfen *Fibrose-Indizes* (NAFLD *Fibrosis score* mit den Parametern Alter, Diabetes, BMI, GOT, GPT, Thrombozyten und Serumalbumin; *FIB-4 score* mit den Parametern Alter, GOT und Thrombozyten), eine Fibrose ( $\geq$  Grad 2) zu diagnostizieren. Dabei ist die Spezifität mit jeweils 98 Prozent sehr hoch, die Sensitivität ist allerdings mit 33 Prozent und 26 Prozent relativ gering [1, 8]. **Um eine Fibrose sicher zu diagnostizieren**, sind Elastografiemethoden, Magnetresonananzmethoden oder eine Leberbiopsie notwendig.

### Therapie der NAFLD

**Der Grundbaustein der Therapie der NAFLD** und der Prävention ihrer Progression ist die Lebensstilmodifikation. Diese beinhaltet eine kalorienreduzierte, ausgewogene Ernährung und eine Erhöhung der körperlichen Aktivität. Die Effektivität der Lebensstilintervention ist stark vom Ausmaß der erzielten Reduktion des Körpergewichts abhängig. Eine Gewichtsabnahme von etwa 5 Prozent geht mit einer Abnahme des Leberfettgehaltes von etwa 30 Prozent einher.

**Die effektive Therapie der NASH und der hepatischen Fibrose bedarf meist einer Gewichtsabnahme von mehr als 10 Prozent.**

Die effektive Therapie der NASH und der hepatischen Fibrose bedarf aber meist einer **Gewichtsabnahme von mehr als 10 Prozent**. Bei sehr adipösen Menschen kann solch eine starke Gewichtsabnahme dauerhaft oft nur mit einer bariatrischen Operation erzielt werden. Hinsichtlich der Nährstoffzusammensetzung ist vor allem eine Verminderung von rasch-resorbierbaren Kohlenhydraten (insbesondere von fruktosehaltigen Produkten) und von gesättigten Fettsäuren effektiv zur Therapie der NAFLD. Solch ein Diätkonzept findet sich vor allem in der mediterranen Kost.

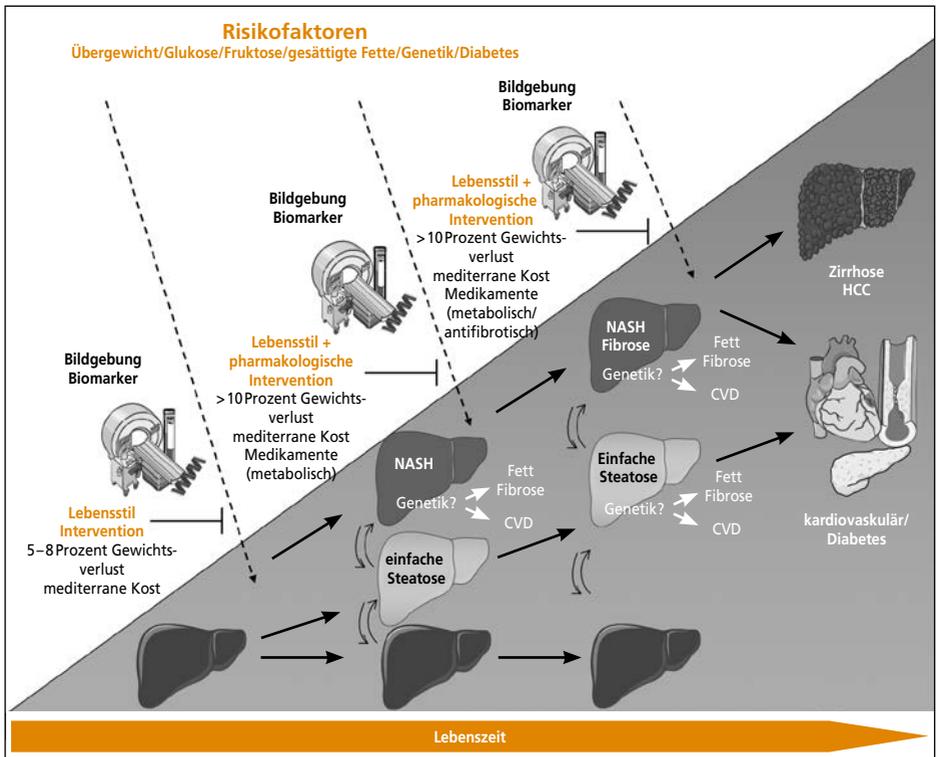
**Bislang ist noch keine pharmakologische Therapie der NAFLD zugelassen.** Bei Vorliegen eines Typ-2-Diabetes kann man aber gezielt Medikamente zur Therapie des Diabetes einsetzen, die sich auch sehr günstig auf den Verlauf der NAFLD auswirken. Dabei sind *Pioglitazon* und *Glucagon-like Peptide 1-Rezeptor-Agonisten* (GLP-1-R-Agonisten) wie *Liraglutid* sehr effektiv. *Sodium dependent glucose transporter 2-Inhibitoren* (SGLT-2-Inhibitoren) helfen auch, den Fettgehalt der Leber zu reduzieren [1]. Ob sie aber wie Pioglitazon oder Liraglutid die NASH positiv beeinflussen können, **ist bislang nicht bekannt**. Vor allem die Therapie der Fibrose stellt ein großes Problem bei der NAFLD dar.

Diesbezüglich laufen viele klinische Studien, welche unterschiedliche Ansätze in der Therapie der Fibrose haben [9].

**Zusammenfassend gesehen** stellt die NAFLD einen chronischen Krankheitsprozess dar, welcher in seiner Pathogenese und der Risikovorhersage betreffs fortgeschrittener Lebererkrankungen und kardiometabolischer Erkrankungen sehr unterschiedlich sein kann. Im Rahmen der Diagnostik der NAFLD sollte man verschiedene Biomarker und Bildgebungsverfahren in Betracht ziehen. Die Therapie der NAFLD sollte dem aktuellen Stadium der Lebererkrankung angepasst sein und sowohl metabolische als auch antifibrotische Therapieansätze beinhalten (Abb. 1).

Schließlich liegt der Schwerpunkt der endokrinologischen und diabetologischen Forschung aktuell in der Suche nach Mechanismen der Kommunikation der NAFLD mit anderen Organen und Geweben. Diesbezüglich haben meine Kollegen und ich in Tübingen **das Konzept der Hepatokine entwickelt**. Im Rahmen der Förderung meiner Forschung durch das *Deutsche Zentrum für Diabetesforschung*

*Abb. 1: Schematische Darstellung des natürlichen Verlaufs einer nicht alkoholischen Fettlebererkrankung (NAFLD), des Risikos für Leber- und kardiovaskuläre Erkrankungen (CVD) und von Diagnose und Therapieansätzen in den verschiedenen Stadien der NAFLD. Modifiziert nach Stefan et al., Lancet Diabetes & Endocrinology 2019 [1].*



(DZD) und meiner Gastprofessur an der *Harvard Medical School* kann ich nun in Boston und in Tübingen den translationalen Forschungsansatz zur Wirkung von bekannten und neuen Hepatokinen bei der NAFLD gezielt anwenden.

### Disproportionale Körperfettverteilung

**Menschen mit einer genetisch bedingten Verringerung des Fettgehalts an Hüfte und Beinen haben ein erhöhtes Risiko für Diabetes und kardiovaskuläre Erkrankungen.**

Im Fokus meiner Forschung zu den Ursachen einer NAFLD steht u. a. der stoffwechselkranke, normalgewichtige Mensch. Diesbezüglich konnte ich zusammen mit meinen Kollegen anhand von Untersuchungen zum Körperfettgehalt, der Fettverteilung und des Fettanteils in der Leber mithilfe der Magnetresonanztomografie und -spektroskopie zeigen, dass die Betroffenen nur wenig Fett an den Beinen und im Bereich der Hüfte speichern. Dieser Phänotyp bedingt auch das vermehrte Entstehen einer NAFLD bei diesen normalgewichtigen Personen. Im Gegensatz dazu sind bei der Adipositas eine nicht alkoholische Fettleber und ein erhöhter Bauchfettanteil die größten Risikofaktoren für eine Entgleisung des Stoffwechsels [10]. Aktuell publizierte genetische Studien können nun belegen, dass Menschen mit einer genetisch bedingten Verringerung des Fettgehalts an der Hüfte und an den Beinen **unabhängig von der Bauchfettmasse ein erhöhtes Risiko für die Entstehung von Diabetes und kardiovaskulären Erkrankungen haben [11].**

### Fazit

Die NAFLD ist eine Erkrankung, die sich weltweit auf dem Vormarsch befindet. Da sie gehäuft bei Typ-2-Diabetes auftritt und auch zu dessen Pathogenese beiträgt, ist sie ein wichtiger Bestandteil der Forschung und Therapie beim Diabetes geworden. Aber nicht nur die NAFLD, sondern auch die disproportionale Körperfettverteilung haben eine wichtige Rolle bei der Ursachenforschung zur Entstehung des Typ-2-Diabetes und von kardiovaskulären Erkrankungen. Somit stellen die Erforschung der Ursachen und Folgen der NAFLD und der disproportionalen Körperfettverteilung lohnende gemeinsame Ziele in der Prävention und Therapie des Typ-2-Diabetes und von kardiovaskulären Erkrankungen dar.

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Prof. Dr. med. Norbert Stefan*  
*Universitätsklinik Tübingen*  
*Innere Medizin IV*  
*Otfried-Müller-Straße 10*  
*72076 Tübingen*  
*E-Mail: norbert.stefan@med.uni-tuebingen.de*

#### **Wichtige Aussagen und Fakten**

- ▶ Die NAFLD ist pathomechanistisch sehr eng mit der Entstehung von kardiometabolischen Erkrankungen vergesellschaftet. Daher liegt es nahe, vor allem beim Vorliegen von Adipositas und Typ-2-Diabetes, darauf zu screenen. Es ist seit Langem bekannt, dass die Prävalenz einer NAFLD bei Diabetes doppelt so hoch ist wie bei Menschen ohne Diabetes.
- ▶ In der hausärztlichen Praxis und bei Endokrinologen und Diabetologen ist die Sonografie der Leber eine sehr gut geeignete Methode zur Diagnose einer NAFLD. Auch der Fettleber-Index kann zum Abschätzen des Vorliegens einer NAFLD herangezogen werden. Der Grundbaustein der Therapie der NAFLD und der Prävention ihrer Progression ist die Lebensstilmodifikation.
- ▶ Der Forschungsschwerpunkt bei NAFLD liegt aktuell in der Suche nach Mechanismen der Kommunikation der NAFLD mit anderen Organen und Geweben. Der translationale Forschungsansatz zur Wirkung von bekannten und neuen Hepatokinen bei der NAFLD wird derzeit vom Autor in Boston und Tübingen gezielt angewendet.
- ▶ Aktuell publizierte genetische Studien können nun belegen, dass Menschen mit einer genetisch bedingten Verringerung des Fettgehalts an der Hüfte und an den Beinen unabhängig von der Bauchfettmasse ein erhöhtes Risiko für die Entstehung von Diabetes und kardiovaskulären Erkrankungen haben.

# Die Rolle der Plasma-Lipide und Lipoproteine bei Patienten mit Diabetes

K. G. Parhofer<sup>1</sup>, D. Müller-Wieland<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Medizinische Klinik und Poliklinik IV-Großhadern, Klinikum der Universität München, München

<sup>2</sup> Medizinische Klinik I, Universitätsklinikum RWTH Aachen, Aachen

*Beitrag basiert auf einer kürzlich erstellten Empfehlung der „Kommission Fettstoffwechsel“ der DDG, die zusammen mit Vertretern der AG Diabetes und Herz der DDG – A. Birkenfeld, Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie – W. Krone, M. Merkel, Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – M. Lehrke, N. Marx für die Praxisempfehlungen der DDG 2019 erstellt wurde.*

Patienten mit Diabetes mellitus haben in aller Regel ein deutlich erhöhtes kardiovaskuläres Risiko. Deswegen ist die Lipidtherapie bzw. eine Senkung des LDL-Cholesterins basierend auf einer Risiko-Stratifizierung ein integraler Bestandteil der Diabetestherapie.

Die Positionierung basiert auf den kürzlich diesbezüglich erschienen Leitlinien und Empfehlungen der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC), der Europäischen Gesellschaft für Atherosklerose (EAS), der Amerikanischen Gesellschaft Klinischer Endokrinologen (ACE), der Amerikanischen Diabetes Gesellschaft (ADA) und der amerikanischen Nationalen Lipid-Gesellschaft (NLA) und verweisen auf diese für weitere Erläuterungen, Hintergründe und Literatur [1–5].

Daher ist dies als eine kurze, aktuelle, klinisch orientierte Handlungsempfehlung bei Patienten mit Diabetes zu verstehen, für vertiefende Erläuterungen zu Fettstoffwechselstörungen bei Diabetes wird auf die angegebene Literatur verwiesen.

## Stratifizierung des kardiovaskulären Risikos

Patienten mit Diabetes mellitus haben in aller Regel ein deutlich erhöhtes kardiovaskuläres Risiko [6]. Dennoch wird empfohlen, dieses auch weiter zu differenzieren. Dabei kommen die gleichen Risikofaktoren wie bei Patienten ohne Diabetes zum Tragen. Zu beachten ist, dass sich das Vorliegen mehrerer Risikofaktoren überadditiv auf das Gesamtrisiko auswirkt [7]. Das geschätzte Gesamtrisiko ist eine wesentliche Determinante, ob und gegebenenfalls wie intensiv eine lipidsenkende Therapie durchgeführt werden soll.

## Lipid-Diagnostik und Lipid-Phänotyp

Als Basis wird die Bestimmung des Gesamt-Cholesterins, LDL-Cholesterins, HDL-Cholesterins und der Triglyzeride sowie die Berechnung des Non-HDL-Cholesterinspiegels empfohlen. Einmalig sollte die Bestimmung des Lipoprotein(a)-Wertes erfolgen. Besteht keine Hypertriglyceridämie und wird das LDL-Cholesterin direkt bestimmt, kann die Bestimmung im nicht nüchternen Zustand erfolgen [8]. Wird das LDL-Cholesterin durch die Friedewald-Formel rechnerisch ermittelt, sollte der Patient nüchtern sein, da der Triglyzeridspiegel in die Kalkulation mit eingeht. Eine genetische Diagnostik ist für die klinische Praxis bei hohem Verdacht auf familiäre Hypercholesterinämie gerechtfertigt, wenn es Folgen für die Indikation und Therapiestrategie hat.

Es wird zwischen einer Hypercholesterinämie, Hypertriglyceridämie und kombinierten Hyperlipidämie unterschieden. Für die klinische Praxis müssen sekundäre Ursachen ausgeschlossen bzw. behandelt werden und an wichtige primäre Störungen, z.B. familiäre Hypercholesterinämie, gedacht werden.

## Behandlung von Fettstoffwechselstörungen bei Patienten mit Diabetes mellitus

Im Vordergrund der Behandlung steht das Ziel, das erhöhte kardiovaskuläre Risiko von Patienten mit Diabetes mellitus zu reduzieren. Wichtigste Maßnahme ist dabei die Absenkung des LDL-Cholesterins. Weiter kann durch die Absenkung exzessiv erhöhter Triglyzeridwerte das Risiko für akute Pankreatitiden reduziert werden. **Eine Normalisierung erhöhter Triglyzeridwerte kann auch die Blutzuckereinstellung verbessern.**

**Im Vordergrund: Die Reduktion des erhöhten kardiovaskulären Risikos. Wichtigste Maßnahme ist die Absenkung des LDL-Cholesterins.**

## Therapiestrategien: Ziel, LDL-Cholesterinwerte senken

Entsprechend der Empfehlungen der Europäischen Fachgesellschaften erfolgt die Senkung der LDL-Cholesterinspiegel „zielwertorientiert“ unter Berücksichtigung des kardiovaskulären Risikos [1]. Dabei werden lediglich zwei Kategorien unterschieden und nicht zwischen Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 oder Typ 2 (Tabelle 1):

- ▶ Patienten mit sehr hohem Risiko (Patienten mit Diabetes und nachgewiesener Atherosklerose-Erkrankung oder mindestens drei zusätzlichen Risikofaktoren oder Endorganschaden oder Typ-1-Diabetes mit früher Manifestation und einer mindestens 20-jährigen Diabetesdauer)

- ▶ Patienten mit hohem Risiko (mit Diabetes ohne nachgewiesene Atherosklerose-Erkrankung und ohne Endorganschaden mit einer Erkrankungsdauer von über 10 Jahren oder weiteren Risikofaktoren)

Risiko- gruppe	Definition	Primäres Ziel	Sekundäre Ziele	
		LDL-Chol.	Non-HDL-Chol.	ApoB
Sehr hohes Risiko	Nachgewiesene Atherosklerose-Erkrankung und/oder zusätzliche schwerwiegende Risikofaktoren* und/oder Endorganschaden** oder früh manifestierter Typ-1-Diabetes mit langer Diabetesdauer (> 20 Jahre)	≥ 50 % Absenkung und Ziel < 55 mg/dL (1,4 mmol/L): *** „idealer“ Zielwert und klinisch „gut“ bei < 70 mg/dL (1,8 mmol/L)	< 85 mg/dL (2,2 mmol/L)	< 65 mg/dl
Hohes Risiko	Ohne nachgewiesene Atherosklerose-Erkrankung, ohne Endorganschaden mit Diabetes-Dauer > 10 Jahre oder weiteren Risikofaktoren	< 70 mg/dl (1,8 mmol/L) und ≥ 50% Absenkung vom Ausgangswert	< 100 mg/dl (2,6 mmol/L)	< 80 mg/dl

\* Hypertonus, Nikotinabusus, schwere Dyslipoproteinämie; \*\* Nephropathie  
 \*\*\*Diese Ergänzung einer klinischen Beurteilung durch die Autorengruppe dieser Praxisempfehlung basiert darauf, dass die Evidenz für eine weitere effektive absolute Risikoreduktion bei Vergleich von LDL-C-Werten unter Behandlung zwischen < 70 mg/dL und < 55 mg/dL noch gering ist und sehr vom individuellen Risiko des Patienten abhängt.

Ein „moderates“ Risiko, bei dem ein Zielwert für LDL-C von < 100 mg/dL (2,6 mmol/L) berücksichtigt werden sollte, gilt für junge Patienten mit Typ-1-Diabetes (< 35 Jahre) und Typ-2-Diabetes (< 50 Jahre) mit einer Diabetesdauer < 10 Jahre und keinen weiteren Risikofaktoren. Bei Patienten im Alter ≤ 30 Jahren und ohne Hinweise für Gefäßschaden oder Mikroalbuminurie erscheint es vernünftig, mit einer Statintherapie bis zum Lebensalter von 30 Jahren abzuwarten.

**Tab. 1:**  
*Lipidzielwerte bei  
Patienten mit  
Diabetes mellitus*

Als sekundäre Zielwerte gelten die Konzentrationen von Non-HDL-Cholesterin und Apolipoprotein B. Dies spiegelt die Tatsache wider, dass vermutlich alle Apolipoprotein-B-haltigen Lipoproteine atherogen sind [9]. Der Non-HDL-Cholesterinwert (= Gesamtcholesterin – HDL-Cholesterin) reflektiert dies ebenfalls näherungsweise und erfasst neben LDL-Cholesterin auch VLDL-Cholesterin und Remnant-Cholesterin. Der Non-HDL-Cholesterinzielwert ist deshalb bei Patienten mit Hypertriglyceridämie oder gemischter Hyperlipidämie (also typischerweise bei Patienten mit Diabetes mellitus) relevant. Bei Normotriglyceridämie liegt die VLDL-/Remnant-Cholesterin-Konzentration bei < 30 mg/dl (entsprechend einem Triglyceridwert von ca. 150 mg/dl), weshalb Non-HDL-Cholesterinzielwerte jeweils um 30 mg/dl über dem LDL-Cholesterinzielwert liegen (Tabelle 4). Bei Patienten, die zwar den LDL-Zielwert nicht, aber den Non-HDL-Cholesterinzielwert erreichen, kann der Non-HDL-Cholesterinzielwert erreicht werden, indem entweder der Triglyceridspiegel abgesenkt wird (Reduktion von VLDL-/Remnant-Cholesterin) oder durch eine weitere Reduktion des LDL-Cholesterins.

Zum Erreichen der oben genannten ESC-Zielwerte steht eine Stufentherapie von Statinen, Ezetimib und PCSK-9-Inhibitoren zur Verfügung [10]. Nach Ausschluss oder ggf. Behandlung sekundärer Ursachen werden als Therapie der Wahl Statine eingesetzt. Wenn dies trotz ausreichender Dosis nicht genügt, um den individuellen Zielwert zu erreichen, erfolgt in einem nächsten Schritt eine Kombination mit Ezetimib und in dritter Stufe, insbesondere bei klinischer Progression einer kardiovaskulären Erkrankung, eine Kombination mit PCSK-9-Inhibitoren. Als Ultima-ratio-Therapie kann die regelmäßige Lipoprotein-Apherese eingesetzt werden.

Bei Patienten, die sich bereits primär zur Senkung des LDL-Cholesterins an der Lipid-Apherese befinden, sollte durch die Gabe eines PCSK-9-Inhibitors die Frequenz reduziert und sogar die Beendigung dieses Therapie-Konzeptes angestrebt werden [11].

**Zum Erreichen der ESC-Zielwerte steht eine Stufentherapie von Statinen, Ezetimib und PCSK-9-Inhibitoren zur Verfügung.**

### Therapiestrategien bei erhöhten Triglyzeriden

Bei Hypertriglyzeridämie sowie zur Senkung der Triglyzeride bei kombinierter Hyperlipidämie stehen Lebensstilmaßnahmen sowie die Blutzuckereinstellung im Vordergrund [1]. Neben der Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen dient die Absenkung erhöhter Triglyzeridspiegel auch der Pankreatitis-Prophylaxe. Der Einsatz von Fibraten und Omega-3-Fettsäuren zur weiteren Absenkung deutlich erhöhter Triglyzeridwerte muss individuell entschieden werden, da Endpunktstudien in Kombination mit Statinen keinen klaren Nutzen gezeigt hatten (Tabelle 5). Bei Triglyzeridwerten über 1.000 mg/dl ist das Risiko für eine akute Pankreatitis deutlich erhöht [12].

### Fazit

Kardiovaskuläre Ereignisse sind ein wesentlicher Grund für verfrühte Sterblichkeit und Multimorbidität der von Diabetes betroffenen Menschen. Die risikostratifizierte patientenbezogene LDL-Cholesterinsenkung ist ein evidenzbasierter wichtiger integraler Bestandteil einer Diabetestherapie und kann die klinische Prognose unserer Patienten verbessern.

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Für die Autoren:*

*Prof. Dr. Klaus G. Parhofer*

*Medizinische Klinik IV – Grosshadern*

*Klinikum der Universität München*

*Marchioninistraße 15*

*81377 München*

*E-Mail: Klaus.Parhofer@med.uni-muenchen.de*

#### **Wichtige Aussagen und Fakten**

- ▶ Patienten mit Diabetes mellitus haben in aller Regel ein deutlich erhöhtes kardiovaskuläres Risiko. Deswegen ist die Lipidtherapie bzw. eine Senkung des LDL-Cholesterins basierend auf einer Risiko-Stratifizierung ein integraler Bestandteil der Diabetestherapie.
- ▶ Die Senkung des LDL-Cholesterin-Spiegels erfolgt „zielwertorientiert“ unter Berücksichtigung des kardiovaskulären Risikos.
- ▶ Dabei werden zwei Kategorien unterschieden (und nicht zwischen Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 oder Typ 2): „Patienten mit sehr hohem Risiko“ und „Patienten mit hohem Risiko“.

# Herzinsuffizienz bei Diabetes mellitus in Deutschland

Katharina Schütt<sup>1</sup>, Nikolaus Marx<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Medizinische Klinik I – Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum Aachen, RWTH Aachen

Epidemiologische und klinische Daten der letzten Jahre haben zunehmend zu der Erkenntnis geführt, dass das Vorliegen einer Herzinsuffizienz – neben dem akuten Myokardinfarkt und Arteriosklerose-assoziierten Ereignissen – ein entscheidender Faktor für die kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität bei Patienten mit Diabetes ist. Zur näheren Charakterisierung der Herzinsuffizienz wurde bislang die Herzinsuffizienz mit erhaltener (heart failure with preserved ejection fraction, HFpEF) von der Herzinsuffizienz mit eingeschränkter linksventrikulärer Funktion (heart failure with reduced ejection fraction, HFrEF) unterschieden. Die neuen Leitlinien der Europäischen Kardiologengesellschaft (ESC) führten unlängst zusätzlich den Begriff der HFmrEF (heart failure with midrange ejection fraction) ein und beschreiben hiermit Patienten mit Herzinsuffizienz und einer Ejektionsfraktion zwischen 40 Prozent und 49 Prozent. Da dies jedoch bislang keinen Eingang in die wissenschaftlichen Daten gefunden hat, fokussiert die vorliegende Übersicht auf HFpEF and HFrEF.

## Inzidenz und Prävalenz der Herzinsuffizienz bei Diabetes

Verschiedene epidemiologische Studien konnten zeigen, dass das Vorliegen eines Diabetes mit einem hohen Risiko für die Entwicklung einer Herzinsuffizienz assoziiert ist. Daten aus der Kaiser-Permanente-Northwest-Datenbank analysierten 8.231 Patienten mit Diabetes und 8.846 gematchten, nicht diabetischen Individuen ohne Herzinsuffizienz bei Studienbeginn und verfolgten beide Gruppen über 6 Jahre. Eine neue Herzinsuffizienz trat mit einer Häufigkeit von 30,6 auf 1.000 Personenjahre bei diabetischen Individuen und bei 12,4 pro 1.000 Patientenjahren in nicht diabetischen Individuen auf. Ähnliche Daten konnten aus der Heart-and-Soul-Study veröffentlicht werden, die eine Verdoppelung des Risikos einer Herzinsuffizienz bei Patienten mit Diabetes im Vergleich zu nicht diabetischen Individuen mit stabiler

**Epidemiologische Studien konnten zeigen, dass das Vorliegen eines Diabetes mit einem hohen Risiko für die Entwicklung einer Herzinsuffizienz assoziiert ist.**

**Viele Patienten mit Herzinsuffizienz haben Diabetes, und dies beeinflusst maßgeblich die Prognose der Patienten.**

koronarer Herzerkrankung zeigen konnte. Keine dieser Studien unterschied jedoch zwischen HF<sub>r</sub>EF und HF<sub>p</sub>EF.

Betrachtet man umgekehrt das Vorliegen eines Diabetes in einer Population mit Herzinsuffizienz, so zeigt sich, dass ein hoher Prozentsatz von Patienten mit Herzinsuffizienz an einem Diabetes leidet und dass dies maßgeblich die Prognose der Patienten beeinflusst. Insgesamt liegen Daten aus verschiedenen Registerstudien nahe, dass die Prävalenz des Diabetes bei Herzinsuffizienz-Patienten zwischen 25 Prozent und 40 Prozent liegt. Auch in diesen Studien wurde nicht zwischen HF<sub>r</sub>EF und HF<sub>p</sub>EF unterschieden.

### **Prognose von Patienten mit Diabetes und etablierter Herzinsuffizienz**

**Patienten mit Diabetes und Herzinsuffizienz haben eine schlechte Prognose, das Risiko für eine Hospitalisierung wegen Herzinsuffizienz oder den kardiovaskulären Tod innerhalb eines Jahres liegt zwischen 12 Prozent und 15 Prozent.**

Die klinisch bedeutsamsten Endpunkte bzgl. der Prognose von Herzinsuffizienz-Patienten sind die Mortalität und die Hospitalisierung wegen Herzinsuffizienz. Das Risiko für diese Endpunkte ist bei Patienten mit Diabetes deutlich erhöht im Vergleich zu nicht diabetischen Individuen. Diese Studien belegen, dass Patienten mit Diabetes und Herzinsuffizienz eine schlechte Prognose haben und das Risiko für eine Hospitalisierung wegen Herzinsuffizienz oder den kardiovaskulären Tod zwischen 12 Prozent und 15 Prozent innerhalb eines Jahres liegt.

### **Pathophysiologie der Herzinsuffizienz bei Diabetes**

Unabhängig von arterieller Hypertonie, koronarer Herzerkrankung oder valvulären Ursachen tragen verschiedene, zum Teil noch nicht in Gänze verstandene Mechanismen zur Entstehung der Herzinsuffizienz bei Patienten mit Diabetes bei. Insbesondere metabolische Veränderungen sowie Alterationen im Energiestoffwechsel werden für eine Reduktion der systolischen Funktion diskutiert. Typische, oftmals schon im Stadium des „Prädiabetes“ beobachtete diastolische Funktionsstörungen werden ebenfalls auf die Kombination myokardialer Stoffwechselstörungen, eine Hypertrophie sowie Veränderungen im zellulären Ca- und Energiestoffwechsel zurückgeführt.

### **Diagnostik der Herzinsuffizienz bei Diabetes**

Die Diagnostik der Herzinsuffizienz bei Patienten mit Diabetes mellitus unterscheidet sich nicht von der Diagnostik bei Patienten ohne Diabetes. Neben der Symptomerhebung und der körperlichen Untersuchung sind die Bestimmung natriuretischer Peptide, ein EKG und die Echokar-

diografie essenziell für die Diagnosestellung. Bei Patienten mit eingeschränkter linksventrikulärer Funktion sind darüber hinaus, unabhängig vom Diabetesstadium, weitere nichtinvasive Bildgebungsmodalitäten sowie ggfs. eine Koronarangiografie mit gleichzeitiger Rechtsherzkatheteruntersuchung indiziert: Unter bestimmten Umständen wird zur ätiologischen Klärung auch eine Myokardbiopsie empfohlen.

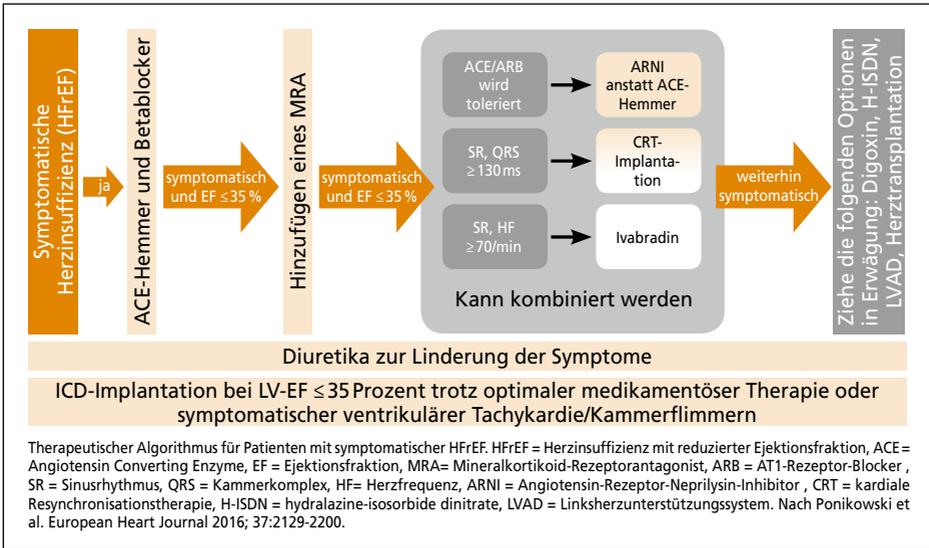
**Schwieriger gestaltet sich die Diagnose der HFpEF:** Gerade bei Patienten mit Diabetes sind die Symptome häufig unspezifisch und schwierig von anderen Krankheitsbildern zu differenzieren, die ebenfalls z. B. Luftnot oder Abgeschlagenheit hervorrufen können. Aktuell besteht kein validierter Goldstandard für die Diagnostik. Ein aktuelles Konsensuspapier der ESC schlägt einen neuen kardiologischen Diagnose-Algorithmus vor, der auf echokardiografischen und invasiven Parametern in Ruhe und unter Belastung basiert. Der Diagnose einer HFpEF sollte grundsätzlich das Fahnden nach spezifischen Ursachen wie infiltrativen Erkrankungen zur Folge haben.

**Bei Vorliegen von Vorhofflimmern gestaltet sich die Diagnose der HFpEF deutlich schwieriger.** Die NT-proBNP-Werte liegen häufig höher, LAVI ist häufig erhöht, und funktionelle Parameter der diastolischen Dysfunktion sind weniger gut etabliert. Dies wird im neuen Score System durch höhere Grenzwerte berücksichtigt. Andererseits kann das Vorliegen von Vorhofflimmern Zeichen einer HFpEF sein.

### **Therapie der Herzinsuffizienz von Patienten mit Diabetes und HFrEF**

Die Leitlinienempfehlungen zur Therapie der Herzinsuffizienz bei Patienten mit Diabetes unterscheiden sich in Ermangelung spezieller Evidenz nicht von den Empfehlungen für Patienten ohne Diabetes. Bei symptomatischen Herzinsuffizienz-Patienten in den NYHA-Klassen II-IV und eingeschränkter linksventrikulärer Funktion (LV-EF < 40 Prozent) wird die Gabe von ACE-Hemmern (alternativ Sartane) und  $\beta$ -Blockern mit Titration zur maximal-tolerierten Dosis empfohlen. Bei Patienten, die unter dieser Therapie noch symptomatisch sind und eine Ejektionsfraktion  $\leq 35$  Prozent aufweisen, wird die zusätzliche Gabe von Mineralokortikoid-Rezeptorantagonisten empfohlen. Sollten die Patienten weiter symptomatisch sein, kann bei Patienten, die ACE-Hemmer oder Sartane tolerieren, ein ARNI als Ersatz für diese Substanzen eingesetzt werden. Patienten im Sinusrhythmus und einer QRS-Dauer > 130 ms sollten ein CRT-Implantat zur kardialen Resynchronisationstherapie erhalten. Darüber hinaus können Patienten im Sinusrhythmus und einer Herzfrequenz  $\geq 70$ /min Ivabradin erhalten. Zusätzlich sollten alle Patien-

**HFpEF:  
Bei Patienten mit Diabetes sind die Symptome häufig unspezifisch und schwierig von anderen Krankheitsbildern zu differenzieren, die ebenfalls z. B. Luftnot hervorrufen können.**



*Abb.:*  
*Therapie-*  
*algorithmus ESC*  
*bei HFrEF*

ten mit Symptomen und Zeichen der Stauung mit Diuretika therapiert werden. Ferner empfehlen die aktuellen Leitlinien, dass Individuen mit einer linksventrikulären Ejektionsfraktion  $\leq 35$  Prozent trotz optimaler medikamentöser Therapie einen primärprophylaktischen ICD erhalten sollten (siehe Abbildung).

### Therapie der Herzinsuffizienz von Patienten mit Diabetes und HFpEF

**Es existieren keine therapeutischen Konzepte, die eine Reduktion der Mortalität und Morbidität bei Patienten mit erhaltener linksventrikulärer Funktion gezeigt haben.**

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt existieren keine therapeutischen Konzepte, die eine Reduktion der Mortalität und Morbidität bei Patienten mit erhaltener linksventrikulärer Funktion gezeigt haben. Auch in der kürzlich veröffentlichte PARAGON-HF (Angiotensin-Nepriylsin Inhibition in Heart Failure with Preserved Ejection Fraction)-Studie, in der Sacubatriil/Valsartan mit der Gabe von Valsartan bei Patienten mit einer Ejektionsfraktion von größer 45 Prozent untersucht wurden, zeigte sich kein Vorteil bezüglich des primären Endpunktes Hospitalisierung aufgrund von Herzinsuffizienz und kardiovaskulärem Tod.

Vor diesem Hintergrund empfehlen die gegenwärtigen Leitlinien die Behandlung der Komorbiditäten wie Hypertonie, chronische Nierenerkrankung oder COPD. Darüber hinaus sollten symptomatische Patienten Diuretika erhalten. Gegenwärtig untersuchen verschiedene klinische Studien den Effekt bestimmter Medikamente auf die Prognose bei HFpEF, aber bis zum heutigen Zeitpunkt ist eine Symptomkon-

trolle das therapeutische Ziel. Spezielle Daten und Empfehlungen für die Therapie von Patienten mit HFpEF und Diabetes liegen nicht vor.

### **Antidiabetische Therapie bei Patienten mit Diabetes und Herzinsuffizienz**

In der Differenzialtherapie des Diabetes mellitus bei Patienten mit Herzinsuffizienz existieren keine direkten Studien, die dies im Rahmen eines prospektiven Designs untersucht haben. **Aus der Analyse sekundärer Endpunkte großer kardiovaskulärer Outcome-Studien lassen sich jedoch einige entscheidende Aspekte ableiten:** So führt die Gabe von Thiazolidindionen wie Pioglitazon zu einer vermehrten Hospitalisation für Herzinsuffizienz und ist bei Patienten mit präexistenter Herzinsuffizienz kontraindiziert. Ferner zeigte sich für den DPP-IV-Inhibitor Saxagliptin ein signifikant erhöhtes Risiko der Hospitalisierung für Herzinsuffizienz in der SAVOUR-TIMI-Studie. Ein derartiger Effekt konnte nicht für andere DPP-IV-Inhibitoren gezeigt werden. Subgruppenanalysen der SAVOR-TIMI-53-Studie deuten darauf hin, dass mit Saxagliptin behandelten Probanden häufiger aufgrund von Herzinsuffizienz hospitalisiert wurden, wenn sie zu Beginn der Studie erhöhtes NT-proBNP, eine bereits bestehende Herzinsuffizienz oder eine chronische Nierenerkrankung aufwiesen.

Für die SGLT-2-Inhibitoren Empagliflozin und Canagliflozin konnte in der EMPA-REG OUTCOME bzw. den Studien des CANVAS-Programms (CANVAS und CANVAS-R) eine signifikante Reduktion der Hospitalisierung für Herzinsuffizienz gezeigt werden – ein Effekt, der sich im Vergleich zu Placebo bereits nach wenigen Wochen zeigte. Die DECLARE-TIMI-58(Dapagliflozin Effect on Cardiovascular Events – Thrombolysis In Myocardial Infarction)-Studie untersuchte die Wirkung Dapagliflozin bei 17.160 Patienten mit DM, von denen 59 Prozent nur multiple Risikofaktoren aufwiesen. Während sich nach 4,2 Jahren Nachbeobachtungszeit bezüglich des Dreipunkt-MACE im Vergleich zu Placebo Nichtunterlegenheit zeigte, führte die Gabe von Dapagliflozin zu einer niedrigeren Rate des kombinierten Endpunkts von kardiovaskulärem Tod oder HF-Hospitalisierung (4,9 Prozent vs. 5,8 Prozent; HR 0,83; 95 Prozent CI 0,73–0,95; P = 0,005). Dies war auf eine geringere Rate von HF-Krankenhauseinweisungen zurückzuführen (HR 0,73, 95 Prozent CI 0,61–0,88). Der Nutzen von Dapagliflozin in Bezug auf CV-Tod oder Hospitalisierung aufgrund von Herzinsuffizienz war in der Untergruppe mit CVD sowie in derjenigen mit mehreren Risikofaktoren ähnlich. Vor dem Hintergrund, dass nur eine geringe Zahl von Patienten (~10–14 Prozent) bei Studienbeginn eine bekannte Herz-

**Für die SGLT-2-Inhibitoren Empagliflozin und Canagliflozin konnte in Studien eine signifikante Reduktion der Hospitalisierung für Herzinsuffizienz gezeigt werden.**

Tab.:  
Wirkung antidiabetischer Medikamente auf die Herzinsuffizienz

Substanz	Einfluss auf die Herzinsuffizienz
Thiazolidindione	ungünstig
DPP-4-Hemmer	variabel, jedoch eher neutral • Saxagliptin: ungünstig • Sitagliptin; Linagliptin: neutral
GLP-1-Rezeptoragonisten	neutral
Insulin	widersprüchliche Datenlage
Sulfonylharnstoffe	möglicherweise ungünstig
Metformin	eher günstig
Alpha-Glucosidase-Hemmer	Acarbose: im Trend günstig
SGLT-2-Inhibitoren	Empagliflozin; Canagliflozin; Dapagliflozin: günstig
Einfluss der antidiabetischen Medikation auf die Herzinsuffizienz. Das Slide fasst die zuvor vorgestellten Studien in einer Übersicht zusammen. Während Thiazolidindione und Saxagliptin einen negative Effekt auf die Herzinsuffizienz haben, zeigen vor allem Acarbose (im Trend) und Empagliflozin positive Effekte bezüglich der Hospitalisierung aufgrund einer Herzinsuffizienz. Wobei für Acarbose die kardiale Outcomestudie abgewartet werden muss. Abkürzungen: DPP-4: dipeptidyl peptidase-4; GLP-1: glucagon-like peptide-1; SGLT-2: sodium-glucose co-transporter-2	

insuffizienz hatte, scheinen diese Substanzen präventiv in Bezug auf die Entwicklung einer Herzinsuffizienz zu wirken. Die hier zugrunde liegenden Mechanismen sind im Detail unklar, und am wahrscheinlichsten handelt es sich um eine Kombination verschiedener Effekte, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten bedeutsam sein könnten. So könnten in der Frühphase hämodynamische Effekte im Vordergrund stehen, wohingegen im Verlauf direkte metabolische Effekte am Herzen und blutzuckersenkende Effekte bedeutsam sein könnten (siehe Tabelle). **Zusammenfassend lässt sich sagen**, dass das Problem der Herzinsuffizienz bei Patienten mit Diabetes lange Zeit unterschätzt wurde und maßgeblich die Prognose der Patienten beeinflusst. Bislang mangelt es an spezifischen diagnostischen Ansätzen, um insbesondere die häufig vorliegende HFpEF eindeutig zu diagnostizieren. Darüber hinaus fehlen klinische Daten, wie diese Patienten spezifisch behandelt werden können. Ein besseres Verständnis der Pathophysiologie der Herzinsuffizienz bei Diabetes sowie eine Individualisierung der Herzinsuffizienztherapie bei Diabetes einerseits und der Diabetesmedikation bei Herzinsuffizienz andererseits könnten dazu beitragen, die Prognose in diesem Hochrisikokollektiv zu verbessern.

**Interessenskonflikte**

KS hat Vorträge gehalten für Amgen, AstraZeneca, Boehringer Ingelheim, Lilly, MSD, Novo Nordisk und OmniaMed; KS hat ein Forschungsprojekt durchgeführt, das von Boehringer Ingelheim unterstützt wurde. Darüber hinaus hat KS ein Honorar für das Erstellen einer Präsentation von Boehringer Ingelheim erhalten.

NM hat Vorträge gehalten für Amgen, Boehringer Ingelheim, Sanofi-Aventis, MSD, BMS, AstraZeneca, Lilly, NovoNordisk; NM hat Forschungsprojekte durchgeführt, die von Boehringer Ingelheim unterstützt wurden, und als Berater für Amgen, Boehringer Ingelheim, Sanofi-Aventis, MSD, BMS, AstraZeneca, NovoNordisk fungiert. Darüber hinaus hat NM Honorare für die Leitung klinischer Studien von Boehringer Ingelheim erhalten.

**Korrespondierende Autorin:**

*Priv.-Doz. Dr. Katharina Schütt*

*Medizinische Klinik I – Kardiologie,*

*Angiologie und Internistische Intensivmedizin*

*Universitätsklinikum Aachen*

*RWTH Aachen*

*Pauwelsstraße 30*

*52074 Aachen*

*Tel.: +49 241 80-89300*

*Fax: +49 241 80-82545*

*E-Mail: [kschuett@ukaachen.de](mailto:kschuett@ukaachen.de)*

**Wichtige Aussagen und Fakten**

- ▶ Das Problem der Herzinsuffizienz bei Patienten mit Diabetes wurde lange Zeit unterschätzt und beeinflusst maßgeblich die Prognose der Patienten.
- ▶ Die SGLT-2-Inhibitoren scheinen präventiv in Bezug auf die Entwicklung einer Herzinsuffizienz zu wirken.
- ▶ Für die SGLT-2-Inhibitoren Empagliflozin, Canagliflozin und Dapagliflozin konnte in Studien eine signifikante Reduktion der Hospitalisierung für Herzinsuffizienz gezeigt werden.

# Diabetes bei Kindern und Jugendlichen

Thomas Danne<sup>1</sup>, Thomas Kapellen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Delegierter diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe, Kinder- und Jugendkrankenhaus „Auf der Bult“, Hannover

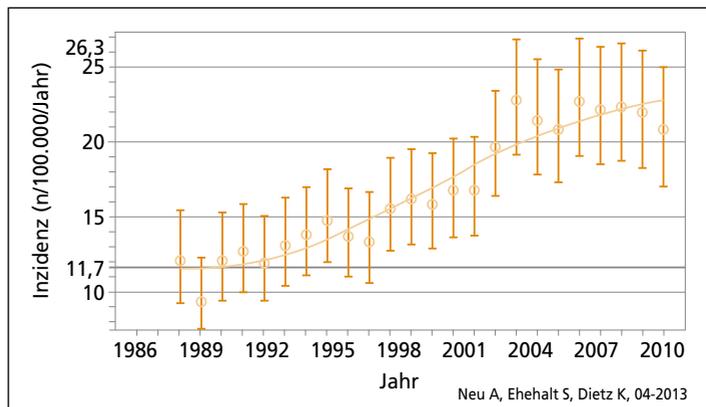
<sup>2</sup> Sprecher der AGPD, Universitätsklinik für Kinder und Jugendliche Leipzig

**Schätzungen:  
In Deutschland  
leben 18.500  
Kinder und  
Jugendliche im  
Alter von 0–14  
Jahren mit Typ-  
1-Diabetes. (Al-  
tersgruppe von  
0–19:  
etwa 32.500).**

Diabetes mellitus ist mit der weiteren Beschleunigung der Zunahme des Auftretens von Typ-1-Diabetes (Inzidenz) die häufigste Stoffwechselerkrankung im Kindes- und Jugendalter in Deutschland. In verschiedenen Studien der letzten Jahre zeigte sich ein deutlicher Anstieg der Häufigkeit auf der ganzen Welt (Abbildung 1). Dies gilt auch für Deutschland, und besonders jüngere Kinder sind zunehmend betroffen. Nach aktuellen Schätzungen leben in Deutschland ca. 18.500 Kinder und Jugendliche im Alter von 0–14 Jahren mit Typ-1-Diabetes und in der Altersgruppe von 0–19 Jahren sind etwa 32.500 Kinder und Jugendliche von einem Typ-1-Diabetes betroffen. Da es in Deutschland kein Register für Diabeteserkrankungen gibt, kann diese Zahl nur anhand von lokalen Registern geschätzt werden.

Die Prävalenz des Typ-1-Diabetes im Kindes- und Jugendalter (0–14 Jahre) liegt nach Ergebnissen einer modellbasierten Schätzung aller Kinderdiabetesregister in Deutschland bei 0,148 Prozent (95 Prozent – CI 0,138–0,158; Zeitpunkt 2008). Die vorhergesagte Prävalenz zum

Abb. 1:  
Inzidenz des  
Typ-1-Diabetes



31.12.2026 liegt bei 0,27 Prozent, dies bedeutet, dass ca. 3 von 1.000 Kindern an einem Diabetes Typ 1 erkrankt sein werden. Dies entspricht einer Verdopplung der Prävalenz binnen 20 Jahren! Dieser Trend ist auch in anderen Ländern Europas zu beobachten.

Die *Arbeitsgemeinschaft Pädiatrische Diabetologie (AGPD)* verankert in der *Deutschen Diabetes Gesellschaft* sowie in der *Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde und Jugendmedizin* vermittelt einerseits fundiertes Wissen und Aufmerksamkeit in der Ärzteschaft, der Öffentlichkeit sowie Politik und vertritt gleichzeitig bei verschiedenen Körperschaften und Verbänden (MdK, IQWiG, GBA, Schulministerien) sowohl die Interessen der Kinder und Jugendlichen mit Diabetes und deren Familien als auch die der Kinderdiabetologen und multidisziplinären Diabetesteam. Dieses umfasst alle Aspekte der Diagnostik und Behandlung aller Diabetesformen bei Kindern und Jugendlichen mit den vielfältigen, damit zusammenhängenden medizinischen, pädagogischen, sozialen und psychologischen Problemen. Insbesondere die Sicherstellung einer breiten Versorgung mit den neuesten Medikamenten und Therapiemethoden bei wissenschaftlich nachgewiesener Verbesserung der Therapie und der Inklusion bzw. Integration in Kindergarten und Schule ist ein großes Anliegen der AGPD. Hinzu kommt die Sicherstellung einer möglichst problemlosen Transition von Jugendlichen in die Betreuung von Erwachsenenendokrinologen.

**Großes Anliegen der Fachgesellschaft: Sicherstellung einer möglichst problemlosen Transition von Jugendlichen in die Betreuung von Erwachsenenendokrinologen.**

### **Kinder und Jugendliche mit Typ-1-Diabetes in Deutschland – die Fakten**

- ▶ Häufigste Stoffwechselerkrankung bei Kindern und Jugendlichen.
- ▶ Verdopplung der neuen Erkrankungsfälle bei Kindern unter 5 Jahren bis 2026 erwartet
- ▶ Mehr als 32.500 Kinder und Jugendliche unter 20 Jahren betroffen
- ▶ 1 Kind von 500 an Typ-1-Diabetes erkrankt
- ▶ Die Prävalenz bei Kindern unter 15 Jahren wird in den nächsten Jahren weiter deutlich steigen.
- ▶ Die Mehrheit der Kinder und Jugendlichen mit Diabetes wird mit einer Insulinpumpe behandelt, bei den Kindern bis 6 Jahre über 90 Prozent.
- ▶ Die Mehrheit der Kinder unter 6 Jahren und viele Jugendliche mit Diabetes werden mit einer kontinuierlichen Glukosemessung (CGM) behandelt.
- ▶ Überwiegend wird mit modernen Analoginsulinen behandelt.
- ▶ Mit der Regelung der Kostenübernahme durch den G-BA im September 2016 hat die Zahl an Kindern und Jugendlichen, die eine

kontinuierliche Glukosemessung oder eine sensorunterstützte Pumpentherapie nutzen, kontinuierlich zugenommen.

- ▶ Weiterhin unzureichende Maßnahmen bei Inklusion und Integration in Kindergarten und Schule! Dadurch große, auch finanzielle Belastungen der Familien.
- ▶ Mehr Kinder mit Diabetes als Kinder ohne Diabetes besuchen nicht die Regelschule.
- ▶ Gerade bei Kleinkindern müssen Eltern oft ihre Arbeitszeit reduzieren oder ganz aufgeben, um eine Inklusion zu ermöglichen.
- ▶ Die Transition in die Erwachsenenbehandlung geht mit einem Anstieg des HbA<sub>1c</sub> und einer höheren Zahl akuter Komplikationen einher (schwere Hypoglykämien, DKA).

### Kinder und Jugendliche mit Adipositas und Typ-2-Diabetes in Deutschland – die Fakten

**Über 6 Prozent der Kinder in Deutschland sind adipös und 13 Prozent übergewichtig.**

- ▶ Über 6 Prozent der Kinder in Deutschland sind adipös und 13 Prozent übergewichtig.
- ▶ Mehr als doppelt so viel wie vor 10 Jahren.
- ▶ Ca. 10 Prozent sehr adipöser Jugendlicher haben eine Störung der Glukosetoleranz.
- ▶ Verfünffachung der Typ-2-Diabetes-Neuerkrankungen in den letzten 10 Jahren bei Jugendlichen.
- ▶ Ca. 90 Neuerkrankungen jährlich, Tendenz steigend, mit wahrscheinlich einer hohen Dunkelziffer, erwartet werden ca. 200 Neuerkrankungen pro Jahr.

### Übergewicht und Typ-2-Diabetes

**Die Adipositas (Fettleibigkeit) ist die häufigste chronische Erkrankung im Kindes- und Jugendalter geworden.**

Aber nicht nur der Typ-1-Diabetes, sondern auch ein Typ-2-Diabetes wird in Deutschland durch die Zunahme von Übergewicht, Fehlernährung und weniger Bewegung immer häufiger diagnostiziert. Die Adipositas (*krankhaftes Übergewicht, Fettleibigkeit*) ist die häufigste chronische Erkrankung im Kindes- und Jugendalter geworden. Insbesondere das Ausmaß an Übergewicht bei den betroffenen Kindern und Jugendlichen ist massiv angestiegen. Da ein Typ-2-Diabetes mellitus als Folge der Adipositas im Erwachsenenalter sehr häufig auftritt, ist mit einer hohen Zahl zusätzlich an Diabetes erkrankter Jugendlicher mit Typ-2-Diabetes auch in Deutschland zu rechnen. **In den USA sind bereits, je nach geografischer Lokalisation, bis zu 45 Prozent der Diabetesmanifestationen im Kindes- und Jugendalter dem Typ-2-Diabetes zuzurechnen.**

Eine erste populationsgestützte Schätzung des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland ergibt derzeit eine Inzidenz von ca. 2 pro 100.000. Bei adipösen Jugendlichen tritt bei ca. 1–2 Prozent ein Typ-2-Diabetes und bei bis zu 10 Prozent eine Störung des Glukosestoffwechsels auf. Demnach erkranken gegenwärtig ca. 200 Kinder und Jugendliche im Alter von 12–19 Jahren in Deutschland jährlich an Typ-2-Diabetes. Die Anzahl der in der DPV-Datenbank erfassten Typ-2-Diabetes-Neuerkrankungen hat sich in den letzten 10 Jahren verfünffacht. Dennoch bleibt in Europa der Typ-1-Diabetes der weitaus größere Anteil der kindlichen Diabeteserkrankungen und steht somit im Fokus der Bemühungen von Forschung, Prävention und Krankenversorgung in der Kinderdiabetologie.

### Typ-1-Diabetes-Screening in der pädiatrischen Gesamtbevölkerung: Fr1da, Fr1dolin und Freder1k in Bayern, Niedersachsen und Sachsen

Ungefähr 1 von 300 Neugeborenen in der allgemeinen Bevölkerung in Mitteleuropa wird Typ-1-Diabetes (T1D) entwickeln bis es 18 Jahre alt wird. Das 5- und 10-Jahres-Risiko einer Typ-1-Diabetes-Manifestation bei Kindern, die im Alter von 5 Jahren oder früher mehrere Autoantikörper entwickeln, beträgt 51 Prozent bzw. 75 Prozent. Dieser frühe Beginn der Autoimmunität und die Tatsache, dass in 9 von 10 Fällen keine Familienanamnese für T1D vorliegt, ist die Grundüberlegung für die Notwendigkeit eines Populationsscreenings durch den Nachweis multipler Inselautoantikörper als Basis für Sekundärpräventionsstudien. Es wird derzeit in Deutschland in Bayern (Fr1da) und Niedersachsen (Fr1dolin, zusammen mit Screening auf familiäre Hypercholesterinämie) durchgeführt. Bei ungefähr 100.000 Kindern wurden in Fr1dolin Kapillarblutproben auf IAA, GADA, IA-2A, ZnT8A und erhöhtes LDL-Cholesterin (LDL-C) untersucht.

Die Globale Plattform zur Prävention von Autoimmun-Diabetes ([www.GPPAD.org](http://www.GPPAD.org)) bietet eine internationale Infrastruktur zur Identifizierung Neugeborener mit einer erhöhten genetischen Prädisposition für Typ-1-Diabetes: Freder1k in Deutschland, Astr1d (Schweden), Ingr1d (UK). Neugeborene, die auf diese Weise identifiziert werden, können an der GPPAD-POInT-Studie teilnehmen. Diese Studie ist als randomisierte,

**Derzeit erkranken ca. 200 Kinder und Jugendliche (Alter 12–19) in Deutschland jährlich an Typ-2-Diabetes.**

*Im Rahmen von drei Studien werden derzeit Kinder auf Insel-Autoantikörper untersucht.*



**Globale Plattform zur Prävention von Autoimmun-Diabetes: [www.GPPAD.org](http://www.GPPAD.org)**

placebokontrollierte, doppelblinde, multizentrische, multinationale Primärpräventionsstudie konzipiert, die eine Immuntoleranz-Induktionstherapie durch tägliche orale Insulingabe mit Beginn im Alter von 7 Monaten bis zum Alter von 3 Jahren für Kinder mit erhöhtem genetischem Risiko für T1D untersucht. Die Studie prüft, ob die orale Insulingabe in dieser frühen Lebensphase das Auftreten von Betazell-Autoantikörpern und Diabetes im Kindesalter reduziert.

Für die Sekundärprävention, d. h., bei Kindern, bei denen bereits Antikörper als Zeichen eines Typ-1-Diabetes im Frühstadium nachweisbar sind, wird die Teilnahme an der Präventionsstudie Fr1da-Insulin-Intervention angeboten, die darauf abzielt, den klinischen Ausbruch der Krankheit zu verhindern.

### **INNODIA – ein europäisches Netzwerk zur Typ-1-Diabetesforschung bei Kindern und Erwachsenen legt los**

**„INNODIA“: Wie entsteht Typ-1-Diabetes, und wie entwickelt er sich in den verschiedenen europäischen Regionen bei verschiedenen Altersklassen?**

Seit Anfang 2016 haben sich mit deutscher Beteiligung Forschungseinrichtungen, Universitäten, Pharmaunternehmen und Patientenorganisationen aus ganz Europa zusammengeschlossen, um das gemeinsame Forschungsprojekt „INNODIA“ zu starten. **INNODIA soll in entscheidender Weise Kenntnisse erbringen**, wie Typ-1-Diabetes entsteht bzw. sich in den verschiedenen europäischen Regionen bei verschiedenen Altersklassen (von Kindern bis Senioren) entwickelt. Das Projekt wird in sieben Jahren mit 36 Mio. € von der Europäischen Gemeinschaft unterstützt. Das übergeordnete Ziel des INNODIA-Projekts ist eine Bündelung der Bemühungen herausragender europäischer Forschungsinitiativen und Behandlungseinrichtungen, um einen entscheidenden Schritt weiterzukommen, wie Typ-1-Diabetes bereits vor Ausbruch der Symptome erkannt werden kann, eine individualisierte Präventionsbehandlung durchgeführt und damit das Auftreten der symptomatischen Erkrankung verhindert werden kann.

Mit diesen neuen Methoden der Diagnostik könnten neue medikamentöse Ansätze, die in der Pharmaindustrie gegenwärtig in der Entwicklung sind, ohne Verzögerung auf Effektivität geprüft werden. Daher ist INNODIA ein Zusammenschluss aus 26 Einrichtungen, sowohl der Grundlagenforschung, aber auch der klinischen Medizin und der Pharmaindustrie. In einem ersten Schritt soll durch INNODIA ein europäisches Forschungsnetzwerk unter Einbeziehung bestehender nationaler Register unter Nutzung bestehender internationaler Kooperationen geschaffen werden.

Nachdem Studienteilnehmer zunächst zur ausschließlichen Beobachtung des natürlichen Verlaufs der Typ-1-Diabeteserkrankung gesucht

wurden, werden jetzt in einem nächsten Schritt in der dritten Phase des siebenjährigen Projekts neuartige Therapieansätze geprüft. Gesucht werden europaweit neu diagnostizierte Typ-1-Diabetes-Patienten zwischen 1 und 45 Jahren. Diese werden bis zu 2 Jahre im Rahmen der Studie beobachtet, und ihnen wird gegebenenfalls die Teilnahme an einer der Interventionsstudien angeboten. **Gesucht werden aber auch bislang nicht betroffene Verwandte ersten Grades von an Typ-1-Diabetes erkrankten Menschen zwischen 1 und 45 Jahren.** Wenn sich bei Verwandten diabetes-assoziierte Antikörper ohne bereits ausgebrochene Diabeteserkrankung nachweisen lassen, sollen ebenfalls Studien zu medikamentösen Behandlungsverfahren zum Stopp der Autoimmunkrankheit Typ-1-Diabetes folgen.

**Gesucht werden europaweit neu diagnostizierte Typ-1-Diabetes-Patienten zwischen 1 und 45 Jahren. Achtung: auch Verwandte!**

### **Telemedizin-Projekt „Virtuelle Diabetesambulanz für Kinder und Jugendliche“ (ViDiKi) in Lübeck in der Auswertungsphase?**

Im bundesweit einmaligen Telemedizin-Projekt „ViDiKi“ werden neue Formen der Versorgung in der pädiatrischen Diabetologie erprobt und wissenschaftlich begleitet. Mittels digitaler Möglichkeiten und e-Health soll die Nutzung von Systemen zur kontinuierlichen Glukosemessung und Insulinpumpen effektiver werden, um damit Versorgungslücken besonders im ländlichen Raum Schleswig-Holsteins zu schließen. Dazu erhalten die teilnehmenden jungen Patienten und deren Eltern zusätzliche telemedizinische Beratungstermine. Diese werden einmal monatlich durchgeführt – von zu Hause aus, am Computer oder Laptop mit einer Webkamera und einem Telefon, zwischen den Familien und den Experten in der Diabetesambulanz am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH) in Lübeck und Kiel sowie am Städtischen Krankenhaus in Kiel. Dabei werden regelmäßig Glukosewerte und Daten zur Insulintherapie mittels digitaler Verbindung ausgewertet und besprochen. Dazu erhalten die Eltern und Jugendlichen wichtige Hinweise, wie sie ihre Therapie optimieren und damit das Therapieergebnis und ihre Lebensqualität dauerhaft verbessern können. Die Dauer der Teilnahme beträgt zunächst zwölf Monate. Danach können die Familien entscheiden, ob sie weiter Telemedizin erhalten wollen. Die Evaluierung des Projekts läuft noch bis März 2020. Dabei soll bewertet werden, ob das telemedizinische Projekt die erhofften Vorteile in der Versorgung gebracht hat und gleichzeitig wirtschaftlich war. Die Gesamtkosten in Höhe von 1,7 Mio. € werden aus dem Innovationsfonds beim gemeinsamen Bundesausschuss, G-BA, finanziert.

Schon jetzt kann die Struktur des Projektes als Blaupause genutzt werden, um eine telemedizinische Betreuung auch anderenorts aufzubauen. Erste Ergebnisse werden Ende 2019 auf dem Kongress der Internationalen Gesellschaft für Kinderdiabetologie ISPAD in Boston, USA präsentiert.

### Rapide Zunahme der Verwendung kontinuierlicher Glukosemessung (CGM)

Die kontinuierliche Glukosemessung (CGM) ist bereits seit etlichen Jahren verfügbar und wurde auch in Deutschland von vielen Kinderdiabetologen als Hilfsmittel in der Diagnostik oder Therapiesteuerung eingesetzt und von Patienten genutzt. Mit der kontinuierlichen Glukosemessung können Arzt, Eltern und Patient den Glukoseverlauf z. B. auch in der Nacht erkennen, Trends frühzeitig einschätzen und vor allem Unterzuckerungen besser vermeiden.

„Flash“:  
inzwischen das  
meistverwen-  
dete kontinu-  
ierliche Mess-  
gerät in der  
Pädiatrie

Das intermittierende kontinuierliche Glukose-Monitoring (iscCGM, „Flash Glucose Monitoring“) verwendet eine vergleichbare Methodik, um kontinuierliche Glukosemessungen aktuell und retrospektiv zum Zeitpunkt der Überprüfung zu zeigen. Mit iscCGM wird der aktuelle Glukosewert aber nur **mit einem aktiven Scan des Lesegerätes über den Sensor** zusammen mit einem Trendpfeil und einer 8-Stunden-Verlaufgrafik angezeigt. Wegen der fehlenden Notwendigkeit der Kalibrierung und der Tragedauer von bis zu 14 Tagen ist es inzwischen das meistverwendete kontinuierliche Messgerät in der Pädiatrie. Kürzlich veröffentlichte Daten aus dem Jahr 2017 zeigen eine steile Zunahme der Nutzung von CGM im Kindes- und Jugendalter in Deutschland. Insbesondere Kleinkinder und Schulkinder (wie schon zuvor mit der Insulinpumpentherapie zu beobachten) nutzen schon mehrheitlich ein CGM zur Glukosekontrolle.

Die *Arbeitsgemeinschaft für Pädiatrische Diabetologie (AGPD)* hat sich gemeinsam mit der Deutschen Diabetes Gesellschaft und diabetes-DE – Deutsche Diabetes-Hilfe intensiv für einen Einsatz von CGM in der Regelversorgung eingesetzt. 2016 wurden die Empfehlungen des G-BA zum Einsatz vom CGM mit klaren Indikationen veröffentlicht. Damit kann CGM nun unter anderem bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes Typ 1 und auch bei anderen besonderen Diabetesformen verordnet und regelmäßig eingesetzt werden.

Leider gibt es derzeit noch große regionale Unterschiede in der Genehmigungspraxis durch die Krankenkassen und in der Bewertung durch die MDK's. Es wird weiterhin ein großer Einsatz aller Beteiligten nötig sein, um durch Mitarbeit in verschiedenen Gremien und in

Anhörungen und Stellungnahmen auch die neuen Entwicklungen der Diabetes-Technologie den Kindern und Jugendlichen mit Diabetes zugänglich zu machen – und somit bei vielen Kindern, Jugendlichen und deren Familien die Sorgen einer Stoffwechsellentgleisung zu verringern.

### Hybrid-künstliche Bauchspeicheldrüsen zugelassen

Zwei Systeme haben kürzlich eine CE-Markierung als Voraussetzung für die europäische Marktzulassung einer „Hybrid-künstlichen Bauchspeicheldrüse“ erhalten. Bei diesen Geräten sorgt im Zusammenspiel mit einem im Unterhautfettgewebe sitzenden Messfühler (kontinuierlicher Glukosesensor, CGM) ein in die Pumpe eingebautes Rechensystem („Algorithmus“) für eine Steuerung der Basalinsulinabgabe. Mit den Systemen MiniMed 670G und Diabeloop ist eine teilautomatisierte Selbstständigkeit der Insulintherapie in der Realität angekommen. In dieser Insulinpumpen-Glukose-Sensor-Kombination wird erstmals nicht nur bei drohenden Unterzuckerungen die Insulinzufuhr unterbrochen, sondern **die Insulingabe automatisch hoch- und runtergeregelt**. Nach wie vor sind aber eine Abschätzung der Mahlzeit und eine manuelle Mahlzeiteingabe notwendig (daher Bezeichnung als „Hybrid“). Während das französische Diabeloop-System noch nicht in Deutschland verfügbar ist, sind gegenwärtig schon über 10.000 MiniMedTM-670G-Systeme für Patienten mit Typ-1-Diabetes ab dem Alter von 7 Jahren in Europa im Einsatz und seit Herbst 2019 auch in Deutschland erhältlich.

### Wichtige Unterschiede zwischen Kinder- und Erwachsenenenddiabetes erfordern spezifische Schulungsprogramme

Die Besonderheiten des Kindes- und Jugendalters machen eine stark individualisierte Behandlung erforderlich; so ändert sich die Insulinempfindlichkeit ständig durch Einflüsse des Wachstums und der hormonellen Veränderungen sowie des unterschiedlichen Tagesablaufes und (*besonders bei Kleinkindern häufig auftretenden*) Infektionskrankheiten. Die Unvorhersehbarkeit körperlicher Aktivität und die teils unregelmäßige Nahrungsaufnahme bei Kindern (*und auch bei Jugendlichen*) machen eine besonders flexible Behandlung erforderlich. Die gesamte Familie und alle Betreuer müssen je nach Alter und Reife des Kindes in die Behandlung eingewiesen und einbezogen werden. Erforderlich sind unterschiedliche Schulungsangebote (Struktur, Inhalte, didaktisches Konzept) für Vorschulkinder, Grundschul Kinder,

**Mit den Systemen MiniMed 670G und Diabeloop ist eine teilautomatisierte Selbstständigkeit der Insulintherapie in der Realität angekommen.**



**Neuaufgabe des Jugendprogramms „Diabetes bei Jugendlichen“**

**Die moderne Diabetesschulung verfolgt das Ziel, die Selbstmanagement-Fähigkeit der Kinder und Jugendlichen sowie ihrer Familien zu fördern.**

**In der AGPD wurde eine AG Transition gegründet, die derzeit die aktuelle Situation an kinderdiabetologischen Zentren evaluiert.**

Jugendliche in der Pubertät und Adoleszente beim Übergang in die erwachsenendiabetologische Betreuung. Die moderne Diabetesschulung verfolgt das Ziel, die Selbstmanagement-Fähigkeit der betroffenen Kinder und Jugendlichen sowie ihrer Familien zu fördern. Dabei hat sich eine zu frühe Übertragung der alleinigen Verantwortung auf die Jugendlichen mit Diabetes als ungünstig erwiesen.

**Vorhandene transitionsunterstützende Programme** (Berliner Transitionsmodell; ModuS-T; Between) werden bislang nicht flächendeckend genutzt. Das führt weiterhin zu einer nicht befriedigenden Situation beim Übergang von Jugendlichen in die Erwachsenenbehandlung. Ein Anstieg des HbA<sub>1c</sub> und eine Zunahme der Akutkomplikationen, wie schwere Unterzuckerungen und Stoffwechsellstörungen, mit der Notwendigkeit zur stationären Aufnahme sind die Folge.

Aufgrund der weiter unbefriedigenden Situation wurde in der AGPD eine AG Transition gegründet, die derzeit die aktuelle Situation an kinderdiabetologischen Zentren evaluiert. Gleichzeitig arbeitet die AG zusammen mit Erwachsenenendiabetologen (Arbeitsgemeinschaft niedergelassener diabetologisch tätiger Ärzte) zusammen an einem tragbaren Konzept, das flächendeckend eingesetzt werden kann.

### **Neuaufgabe der evidenzbasierten Kinderleitlinie und neue Schulungsprogramme für Kinder und Jugendliche**

Die evidenzbasierten S3-Leitlinien zur Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter von der AGPD sind im Nov. 2015 als überarbeitete Neuaufgabe erschienen. Hier wurden insbesondere neue Behandlungsstrategien und der Einsatz von CGM berücksichtigt. Darauf abgestimmt richtet sich das im Frühjahr 2017 in einer aktualisierten und überarbeiteten 3. Auflage von der AGPD herausgegebene Schulungs- und Behandlungsprogramm speziell an Jugendliche und junge Leute mit Typ-1-Diabetes. Die schriftlichen Unterlagen für die Jugendlichen sind in 4 Heften modular aufgebaut und inhaltlich eng miteinander verzahnt. So werden die relevanten Grundlagen direkt nach der Manifestation in Heft 1 vermittelt und in 2. Heft die differenzierte intensivierte Insulintherapie. Beide sind als altersentsprechende und relevante Unterlagen für eine Initialschulung gedacht. Das 3. Heft setzt sich mit diversen jugendtypischen Alltagsthemen auseinander: Zusammen mit den Heften 1 und 2 skizziert es die Themen der Folgeschulungen. Heft 4 stellt die wichtigsten Informationen zur Insulinpumpentherapie und kontinuierlichen Glukosemessung zusammen und dient als Leitfaden einer

entsprechenden Schulung zu Beginn der Insulinpumpentherapie. Dazu gibt es das Kinder-Schulungsprogramm „Diabetesbuch für Kinder“, welches das Bundesversicherungsamt in der überarbeiteten Fassung (5. Auflage, 2017) im Rahmen des DMP Typ-1-Diabetes geprüft hatte und bestätigte, dass dieses verwendet werden kann.

**Dem guten Willen der meisten Erzieher und Lehrer steht bis heute eine unzureichende gesetzliche Regelung der notwendigen Unterstützung der chronisch kranken Kinder in öffentlichen Institutionen gegenüber.**

Ein spezielles Trainingsprogramm zur Einschulung für 5- bis 7-jährige Kinder mit Typ-1-Diabetes liegt vor: **Fit für die Schule** (*Kirchheim-Verlag Mainz*); die Einschulung ist für alle Kinder ein spannender erster Schritt in die Welt der Großen. Damit Kinder mit Typ-1-Diabetes ihn ebenso freudig erleben können wie ihre gleichaltrigen Mitschüler, wurde „Fit für die Schule“ entwickelt. Das Programm verbindet praktische Erfahrungen aus der Diabetesschulung für die Jüngsten, Wünsche von Eltern und Lehrkräften und entwicklungspsychologische Grundlagen. In diesem Manual werden die Grundlagen eines Diabetestrainings für Vorschulkinder zusammen mit einem Curriculum und vielen erprobten Tipps für spielerische Übungen vorgestellt.

Ebenfalls neu ist das Schulungsprogramm **DELFIN** (*Das Elternprogramm für Familien von Kindern mit Diabetes, Kirchheim-Verlag*) mit einem Schwerpunkt in der psychosozialen Betreuung. Im Mittelpunkt der 6 DELFIN-Kurseinheiten steht die praktische Erarbeitung von Lösungsansätzen für typische Familienkonflikte rund um den Diabetes bei Kindern.

Für die Schulung des Einsatzes einer kontinuierlichen Glukosemessung (CGM) ist seit Januar 2016 das Schulungsprogramm **SPECTRUM** erhältlich und im Einsatz, wie vom G-BA zur Vorbereitung der Patienten vor dem Einsatz von CGM gefordert. Darin werden Grundlagen und Anwendung eines CGM für Patienten, Eltern, Jugendliche und Diabetesteams ausführlich dargestellt, mit umfangreichen Curricula und Schulungsmaterialien. Nur mit einer konsequenten Schulung und engen Betreuung von Kindern und Jugendlichen, die diese neue Methode des Glukosemonitorings nutzen, kann der volle Nutzen erreicht werden. Train-the-Trainer-Seminare für Schulungsteams werden bereits in großer Anzahl durchgeführt (mit bereits Hunderten von Teilnehmern!), um die Anwendung des Schulungsprogramms inhaltlich und didaktisch vorzustellen.

**Ein spezielles Trainingsprogramm zur Einschulung für 5- bis 7-jährige Kinder mit Typ-1-Diabetes liegt vor: „Fit für die Schule“.**

*SPECTRUM – Grundlagen und Anwendung eines CGM für Patienten, Eltern, Jugendliche und Diabetesteams*



## Soziale Integration der Kinder von Anfang an fördern

Kinder mit Diabetes sollen wie alle anderen einen Kindergarten oder die Regelschule besuchen. Zur Information der Erzieher und Lehrer hat die AGPD **Informationsbroschüren** aufgelegt und neu bearbeitet ([www.diabetes-kinder.de](http://www.diabetes-kinder.de)), die ein gegenseitiges Verständnis und die Abstimmung mit den Betreuern unterstützen sollen. Dem guten Willen der meisten Erzieher und Lehrer steht aber leider bis heute eine unzureichende gesetzliche Regelung der notwendigen Unterstützung der chronisch kranken Kinder in öffentlichen Institutionen gegenüber. Seit November 2012 gibt es eine Stellungnahme des *Spitzenverbands der Deutschen Unfallversicherung*, der den unfallversicherungsrechtlichen **Schutz der Lehrer bei einer Hypoglykämie infolge einer Fehldosierung oder einer möglichen Verletzung durch einen Insulinpen oder eine Insulinpumpe explizit zusichert**. Hier besteht weiter dringender Handlungsbedarf, gerade im Zeitalter der Inklusion Behinderter in Schule und Kindergarten. Auch der Anspruch auf eine Schulung der Betreuung und deren Finanzierung muss dringend bundesweit vereinheitlicht und geklärt werden. Derzeit wird ein Großteil der Finanzierung von Schulungsleistungen durch Dritte getragen.

**Online-Befragung: Kinder mit insulinpflichtigem Diabetes sind in Kindergärten und Schulen noch immer unzureichend betreut.**

Eine durch die AGPD durchgeführte Online-Befragung zur Inklusion in Kindergarten und Grundschulen, an der 1.189 Familien aus ganz Deutschland teilnahmen, **zeigte erschreckend, dass Kinder mit insulinpflichtigem Diabetes in Kindergärten und Schulen noch immer unzureichend betreut sind**. Sie können nicht gleichberechtigt am Bildungssystem teilhaben, und mehr als die Hälfte der Eltern reduziert aufgrund fehlender Betreuungsmöglichkeiten ihre Arbeitszeit. Darüber hinaus sind sie häufiger vom Regelschulbesuch ausgeschlossen als gesunde Gleichaltrige. Die Folge daraus ist wiederum, dass betroffene Familien vermehrt psychischen, sozialen und finanziellen Belastungen ausgesetzt sind. Um das bestehende Recht von Kindern mit Diabetes auf uneingeschränkte Teilhabe an Bildung umzusetzen, bedarf es aus Sicht der AG Inklusion der AGPD und der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) eines bundesweiten Gesetzes sowie konkreter Finanzierungsmöglichkeiten auf Landesebene.

## Eltern tragen große Verantwortung

Bis weit hinein ins Jugendalter tragen Eltern die Verantwortung für die tägliche Diabetestherapie ihres Kindes. Dabei müssen sie der Doppelaufgabe als liebevolle Erzieher und konsequente Therapeuten gerecht werden. Besonders fordernd ist dabei die Situation für Mütter

und Väter sehr junger Kinder – Kinder, die den Sinn der vielen therapeutischen Maßnahmen noch nicht verstehen können und sich ihnen deshalb manchmal mit aller Kraft widersetzen. In der genannten AMBA-Studie (A. Dehn-Hindenburg, K. Lange 2019) wurden im Jahr 2018 bundesweit in 9 Diabeteszentren Eltern von Kindern mit einer Diabetesmanifestation vor dem 14. Lebensjahr mittels eines strukturierten Fragebogens anonym befragt. Darin wurden die beruflichen, finanziellen und psychischen Folgen der Stoffwechselstörung des Kindes sowie die Belastung aller Familienmitglieder erfasst. Sie zeigt auf, wie weitreichend die psychosozialen Folgen der Diabetesdiagnose für Familien – insbesondere für Mütter – sind. Insgesamt wurden 1.144 Fragebögen ausgewertet (81 Prozent Rücklauf). Infolge der Diabetesdiagnose reduzieren 39 Prozent der Mütter ihre Berufstätigkeit und 10 Prozent geben sie auf. Bei Vätern ergeben sich kaum Veränderungen. Über **relevante finanzielle Folgen** berichten 46 Prozent der Familien. Erhöhte psychosoziale Belastungen erleben 62 Prozent der Mütter, 41 Prozent der Väter, 47 Prozent der betroffenen Kinder und 20 Prozent der Geschwister. Psychische Erkrankungen wurden bei 13 Prozent der Mütter insgesamt und 18 Prozent der alleinerziehenden Mütter, 4 Prozent der Väter, 9 Prozent der Kinder mit Typ-1-Diabetes und 5 Prozent der Geschwister diagnostiziert. **Je jünger ein Kind an Diabetes erkrankt, umso ausgeprägter sind die Folgen.** Die Umfrage verdeutlicht, dass sich gegenüber vergleichbaren Daten aus 2004 die Belastungen noch verstärkt haben. Abgeleitet von den Ergebnissen sollen in einem Anschlussprojekt Angebote zur praktischen Unterstützung von Eltern bei der Doppelaufgabe „Therapie und Erziehung eines Kindes mit Typ-1-Diabetes“ entwickelt werden. Hier sind unter anderem webbasierte, interprofessionelle Informations-, Beratungs- und Trainingsangebote vorgesehen (z. B. Stressmanagement, Erziehungskompetenz, Angstbewältigung, psychische Stabilität).

## Fazit

- ▶ Der Diabetes mellitus ist im Kindes- und Jugendalter eine der häufigsten chronischen Erkrankungen. Die im Kindesalter häufigste Diabetesform, der Typ-1-Diabetes, ist noch nicht heilbar.
- ▶ Da ein manifester Typ-1-Diabetes bereits vor Ausbruch der Symptome durch Antikörperbestimmung mit großer Sicherheit vorhergesagt werden kann, wird in Deutschland gegenwärtig eine Typ-1-Früherkennung in großen Studien erprobt (INNODIA, Fr1da, Fr1dolin und Freder1k).

**Studie 2019:  
Infolge der  
Diabetesdiag-  
nose reduzieren  
39 Prozent der  
Mütter ihre  
Berufstätigkeit  
und 10 Prozent  
geben sie auf.  
Bei Vätern  
ergeben sich  
kaum Verände-  
rungen.**

**Erhöhte psy-  
chosoziale Be-  
lastungen erle-  
ben 62 Prozent  
der Mütter,  
41 Prozent der  
Väter, 47 Pro-  
zent der betrof-  
fenen Kinder  
und 20 Prozent  
der Geschwis-  
ter.**

- ▶ Immer mehr Kinder und Jugendliche mit Diabetes und ihre Familien müssen Zugang zu spezialisierten Kinderdiabetesbehandlungseinrichtungen mit den neuentwickelten, anerkannten Schulungs- und Behandlungsprogrammen erhalten.
- ▶ Mit intensiven modernen Therapieverfahren im Rahmen multidisziplinärer Therapiekonzepte und strukturierter Betreuungsstrategien lässt sich die Erkrankung auch im jungen Alter gut behandeln.
- ▶ Vorrangige Therapieziele sind die Vermeidung akuter Komplikationen sowie die Vermeidung oder zeitliche Verschiebung von Folgeerkrankungen sowie die Vermeidung psychosozialer Folgen der chronischen Erkrankung.
- ▶ Fortschritte in der Diabetes-Technologie bieten Kleinkindern, Vorschulkindern oder jungen Schulkindern entscheidende Vorteile in der Hypoglykämie-Erkennung und können darüber hinaus bei älteren Schulkindern und Jugendlichen starke Zuckerschwankungen sichtbar machen, um sofort entsprechend darauf reagieren zu können.
- ▶ Gesetzliche, Regelungen zur notwendigen Unterstützung der chronisch kranken Kinder in öffentlichen Institutionen sind dringend erforderlich insbesondere im Hinblick auf die familiären Belastungen.
- ▶ Eine geordnete Transition in die Erwachsenenbetreuung mit vorheriger Schulung der Jugendlichen würde die aktuelle Situation verbessern.
- ▶ Nahezu alle Mütter der jüngeren Kinder und die Hälfte der älteren Kinder geben die Berufstätigkeit nach der Diagnose eines Diabetes auf oder nehmen sie nicht wieder auf.

*Prof. Dr. Thomas Danne  
Delegierter diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe  
Kinder- und Jugendkrankenhaus „Auf der Bult“  
Janusz-Korczak-Allee 12  
30173 Hannover  
E-Mail: danne@hka.de*

*PD Dr. med. Thomas Kapellen  
Sprecher der AGPD  
Universitätsklinik für Kinder und Jugendliche Leipzig  
Liebigstraße 20A  
04103 Leipzig  
E-Mail: thomas.kapellen@medizin.uni-leipzig.de*

### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Die Mehrheit der Kinder unter 6 Jahren und viele Jugendliche mit Diabetes werden mit einer kontinuierlichen Glukosemessung (CGM) behandelt.
- ▶ Kinder mit insulinpflichtigem Diabetes sind in Kindergärten und Schulen noch immer unzureichend betreut.
- ▶ Infolge der Diabetesdiagnose reduzieren 39 Prozent der Mütter ihre Berufstätigkeit und 10 Prozent geben sie auf. Bei Vätern ergeben sich kaum Veränderungen. Erhöhte psychosoziale Belastungen erleben 62 Prozent der Mütter, 41 Prozent der Väter.

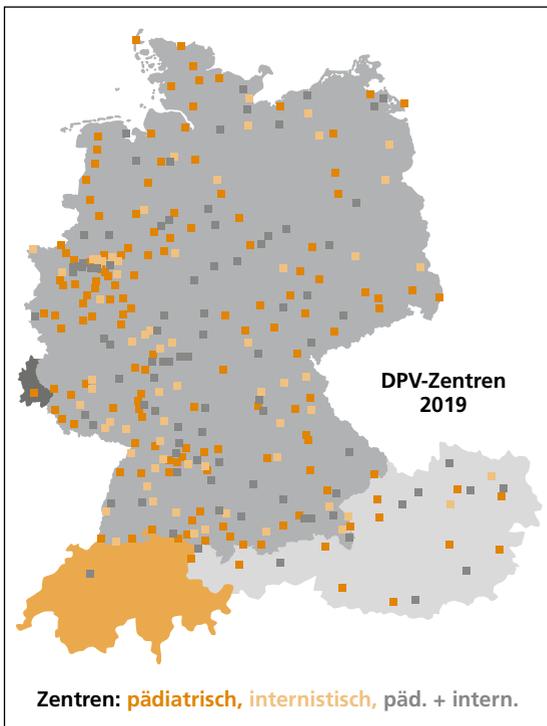
# Versorgung von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes – aktuelle Situation und Veränderungen der letzten 24 Jahre

Reinhard W. Holl<sup>1,2</sup>, Nicole Prinz<sup>1,2</sup>

für das DPV-Register der pädiatrischen Diabetologie

<sup>1</sup> Universität Ulm, Institut für Epidemiologie und Medizinische Biometrie, ZIBMT

<sup>2</sup> Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD), München-Neuherberg



## Die DPV-Initiative

In Deutschland fehlen oftmals aktuelle, verlässliche Zahlen über die reale Versorgung von Menschen mit Diabetes. Für „Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene“ besteht seit 1995 eine bundesweite Initiative zur Qualitätssicherung, welche Daten zu Patientencharakteristika (Geschlecht, Manifestationsalter, Diabetestyp), zur medizinischen Behandlung (Insulintherapie einschließlich Insulinpumpe, BZ-Selbstkontrollen einschließlich CGMS, Schulung, stationäre und ambulante Betreuung) sowie zu Therapieergebnis-

*Abb. 1: Teilnehmende Zentren der DPV-Wiss-Initiative im Behandlungsjahr 2018–2019. Erstellt von K. Fink mit SAS 9.4.*

sen multizentrisch erfasst und in anonymisierter Form gemeinsam ausgewertet. Fast alle pädiatrischen und viele internistische Diabeteszentren beteiligen sich, sodass für die Pädiatrie ein sehr zuverlässiges Bild über die aktuelle Situation, aber auch über Veränderungen in den letzten 24 Jahren verfügbar ist. 283 pädiatrische und 205 internistische Einrichtungen tragen bei. 440 Zentren sind aus Deutschland, 43 aus Österreich, 4 aus der Schweiz und eines aus Luxemburg (Abb. 1). Einige für die pädiatrische Diabetologie relevante Aspekte der aktuellen Diabetesversorgung bei jungen Patienten werden nachstehend zusammengefasst. Bisherige Publikationen der DPV-Initiative sind auf der Homepage [www.d-p-v.eu](http://www.d-p-v.eu) gelistet. Die vorliegenden Auswertungen beziehen sich auf kumulativ 86.343 Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene mit Typ-1-Diabetes bis zum 20. Lebensjahr (473.278 Behandlungsjahre).

### Erkrankungsbeginn

Im DPV-Register wurden für das Behandlungsjahr 2018, beschränkt auf Deutschland, insgesamt 3.388 Patienten mit Manifestation eines Typ-1-Diabetes bis zum 20. Lebensjahr dokumentiert. 558 Patienten (16,4 Prozent) waren bei Manifestation jünger als 5 Jahre – einige, aber nicht alle epidemiologischen Studien haben in den letzten Jahren eine Vorverlagerung des Manifestationsalters beschrieben. Bei je rund einem Drittel der Patienten trat der Diabetes zwischen dem 5. und 10. Geburtstag bzw. dem 10. und 15. Geburtstag auf. 569 Patienten (16,8 Prozent) waren beim Auftreten des Diabetes zwischen 15 und 20 Jahre alt. In der letzten Altersgruppe werden viele Patienten bereits ab Manifestation in internistischen Einrichtungen betreut, sodass die Zahlen nicht vollständig sind.

Der Anteil der Patienten (Alter < 20 Jahre) mit einer Ketoazidose bei Manifestation ( $\text{pH} < 7,3$ ) liegt für das Jahr 2018 bei 21,9 Prozent, bei 7,5 Prozent lag eine schwere Ketoazidose ( $\text{pH} < 7,1$ ) vor. Die Ketoazidoserate bei Manifestation hat sich seit Beginn des DPV-Registers nicht reduziert [2]. Der überwiegende Anteil pädiatrischer Patienten mit Typ-1-Diabetes wird in Deutschland nach Manifestation stationär aufgenommen, wobei sich die mittlere Liegedauer nach Adjustierung für Patientencharakteristika in den letzten Jahren verringert hat: 1995 betrug der Aufenthalt im Mittel 16,3 Tage, im Jahr 2018 dagegen lediglich 12,8 Tage. Im Rahmen der bayernweiten Fr1da-Studie wird derzeit untersucht, ob eine frühzeitige Immundiagnostik das Auftreten schwerer Stoffwechsellagen und die Hospitalisierungsrate bei Manifestation reduzieren könnte [3].

**Die Auswertungen beziehen sich kumulativ auf über 86.000 Kinder/Jugendliche mit Typ-1-Diabetes**

**Fast jedes sechste Kind ist jünger als 5 Jahre bei Manifestation des Typ-1-Diabetes.**

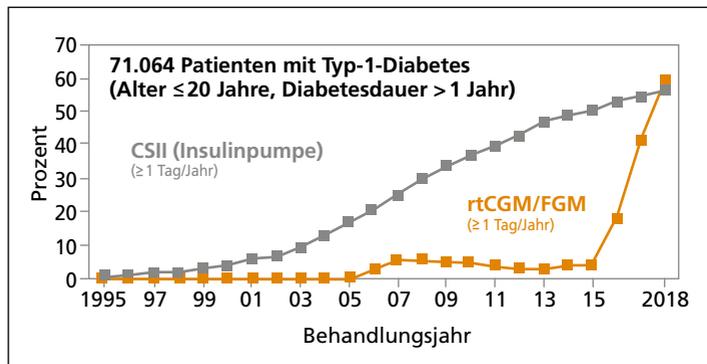
**Der Anteil der Patienten (Alter < 20 Jahre) mit einer Ketoazidose bei Manifestation liegt für das Jahr 2018 bei 21,9 Prozent.**

## Insulintherapie

### Rund 92 Prozent der Unter-5-Jährigen verwenden eine Insulinpumpe.

Die Insulinsubstitution ist die zentrale Therapiekomponente beim Typ-1-Diabetes, vor allem die intensivierete Therapie mit 4–6 Injektionen. **Seit 2000 zeigt sich ein neuer Trend:** Immer mehr Kinder und Jugendliche werden mit einer Insulinpumpe behandelt (Abb. 2), insbesondere sehr junge Patienten [3]: 91,9 Prozent aller Diabetespatienten, die im Jahr 2018 jünger als 5 Jahre waren, verwendeten eine Insulinpumpe. Bei den älteren Jugendlichen (15–20 Jahre) waren es lediglich 46,6 Prozent. Die Gefahr für Hypoglykämien und diabetische Ketoazidose ist unter Insulinpumpentherapie geringer als bei einer intensivierten Spritzen Therapie, ebenso zeigen Kinder und Jugendliche mit Insulinpumpe im Mittel eine bessere Stoffwechseleinstellung [4].

Abb. 2:  
Einsatz von Diabetestechnologie bei Typ-1-DM in Deutschland ab dem zweiten Jahr der Erkrankung



## Sensorunterstützte Pumpentherapie

### 10.180 Kinder und Jugendliche nutzen im Jahr 2018 eine sensorunterstützte Pumpentherapie mit CGM oder FGM.

Insbesondere in der Kinderdiabetologie nimmt der Einsatz moderner Technologien rasant zu (Abb. 2). Während für das **Behandlungsjahr 2015 bei 932** Typ-1-Diabetespatienten ( $\leq 20$  Jahre) eine sensorunterstützte Pumpentherapie (SUP) entweder mittels CGM oder FGM dokumentiert war, sind es **im Jahr 2018 bereits 10.180 Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene**. Einzelne sensorunterstützte Pumpen bieten neben einer Alarmfunktion eine automatische Hypoglykämieabschaltung (low glucose suspend, LGS). Die automatische Unterbrechung der Insulinzufuhr bei absehbarem Unterschreiten des voreingestellten Blutzuckerschwel lenwerts und die anschließende Wiederaufnahme bei sich erholenden Blutzuckerspiegeln (predicted low glucose suspend, PLGS) sind weitere Meilensteine auf dem Weg zum Closed-Loop-System. Bei 1.265 Typ-1-Diabetespatienten  $\leq 20$  Jah-

ren war im Behandlungsjahr 2018 eine automatische Abschaltung der Pumpen-Basalrate bei Hypoglykämie (LGS/PLGS) dokumentiert. Das Diabetes-Selbstmanagement wird seit einiger Zeit durch integrierte Bolusrechner erleichtert und bietet Patienten zusätzliche Sicherheit bei der Berechnung der benötigten Insulindosis. Aktuell sind im DPV-Register 7.034 pädiatrische Patienten mit einer Insulinpumpentherapie dokumentiert, die einen integrierten Bolusrechner verwenden, bei Patienten mit intensivierter konventioneller Therapie sind es 857 Patienten.

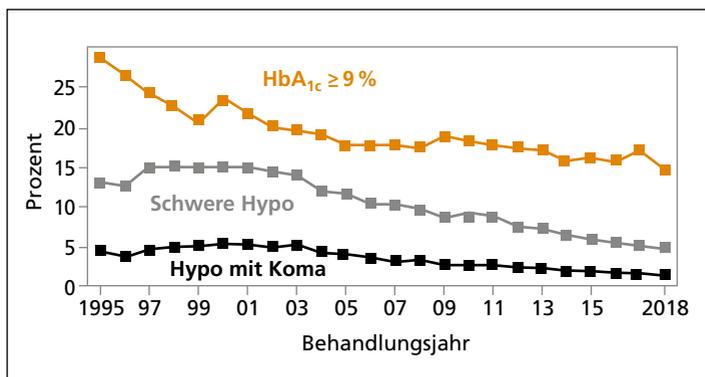
### Stoffwechselergebnisse

Eine gute, stabile Stoffwechsellage zeigt sich im weitgehenden Fehlen akuter Stoffwechselentgleisungen (schwere Hypoglykämien, diabetische Ketoazidose) sowie in möglichst normnahen HbA<sub>1c</sub>-Werten. Abbildung 3 zeigt, dass sich der Anteil pädiatrischer Typ-1-Patienten in Deutschland mit ungünstigen Therapieergebnissen nach der Remissionsphase in den letzten 24 Jahren deutlich reduziert hat. Der Anteil der Patienten, deren HbA<sub>1c</sub> im Jahresmittel über 9 Prozent lag (laut deutschen und internationalen Leitlinien eine „schlechte“ Stoffwechseleinstellung) hat sich von 28 Prozent auf 14,7 Prozent reduziert. Parallel dazu ist der Anteil der Patienten mit einer schweren Hypoglykämie, welche eine Fremdhilfe erforderlich machte, auf 4,8 Prozent gefallen und der Anteil der Patienten, welche aufgrund einer Hypoglykämie bewusstlos wurden, auf 1,3 Prozent. Im Gegensatz zu den Daten der DCCT-Studie und den DPV-Daten aus den Jahren vor 2004 scheint ein niedriger HbA<sub>1c</sub>-Wert heutzutage kein erhöhtes Risiko für eine schwere Hypoglykämie bei Kindern und Jugendlichen mehr darzustellen [5]. Dieser Trend zeigt sich ebenfalls

**Bei 1.265 Typ-1-Diabetespatienten ≤20 Jahren war im Behandlungsjahr 2018 eine automatische Abschaltung der Pumpen-Basalrate bei Hypoglykämie dokumentiert.**

**Ein niedriges HbA<sub>1c</sub> birgt kein erhöhtes Risiko für Hypoglykämien bei Kindern und Jugendlichen mehr.**

*Abb. 3: Verbesserung der Stoffwechseleinstellung (Anteil Patienten mit durchschnittlicher HbA<sub>1c</sub> >9 Prozent im jeweiligen Behandlungsjahr rote Linie; Anteil Patienten mit mindestens einer schweren Hypoglykämie/ Fremdhilfe blaue Linie; oder einer Bewusstlosigkeit bei Hypoglykämie schwarze Linie)*



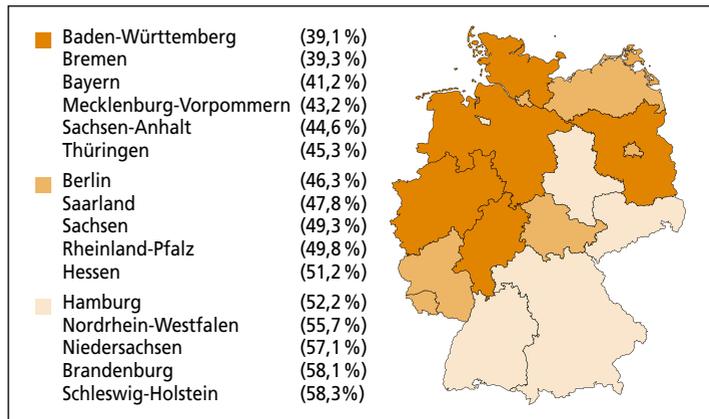
in internationalen pädiatrischen Diabetesregistern aus den USA und aus Australien [6].

### Regionale Unterschiede in der Diabetesversorgung

**Trotz einer guten medizinischen Versorgungslage gibt es regionale Unterschiede.**

Insgesamt liegt in Deutschland eine gute medizinische Versorgungslage vor, jedoch gibt es regionale Unterschiede [7]. Unter den 16 Bundesländern schwankt die Stoffwechseleinstellung bei Kindern und Jugendlichen mit Typ-1-Diabetes beispielsweise zwischen 7,5 Prozent und 8,4 Prozent. Schwere Hypoglykämien treten je nach Bundesland bis zu 3,5-mal häufiger auf. Ebenso sind regionale Unterschiede in der Insulintherapie erkennbar. Neben der Häufigkeit der Insulinpumpentherapie (Abb. 4), schwankt die Verwendung von schnell bzw. lang wirkenden Insulinanaloga je nach Bundesland. Nicht nur individuelle

*Abb. 4:  
Insulinpumpentherapie in der Pädiatrie, getrennt nach Bundesland (Angaben korrigiert für Alter, Geschlecht, Diabetesdauer und Migrationshintergrund; aktualisierte Daten nach Bohn, B. et al [7] © Georg Thieme Verlag KG)*



Merkmale (z. B. sozioökonomischer Status), sondern auch regional spezifische Einflüsse (z. B. regionale Deprivation) oder Unterschiede bei der Erstattung von medizinischen Leistungen können eine Rolle spielen.

### Diabetesversorgung im internationalen Vergleich

**International zeigen sich erhebliche Unterschiede in der Diabetesversorgung.**

International zeigen sich erhebliche Unterschiede im Einsatz der Insulinpumpe [8]: In England und Wales werden 14 Prozent der Kinder und Jugendlichen mit Typ-1-Diabetes mit einer Insulinpumpe behandelt, wohingegen in den USA 47 Prozent der Patienten eine Insulinpumpe tragen. Patienten mit Migrationshintergrund bzw. ethnische Minderheiten werden seltener mit einer Pumpe behandelt, **ebenso tragen Jungen seltener eine Insulinpumpe als Mädchen.**

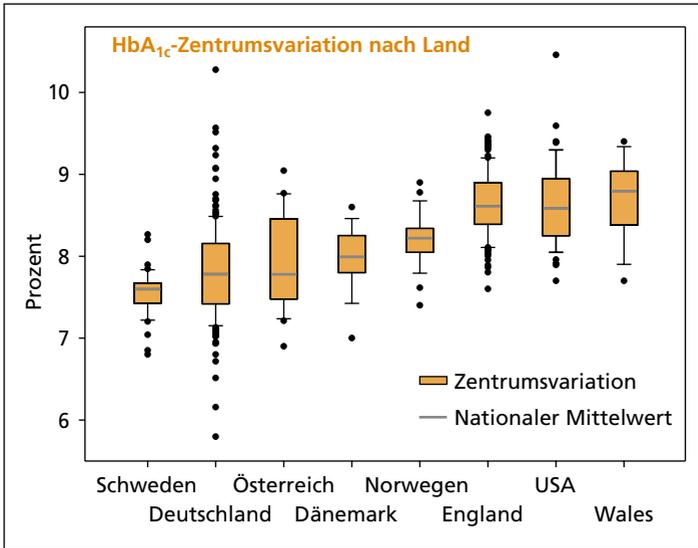


Abb. 5: Variation des HbA<sub>1c</sub> zwischen Zentren aus verschiedenen Ländern; die orangefarbene Box stellt die Interquartilrange dar und entspricht dem Bereich, in dem die mittleren 50 Prozent der Zentren liegen. Whiskers („Antennen“) umfassen Zentren außerhalb der Box (max. 1,5-Fache des Interquartilbereichs). Punkte außerhalb des Whiskers markieren „Ausreißer-Zentren“. Angaben jeweils korrigiert für Alter, Geschlecht, Diabetesdauer und Migrationshintergrund/Ethnizität; Abb. basierend auf Charalampopoulos, D. et al. [9] © Am. Diab. Assoc.).

Abbildung 5 zeigt die Schwankungsbreite des HbA<sub>1c</sub> zwischen Behandlungseinrichtungen für acht unterschiedliche Länder. Auffällig ist, dass sich trotz z.T. vergleichbarer nationaler HbA<sub>1c</sub>-Mittelwerte deutliche Unterschiede zwischen Behandlungszentren in den einzelnen Ländern zeigen. So haben z.B. Patienten in skandinavischen Ländern wie Schweden im Mittel die beste Stoffwechseleinstellung mit geringen Unterschieden zwischen den einzelnen Behandlungszentren, wohingegen in Deutschland und in Österreich zwar ähnliche nationale HbA<sub>1c</sub>-Mittelwerte erzielt werden wie in Schweden, aber die Stoffwechseleinstellung zwischen Behandlungszentren starken Schwankungen unterliegen kann [9]. Unabhängig vom Land zeigt sich eine bessere Stoffwechseleinstellung bei pädiatrischen Behandlungseinrichtungen, die 50 oder mehr Patienten betreuen [10].

### Typ-1-Diabetes plus psychiatrische Zweiterkrankung

Das Risiko psychiatrischer Begleiterkrankungen ist bei Patienten mit Typ-1-Diabetes erhöht. Klinisch erkannte psychische Begleitdiagnosen bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit Typ-1-Diabetes sind in Tabelle 1 für das Behandlungsjahr 2018 dargestellt. Psychische Zweitdiagnosen sind mit einer schlechteren Stoffwechselkontrolle und einem häufigeren sowie längeren Krankenhausaufenthalt verbunden [11,12,13]. Akute Diabeteskomplikationen (Ketoazidose, schwere Hypoglykämie) treten bei Patienten mit Essstörung,

**Psyche: ADHS vor allem bei Jungen häufiger und Essstörungen bei Mädchen**

*Tab. 1:  
Psychiatrische Er-  
krankungen bei  
Kindern, Jugend-  
lichen und jungen  
Erwachsenen mit  
Typ-1-Diabetes  
(≤20 Jahre) im Be-  
handlungsjahr 2018  
laut DPV-Register*

Typ-1-Diabetes plus	Jungen	Mädchen	Insgesamt
ADHS	702	188	890
Depression	234	287	521
Essstörungen	26	104	130
Spritzenphobie	118	150	268
Angst-/Zwangsstörung (OCD)	137	156	293
Psychosen/Neuroleptika	139	100	239

Depression oder antipsychotischer Medikation öfter auf. Ein 2,5-fach höheres Risiko für eine diabetische Retinopathie zeigen Patienten mit Bulimie oder EDNOS. Leitlinien fordern deshalb ein generelles jährliches Screening.

### Typ-1-Diabetes plus Zöliakie

Das Risiko für Zöliakie bei Typ-1-Diabetes ist aufgrund eines identischen genetischen Hintergrunds erhöht. Die HLA-Merkmale DR 3 und 4 werden häufig gemeinsam mit den Risikofaktoren für Zöliakie (HLA-DQ 2 bzw. 8) vererbt. Die Häufigkeit für Zöliakie bei Kindern und Jugendlichen mit Typ-1-Diabetes wird in der Literatur mit 3–6 Prozent angegeben [14], mit internationalen Schwankungen [15]. Neben regionalen Unterschieden im Zöliakie-Risiko spiegeln diese Schwankungen auch unterschiedliche Screening- bzw. Diagnostik-Praktiken wider. Im DPV-Register sind 1.001 pädiatrische Typ-1-Diabetespatienten mit biotisch gesicherter Zöliakie für das Behandlungsjahr 2018 (Alter ≤20 Jahre) erfasst. Ein klinischer/laborchemischer Verdacht auf Zöliakie liegt bei 4.601 Kindern und Jugendlichen vor. Gegenüber Patienten ohne Zöliakie sind Kinder und Jugendliche mit Zöliakie zum Zeitpunkt der Diabetesdiagnose jünger, haben einen niedrigeren BMI und sind häufiger weiblich. Das Risiko für mikrovaskuläre Folgeerkrankungen scheint erhöht zu sein [16]. Jüngste Leitlinien raten zu einem genetischen Zöliakie-Screening bei Risikopersonen anhand der HLA-Risikofaktoren DQ 2 bzw. 8. Bei einem Großteil der Patienten mit Typ-1-Diabetes (ca. 90 Prozent) führt dies jedoch aufgrund der gehäuften Kopplung diabetes- und zöliakiespezifischer HLA-Gruppen nicht zum Ausschluss einer Zöliakie, und ein regelmäßiges Antikörper-Screening ist notwendig, sodass die Empfehlung bei Typ-1-Diabetes nicht sinnvoll erscheint [14]. Bei Zöliakie ist lebenslang eine glutenfreie Ernährung einzuhalten. Glutenfreie Produkte können sich anders auf den Blutzuckerspiegel auswirken als die entsprechenden glutenhal-

**Ein HLA-Screening führt bei ca. 90 Prozent der Patienten nicht zum Ausschluss einer Zöliakie.**

**Glutenfreie Produkte scheinen einen anderen Einfluss auf den Blutzuckerspiegel zu haben.**

tigen Lebensmittel, sodass die Berechnung der Kohlenhydrate und der benötigten Insulinmenge nach der Zöliakie-Diagnose an die neue Situation angepasst werden müssen [17].

## Andere Diabetesformen bei Kindern und Jugendlichen

In der Kinderheilkunde wird zuerst an den Typ-1-Diabetes gedacht, der in Europa mit Abstand die häufigste Diabetesform darstellt. Aber auch andere Formen kommen bei jungen Patienten vor, wie in Tabelle 2 für das Behandlungsjahr 2018 dargestellt:

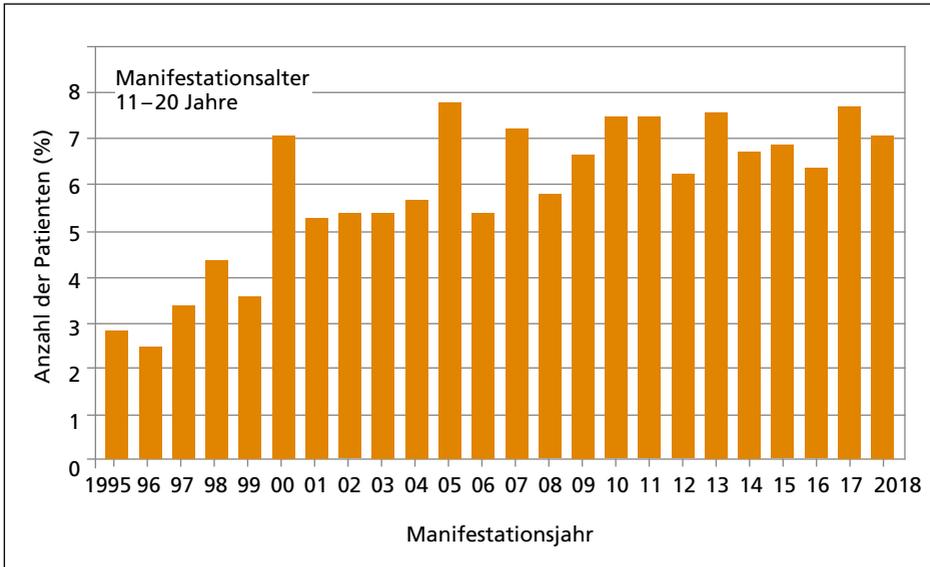
Ausgewählte seltene Diabetesformen	Anzahl
Typ-1-Diabetes	29.802
Typ-2-Diabetes	379
MODY-Diabetes	331
Diabetes bei Mukoviszidose	75
Diabetes bei Trisomie 21	137
konnataler Diabetes (Manifestation < 6 Monate)	54
andere sekundäre Diabetesformen	117
Diabetes bei anderen Pankreaserkrankungen	25
Diabetes bei anderen genetischen Erkrankungen	5
mitochondrialer Diabetes	10
Insulinrezeptormutationen	58
nicht definitiv zuordenbare Diabetesformen	56

*Tab. 2:  
Ausgewählte seltene Diabetesformen bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen (≤20 Jahre, nur Deutschland) im Jahr 2018 im DPV-Register*

Die Anzahl der in den letzten Jahren diagnostizierten Patienten mit MODY-Diabetes ist stark angestiegen, vor allem MODY-Typ 2 (Glukokinase-MODY) und Typ 3 (HNF-1A-MODY)). **Diabetes bei Mukoviszidose ist eine weitere Sonderform**, der mehr Beachtung geschenkt werden muss, da Diagnose, Ernährungsempfehlungen und antihyperglykämische Therapie bei CF-DM viele Besonderheiten aufweisen, mit denen nicht alle Diabetologen vertraut sind.

Das neue Phänomen „Altersdiabetes im Kindesalter“, konkreter der Typ-2-Diabetes bei Jugendlichen, wird allgemein mit besonderer Aufmerksamkeit verfolgt [18, 19]. Es sind meist schwer adipöse Jugendliche, **das weibliche Geschlecht überwiegt deutlich mit 62,2 Prozent**. Gerade bei Jugendlichen am Beginn des Diabetes ist es nicht immer einfach, zwischen Typ 1 und Typ 2 zu unterscheiden. 7,1 Prozent der Manifestationen im Alter 11–20 Jahre werden aktu-

**Ca. 7 Prozent der Manifestationen im Alter 11–20 Jahre werden aktuell dem Typ-2-Diabetes zugeordnet.**



*Abb. 6:  
Anteil der Jugendlichen mit Diabetesmanifestation im jeweiligen Behandlungsjahr, die vom betreuenden Diabetesteam als Typ-2 klassifiziert werden*

ell dem Typ-2-Diabetes zugeordnet (Abb. 6). Wenn auch der Typ-2-Diabetes eine Minderheit unter den pädiatrischen Diabetespatienten darstellt – das Auftreten bereits bei Jugendlichen ist aber ohne Zweifel beunruhigend.

### Fazit

Im Rahmen dieser Zusammenstellung können nur ausgewählte Aspekte des Diabetes bei Kindern und Jugendlichen beleuchtet werden. Insbesondere auf soziale und psychologische Aspekte der Erkrankung im Kontext von Familie, Kindergarten und Schule musste verzichtet werden. **Zu einer umfassenden Diabetesbetreuung, auf die jeder Patient und seine Familie ein Anrecht haben gehören:** Insulininjektionen und Blutzuckermessungen, eine alters- und stadiengerechte, an die soziokulturelle Situation angepasste Diabetesschulung mit Informationen zu Bewegung und Ernährung, Prävention von Akut- und Langzeitkomplikationen, Umgang mit der Erkrankung in Beruf und Freizeit sowie Informationen über Versicherungsaspekte oder Schwerbehindertengesetz.

Die Betreuung pädiatrischer Patienten mit Diabetes unterscheidet sich deutlich von der Betreuung Erwachsener, aber auch innerhalb der pädiatrischen Altersgruppe ist je nach Alter und Entwicklungsstand ein differenziertes Konzept notwendig. Insbesondere birgt auch die

**Die Transitionsphase birgt ein besonderes Risiko für eine Verschlechterung des Diabetes.**

Transitionsphase ein erhöhtes Risiko für akute Diabeteskomplikationen (Hypoglykämie, Ketoazidose), mikrovaskuläre Komplikationen sowie eine Verschlechterung der Stoffwechseleinstellung, womit die Notwendigkeit für strukturierte Transitionsprogramme deutlich wird [20]. Die DPV-Wiss-Gruppe arbeitet nun seit über 20 Jahren an einer Verbesserung der Ergebnisse pädiatrisch-diabetologischer Behandlung.

**Als erfolgreich erwiesen** hat sich der Weg über eine standardisierte longitudinale Dokumentation, regelmäßige externe Qualitätsvergleiche und Diskussion der Ergebnisse in nationalen und regionalen Qualitätszirkeln sowie die Auswertung eines gemeinsamen Datenpools zum objektiven Erkenntnisgewinn.

Die DPV-Initiative nahm ihren Ursprung in der pädiatrischen Diabetologie, mittlerweile beteiligen sich zusätzlich 205 spezialisierte internistische Behandlungseinrichtungen – 473.736 erwachsene Patienten sind standardisiert und longitudinal mit der DPV-Software der Uni Ulm dokumentiert [18] und stehen für Analysen der patientennahen Versorgungsforschung zur Verfügung. Langfristig angelegte Registerstrukturen und die notwendige Finanzierung fehlen leider bisher in Deutschland. Die Deutsche Diabetes Gesellschaft hat in ihrem Positionspapier „Diabetologie 2025“ Versorgungsforschung und Register als eines von 10 strategischen Handlungsfeldern benannt. Vermehrte Kooperationen zwischen den verfügbaren Registern in Deutschland z. B. dem von der Diabetesagenda geförderten DIVE-Register oder WinDIAB und mit Sekundärdatenquellen (DaTraV, DKG, KV, Kassen) könnten neue Strukturen der Versorgungsforschung in Deutschland schaffen.

**Aktuell beteiligen sich auch 205 internistische Einrichtungen mit über 470.000 Patienten an der DPV-Initiative.**

**Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:**  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



#### *Finanzielle Unterstützung:*

Die DPV-Initiative wird seit 2015 durch das BMBF im Rahmen des Deutschen Zentrums für Diabetesforschung (DZD) unterstützt. Weitere Förderung durch die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG), die Dr. Bürger-Büsing-Stiftung/Bund diabetischer Kinder und Jugendlicher, die Diabetes-Surveillance des Robert Koch-Instituts und das EU-Projekt INNODIA.

*Prof. Dr.med. Reinhard W. Holl*  
*Dr.biol.hum. Dipl.-Ernährungswissenschaften Nicole Prinz*  
*Universität Ulm, Institut für Epidemiologie und*  
*Medizinische Biometrie, ZIBMT*  
*Albert-Einstein-Allee 41*  
*89081 Ulm*  
*Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD),*  
*München-Neuherberg*  
*E-Mail: reinhard.holl@uni-ulm.de*  
*E-Mail: nicole.prinz@uni-ulm.de*

### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ 2018: In Deutschland wurden insgesamt 3.388 Patienten mit Manifestation eines Typ-1-Diabetes bis zum 20. Lebensjahr dokumentiert.
- ▶ Gerade in der Kinderdiabetologie nimmt der Einsatz moderner Technologien rasant zu. 10.180 Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene ( $\leq 20$  Jahre) nutzen im Jahr 2018 eine sensorunterstützte Pumpentherapie mit CGM oder FGM.
- ▶ Trotz einer guten medizinischen Versorgungslage kann die erzielte Stoffwechseleinstellung zwischen Behandlungszentren starken Schwankungen unterliegen. Daneben zeigen sich regionale Unterschiede in der Diabetestherapie in Deutschland.
- ▶ Ca. 7 Prozent der Manifestationen im Alter 11–20 Jahre werden aktuell dem Typ-2-Diabetes zugeordnet. Das sind 115 Neumanifestationen im DPV-Register.

# Typ-1-Diabetes bei älteren Menschen im Pflegeheim

A. Zeyfang<sup>1</sup>, A. Bahrmann<sup>2</sup>

<sup>1</sup> medius KLINIK OSTFILDERN-RUIT, Klinik für Innere Medizin, Altersmedizin, Diabetologie und Palliativmedizin, Ostfildern

<sup>2</sup> Universitätsklinikum Heidelberg Medizinische Klinik III, Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie, Heidelberg

Die Zahl alt gewordener Menschen mit Typ-1-Diabetes nimmt erfreulicherweise stetig zu. Doch wie auch bei Menschen ohne Diabetes ist das Altwerden oft mit erheblichen Einschränkungen und Funktionsdefiziten verbunden.

Eine quantitativ nicht genau erfasste Anzahl älterer Menschen mit Typ-1-Diabetes ist deswegen auf Pflege, oft auf stationäre Pflege in Pflegeheimen, angewiesen. Nach Schätzungen dürften dies ca. **100.000 Menschen mit Typ-1-Diabetes in stationärer Pflege** sein.

## Umgang mit den Besonderheiten des Typ-1-Diabetes

In den Pflegeeinrichtungen ist das Wissen um Ursachen und Behandlungsmöglichkeiten des Diabetes sehr heterogen. Aufgrund kurzer Verweildauer Pflegenden im Beruf ist in den Heimen auch ein hoher Durchsatz an Pflegepersonen, weshalb das Wissen um die Besonderheiten des Typ-1-Diabetes leider oft sehr volatil ist. Viele Pflegenden wissen nicht um die Unterschiede zwischen Typ-1- und Typ-2-Diabetes, Insulininjektionen werden aus Angst vor Unterzuckerungen deshalb auch bei Typ-1-Diabetes gelegentlich einmal weggelassen.

Eine Anpassung der Insulinstrategie setzt voraus, dass dem behandelnden Arzt die Rahmenbedingungen von pflegerisch versorgten Typ-1-Patienten bekannt sind. In manchen Fällen können komplexe Insulinregimes auch bei Fremdverabreichung durch die Pflege durchgeführt werden. Beispielsweise kann bei essgestörten Patienten oft sehr lange eine intensiviertere Insulintherapie beibehalten werden, wenn sichergestellt ist, dass die Pflegenden die Durchführung von präprandialer Messung und Applikation nach Beendigung der Mahlzeit, unter Einbeziehung der gegessenen Essensmenge, verstanden haben und korrekt umsetzen können.

**In den Pflegeeinrichtungen ist das Wissen um Ursachen und Behandlungsmöglichkeiten des Diabetes sehr heterogen.**

**Der Wechsel von einer Insulinpumpentherapie auf eine ICT stellt für die meisten Patienten einen Rückschritt dar, der mit großen Ängsten einhergeht.**

Eine Besonderheit ist die Insulinpumpentherapie. Diese kann bis ins hohe Lebensalter durchgeführt werden. **Die erfolgreiche Umsetzung verlangt eine gute Beherrschung der Bedienschritte** seitens der Nutzer/-innen, die z. B. eine gute Feinmotorik, aber auch intakte visuelle, auditive und kognitive Fähigkeiten voraussetzt. Voraussetzung zur sicheren und effektiven Nutzung von Insulinpumpen im Alter sind nicht zuletzt die altersgerechte Gestaltung und das Design der Geräte. Vorteile der Insulinpumpentherapie sind z. B. durch die individuelle Programmierbarkeit bei stark schwankenden Blutglukosewerten gegeben. Auch bei älteren Menschen kann durch die Insulinpumpentherapie eine Verbesserung der Glukosekontrolle bei gleichzeitiger Absenkung der Rate an Hypoglykämien unter niedrigem basalen Insulinbedarf erreicht werden.

Für eine erfolgreiche Insulinpumpentherapie sind Wünsche, Sorgen und Erfahrungen älterer Menschen mit Typ-1-Diabetes, erlebte Barrieren und förderliche Bedingungen von zentraler Bedeutung. Der Wechsel von einer Insulinpumpentherapie auf eine ICT stellt für die meisten Patienten einen Rückschritt dar, der mit großen Ängsten bezüglich assoziierter Folgen (z. B. Folgeerkrankungen, Verlust der Lebensqualität) einhergeht. **Im Sinne eines patientenzentrierten Ansatzes** sollten daher Insulinpumpen auf dem Markt verfügbar sein, die von älteren Patienten bedienbar sind (z. B. mit großen Displays, Sprachsteuerungsfunktionen).

Die **Einbeziehung der Angehörigen** und kompetentes Pflegepersonal sind bei der Durchführung der Insulinpumpentherapie hilfreich. Durch die neue Weiterbildungssäule zur Diabetespflegefachkraft (Basisqualifikation, stationär oder Langzeitpflege) der *Deutschen Diabetes Gesellschaft* (DDG) können nicht nur das diabetesbezogene Wissen der Pflegekräfte und die Strukturqualität der Einrichtung verbessert werden, sondern letztendlich auch die Versorgung älterer Menschen mit Diabetes. **Repräsentative Daten** zur Nutzung der Insulinpumpentherapie im Alter liegen nicht vor. Anhaltspunkte ergeben sich aus dem deutschen Datenregister DPV (Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation). Darin sind 302 Patienten mit einem Alter zwischen 70 und 80 Jahren und Insulinpumpentherapie registriert sowie 41 mit einem Alter über 80 Jahren. Die Tendenz steigt.

### Typ-1-Diabetes und Demenz

Die Komorbidität Typ-1-Diabetes plus Demenz hat entscheidende Auswirkungen auf die Selbstmanagementfähigkeiten und somit auch auf das Vorgehen und die Ziele der Diabetesbehandlung. Sicherheit, aber

auch Erhalt der Lebensqualität stehen hier an erster Stelle. Gerade in der Übergangsphase zwischen noch erhaltenen kognitiven Funktionen und Demenz ist es für viele Menschen, die ein langes Leben mit Typ-1-Diabetes geführt haben, extrem schwierig, Autonomie abzugeben und Fremdhilfe oder Therapiedeescalationen mitzutragen.

Ist der demenzielle Prozess bereits recht weit fortgeschritten, spielt der individuelle Verlust der Autonomie oft keine wesentliche Rolle mehr.

## Deeskalation der Therapie und Autonomie

Menschen mit Typ-1-Diabetes haben gelernt, trotz ihrer Erkrankung ein autonomes und selbstbestimmtes Leben zu führen. Die hierfür notwendigen Selbstmanagementfähigkeiten gehen jedoch leider oft im Alterungsprozess und ganz besonders bei Demenz verloren; sehr viele Menschen mit Typ-1-Diabetes fürchten insbesondere den Verlust ihrer eigenen Fähigkeiten zur Insulintherapie.

Befragungen von Selbsthilfegruppen für Typ-1-Diabetes ergaben im Jahr 2018 bei einer Auswertung von 238 Fragebögen von Menschen mit Typ-1-Diabetes zwischen 18 und 85 Jahren große Ängste bezüglich der Altersversorgung. Es kam klar zum Ausdruck, dass sich ein Drittel der Befragten eher eine Wohngemeinschaft mit Menschen mit Typ-1-Diabetes vorstellen können, als in einem Pflegeheim versorgt zu werden. **Als Wunsch zur Therapieumsetzung bei Hilfebedarf** war die Familie führend, gefolgt von einer persönlichen Pflegekraft oder einer Typ-1-Diabetes-WG. In einer Deeskalation der Insulintherapie sahen nur weniger als 10 % eine sinnvolle Möglichkeit, die große Mehrheit wünschte die Fortsetzung der zum Befragungszeitpunkt durchgeführten Therapieform.

Die Zuckermessung mittels Sensoren wird in den nächsten Jahren sicherlich auch für alte Menschen mit Typ-1-Diabetes zum Standard werden. Es ist dringend erforderlich, dass sektorenübergreifende Erprobungen dieser Therapieform durchgeführt werden, zum Beispiel durch Projekte mit sensorgestützter Zuckermessung in Pflegeheimen. Solange sich die Industrie und auch die Kassen vorwiegend auf junge Patienten fokussieren, wird es schwierig sein, alt werdenden Menschen mit Typ-1-Diabetes die Ängste vor der Zukunft zu nehmen.

### Fazit:

- ▶ Immer mehr Menschen mit Typ-1-Diabetes werden alt und benötigen letztlich ambulante oder stationäre Pflege.
- ▶ Die Selbstmanagementfähigkeiten können im Alter so stark ein-

**Eine Deeskalation der Insulintherapie im Alter sahen in einer Befragung nur wenige Menschen mit Typ-1-Diabetes als sinnvoll an.**

geschränkt sein, dass eine autonome Diabetesversorgung nicht mehr möglich ist.

- ▶ Eine Befragung von Menschen mit Typ-1-Diabetes zeigt, dass eine Deeskalation der Therapie für viele nicht der Wunsch ist.
- ▶ In den Pflegeeinrichtungen muss mehr Wissen um neue Technologien zur Diabeteskontrolle und Therapie vermittelt werden (z. B. CGM/FGM oder CSII).
- ▶ Aktuelle Bestrebungen der DDG wie die Weiterbildung zur Diabetespflegefachkraft DDG verbessern die Versorgung älterer Menschen mit Diabetes in der ambulanten und stationären Pflege

**Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:**

[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*PD Dr. med. Dr. Univ. Rom Andrej Zeyfang*

*(Internist, Geriater, Diabetologe DDG)*

*medius KLINIK OSTFILDERN-RUIT,*

*Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Tübingen,*

*Klinik für Innere Medizin, Altersmedizin, Diabetologie und*

*Palliativmedizin*

*Hedelfinger Straße 166*

*73760 Ostfildern*

*E-Mail: [a.zeyfang@medius-kliniken.de](mailto:a.zeyfang@medius-kliniken.de)*

*PD. Dr. med. Anke Bahrmann*

*Internistin, klinische Geriatrie, Diabetologin DDG, Palliativmedizin*

*Medizinische Klinik III, Universitätsklinikum Heidelberg*

*Im Neuenheimer Feld 410*

*69120 Heidelberg*

*E-Mail: [anke.bahrmann@med.uni-heidelberg.de](mailto:anke.bahrmann@med.uni-heidelberg.de)*

### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Es gibt immer mehr alt gewordene Menschen mit Typ-1-Diabetes. Nach Schätzungen dürften ca. 100.000 Menschen mit Typ-1-Diabetes in stationärer Pflege sein.
- ▶ Die meisten Menschen mit Typ-1-Diabetes möchten auch im Alter ihre gewohnte Therapieform beibehalten. Hilfreich wäre dafür u. a. die altersgerechte Gestaltung zum Beispiel von Insulinpumpen und CGM-/FGM-Systemen.
- ▶ Das Wissen um die Besonderheiten des Typ-1-Diabetes, um Ursachen und Behandlungsmöglichkeiten, ist bei Pflegenden oft sehr volatil. Abhilfe schaffen könnte eine Weiterbildung von Pflegenden zur Diabetespflegefachkraft DDG.

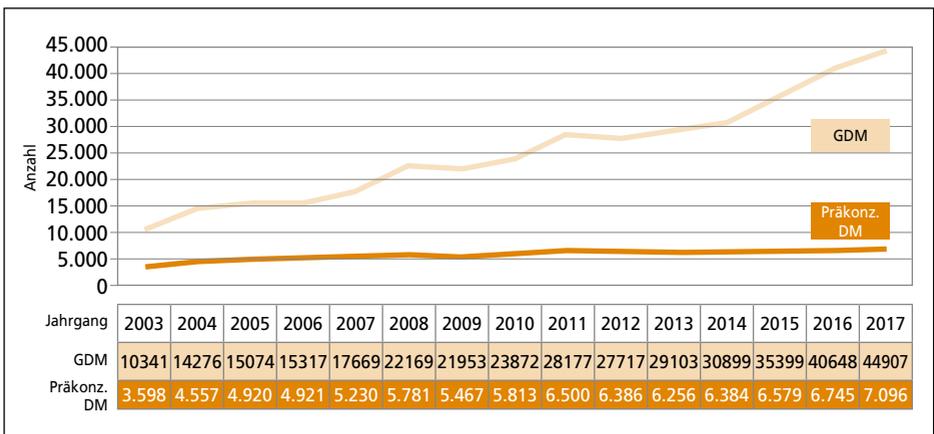
# Diabetes und Schwangerschaft

Michael Hummel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Diabetologische Schwerpunktpraxis Rosenheim & Forschergruppe Diabetes, TU München

Entsprechend den aktuellsten Daten des IQTIG lag die Prävalenz des Gestationsdiabetes (GDM) im Jahre 2017 in Deutschland bei 5,95 Prozent, dies entspricht 44.907 Schwangerschaften mit der Stoffwechselerkrankung. Seit 2002 lässt sich somit ein mehr als 5-facher Zuwachs beobachten. Von 2015 bis 2017 ist der GDM nach absoluten Zahlen um mehr als 10 Prozent pro Jahr gestiegen. Der Zuwachs ist geschuldet den steigenden Geburtenzahlen, der Zunahme des präkonzeptionellen Lebensalters und dem BMI der Schwangeren, aber auch dem nun etablierten Screening auf die Erkrankung. 7.096 (0,93 Prozent) Mütter hatten einen bereits vor der Schwangerschaft bekannten Diabetes, dies entspricht einer Zunahme gegenüber dem Vorjahr um 5,2 Prozent. Wichtig wäre hier für eine bessere Versorgungssteuerung in Zukunft die Aufschlüsselung in präexistenten Typ-1- und Typ-2-Diabetes. Umgerechnet kamen somit **in Deutschland 2017 auf 1.000 Geburten im Mittel 9 Fälle mit Typ-1- oder Typ-2-Diabetes und 59 Fälle mit Gestationsdiabetes (Abbildung 1).**

*Abb. 1:  
Absolute Häufigkeit des präkonzeptionellen Diabetes und des Gestationsdiabetes in Deutschland in den Jahren 2003–2017*



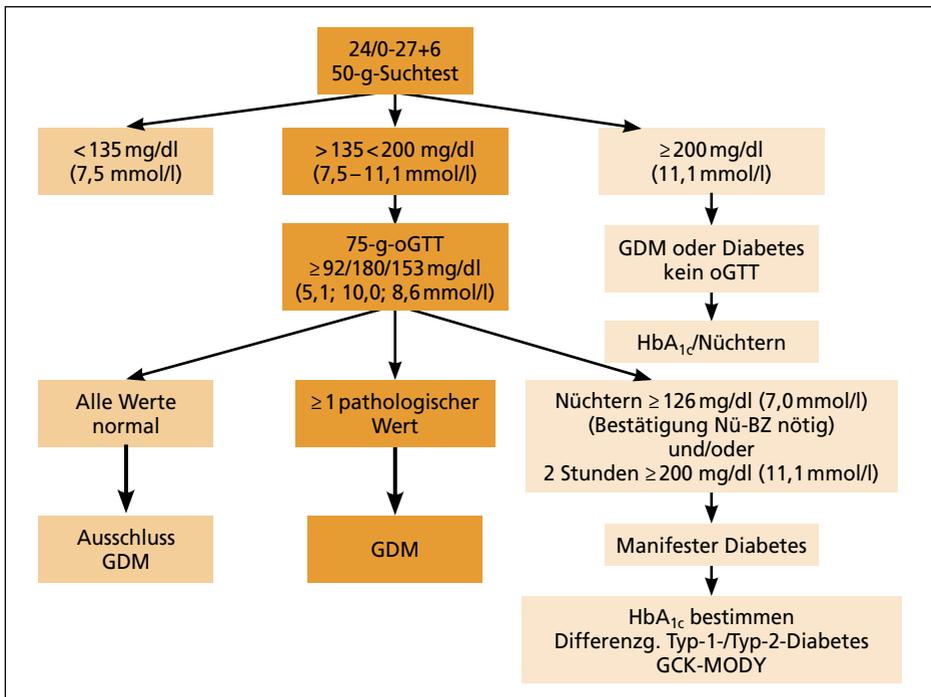
**2017: Auf 1.000 Geburten kamen 9 Fälle mit Typ-1- oder Typ-2-Diabetes sowie 59 Fälle mit Gestationsdiabetes.**

Aktuelle Daten aus Bayern zeigen, dass sich die **Versorgung von Frauen mit Gestationsdiabetes im letzten Jahrzehnt gebessert hat**: So konnten relevante Outcome-Parameter wie Fehlbildungen, Makrosomie und Apgar-Score in den Jahren 2008 bis 2016 im Vergleich zu 2001 bis 2007 verbessert werden, liegen aber leider immer noch deutlich über den Raten von Frauen ohne GDM. Im Gegensatz hierzu konnte im gleichen Zeitraum **bei Frauen mit präexistendem Diabetes keine Verbesserung der Versorgung** beobachtet werden, so liegt zum Beispiel die Totgeburtenrate unverändert um über 80 Prozent höher als bei Frauen ohne Diabetes.

*Abb. 2:  
Screening auf Gestationsdiabetes in der 24.–28. Schwangerschaftswoche entsprechend den Mutterschaftsrichtlinien*

### Screening auf GDM ist reformbedürftig

Nach den deutschen Mutterschaftsrichtlinien – und nur dieses Prozedere wird von den Krankenkassen erstattet – soll primär ein Screening auf GDM durch einen 50-g-Suchtest durchgeführt werden. Der 50-g-Suchtest wird unabhängig von Tageszeit und letzter Nahrungsaufnahme im nicht nüchternen Zustand durchgeführt. Ein Blutglukosewert  $\geq 135$  mg/dl (7,5 mmol/l) nach einer Stunde gilt als positives



Screening und erfordert einen anschließenden diagnostischen 75-g-oGTT (oraler Glukosetoleranztest) (**Abbildung 2**). Dieses zweistufige GDM-Screening mit 24+0 bis 27+6 Schwangerschaftswochen ist seit 2012 Bestandteil der Mutterschafts-Richtlinien.

Nach der vorliegenden Evidenz zur GDM-Diagnostik sollte ein 75-g-oGTT aber generell als einzeitiges Verfahren, sprich ohne den vorgeschalteten 50-g-Suchtest, durchgeführt werden. Problem des zweizeitigen Vorgehens ist unter anderem, dass diejenigen Frauen mit GDM übersehen werden, die ausschließlich einen erhöhten Nüchtern-Blutglukosewert aufweisen: So ergab eine Subanalyse der HAPO-Studie, **dass bei 33 Prozent der GDM-Fälle isoliert erhöhte Nüchtern-Blutglukosewerte vorlagen, die bei einem Screening durch den 50-g-Suchtest übersehen worden wären**, da ja kein Nüchtern-Blutglukosewert bestimmt wird. Aktuell wurde dieser Befund durch die 2018 veröffentlichte BEDIP-Studie bestätigt: 1.811 Schwangere erhielten mit 24–28 Schwangerschaftswochen (SSW) sowohl einen 50-g-Suchtest als auch einen 75-g-oGTT. Es zeigte sich, dass der 50-g-Suchtest bei einem Grenzwert von 135 mg/dl nur eine Sensitivität von 66 Prozent hat, um Schwangere mit Risiko für GDM zu erkennen. Bei einem Drittel der Schwangeren wird der GDM nicht erkannt und bleibt damit unbehandelt, da kein diagnostischer 75-g-oGTT durchgeführt wird.

Ebenfalls 2018 erschien eine Meta-Analyse, die in Populationen (n=2.582) mit unterschiedlichem Screening-Prozedere die maternale und neonatale Morbidität als primären Outcome-Parameter untersuchte. In der Studiengruppe mit einzeitigem Screening wurde ein 75-g-oGTT verwendet. Die Rate an „large for gestational age“ (LGA) Neugeborenen (Makrosomie), neonataler Hypoglykämie und Notwendigkeit der Verlegung des Kindes auf eine neonatologische Intensivstation war in den Populationen mit diesem einzeitigen Screening-Prozedere signifikant geringer. **Dementsprechend hatte die WHO bereits 2013 ihre Empfehlung zu Screening und Diagnostik des GDM dahingehend geändert, dass der einzeitige orale 75-g-oGTT Glukosetoleranztest als Standard eingeführt wurde.** So verwenden 90 Prozent der europäischen Länder nicht das deutsche zweistufige Verfahren.

Verschiedene Fachgesellschaften, darunter die DDG, haben wiederholt eine Anpassung des Screenings angeregt, der G-BA sieht derzeit hierfür aber keinen Bedarf, da unter anderem LGA, Geburtsgewicht und kindliche Hypoglykämien als „nicht patientenrelevant“ eingestuft werden. Diese Aussage ist so nicht richtig; hier besteht Diskussionsbedarf mit den Entscheidungsträgern.

**Generell sollte ein 75-g-oGTT als einzeitiges Verfahren, sprich ohne den vorgeschalteten 50-g-Suchtest, durchgeführt werden!**

**Verschiedene Fachgesellschaften, auch die DDG, haben wiederholt eine Anpassung des Screenings angeregt – der G-BA sieht derzeit keinen Bedarf.**

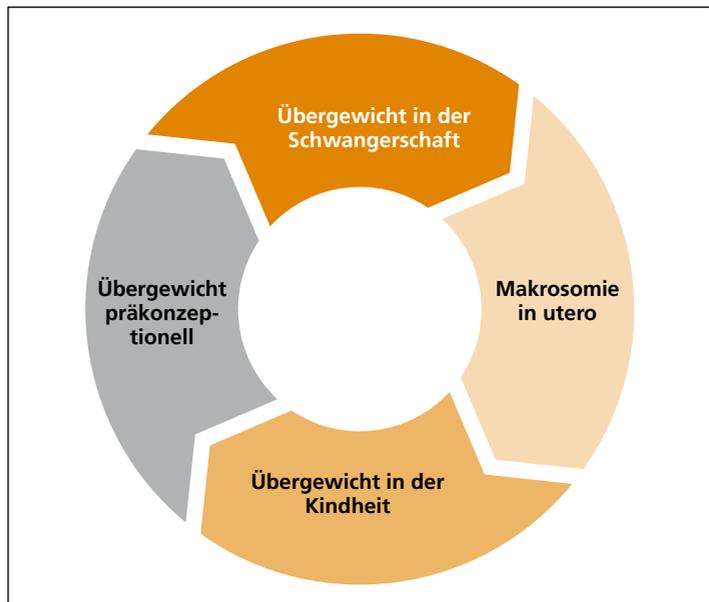
**Frauen mit GDM haben auch ein mindestens 7-fach erhöhtes Risiko, nach der Entbindung einen Diabetes zu entwickeln.**

## Gestationsdiabetes öffnet Fenster zur Diabetesprävention

Die Diagnose GDM ist nicht nur mit Akutkomplikationen während der Schwangerschaft und Entbindung verbunden: Frauen mit GDM haben ein mindestens 7-fach erhöhtes Risiko, nach der Entbindung einen Diabetes zu entwickeln. Frauen mit GDM, die während der Schwangerschaft mit Insulin behandelt wurden, haben das größte Risiko für Typ-2-Diabetes: Innerhalb von 15 Jahren nach Entbindung wurde bei mehr als 90 Prozent der Frauen Diabetes diagnostiziert, obwohl sich ihr Blutglukosespiegel kurz nach der Geburt zunächst normalisierte.

Aktuelle Daten bestätigen, dass erhöhte Blutglukosewerte in der Schwangerschaft nicht nur ein Risiko für einen späteren Diabetes, sondern auch für kardiovaskuläre Erkrankungen markieren. Die Vermeidung von Übergewicht und Adipositas bzw. Gestationsdiabetes vor, während und nach der Schwangerschaft stellt somit eine **große primärpräventive Chance für die Mutter, aber auch das Kind und die ganze Familie** dar. Gerade für Frauen, bei denen ja generell immer noch das **kardiovaskuläre Risiko** unterschätzt und die kardiovaskuläre Diagnose oft verzögert gestellt wird, öffnet das frühzeitige Erkennen dieser Risikosituation ein bisher nicht genutztes Fenster für schützende Interventionen. **Abbildung 3** zeigt den Generationenzyklus des Übergewichts und macht klar, dass präventive Strategien in allen Stadien der Spirale sinnvoll und notwendig sind.

*Abb. 3:  
Generationen-  
dynamik des  
Übergewichts.  
Übergewicht in  
der Schwanger-  
schaft ist oft mit  
einem GDM  
verbunden.*



Neben individuellen medizinischen Maßnahmen sind hier gesellschaftliche Änderungen in Bezug auf Ernährung und Bewegung notwendig.

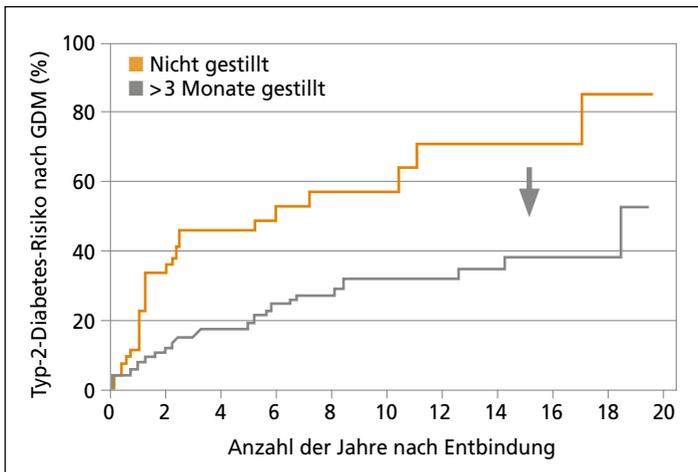
### Stillen schützt Frauen mit Gestationsdiabetes langfristig vor Typ-2-Diabetes

Ein Puzzleteil in den komplexen Präventionsmöglichkeiten stellt die Optimierung des Stillens dar. **Mütter, die Kinder über einen längeren Zeitraum stillen, erkranken seltener an Typ-2-Diabetes und dem Metabolischen Syndrom.** Im Hinblick auf die stetig steigende Prävalenz des Typ-2-Diabetes und den mit der Erkrankung verbundenen individuellen Beeinträchtigungen durch Akut- und Spät komplikationen sowie den Kosten für das Gesundheitssystem erhält der Befund, dass Stillen vor Typ-2-Diabetes schützen könnte, eine besondere Relevanz. Bekannt waren bisher kurzzeitige positive Effekte des Stillens auf den Stoffwechsel der Mutter.

Neuer ist aber die Erkenntnis, dass Stillen auch langfristig einem Typ-2-Diabetes der Mutter vorbeugt (**Abbildung 4**). Dabei scheint die Stilldauer entscheidend für den protektiven Effekt zu sein: Nur Mütter mit vormaligen GDM, die länger als drei Monate stillten, haben ein verringertes 15-Jahres-Risiko für Typ-2-Diabetes: 42 Prozent im Vergleich zu 72 Prozent bei Frauen, die nicht oder kürzer als 3 Monate stillten. Noch deutlicher wird das Erkrankungsrisiko verringert, wenn sie in diesem Zeitraum ihr Baby ausschließlich mit Muttermilch ernährten: Durch das Stillen konnte die Entwicklung von Typ-2-Diabetes um durchschnittlich zehn Jahre verzögert werden.

**Präventive Strategien sind in allen Stadien der Spirale sinnvoll und notwendig.**

**Neuer ist die Erkenntnis, dass Stillen auch langfristig einem Typ-2-Diabetes der Mutter vorbeugt. Die Stilldauer scheint eine Rolle zu spielen.**



*Abb. 4: Stillen reduziert das Risiko für einen Typ-2-Diabetes nach einer GDM-Schwangerschaft*

## Frauen mit Gestationsdiabetes stillen seltener und kürzer

**Mütter mit Diabetes, vor allem Mütter mit GDM, haben Schwierigkeiten, die Empfehlungen der nationalen Stillkommission einzuhalten.**

Die derzeitigen Empfehlungen zum Stillverhalten, formuliert durch die nationale Stillkommission, besagen, dass ausschließliches Stillen für die Mehrzahl der Säuglinge während der ersten sechs Lebensmonate die beste Ernährung ist. Mütter mit Diabetes, insbesondere auch Mütter mit GDM, haben Schwierigkeiten, diese Empfehlungen einzuhalten. So stillen nur wenige Mütter ihre Kinder voll und für kürzere Dauer. Das Stillverhalten wird dabei durch die Therapiemodalität und durch den BMI der Mütter vor Eintritt der Schwangerschaft beeinflusst. So ist der Anteil der stillenden Mütter geringer und die Stilldauer kürzer, wenn die Behandlung des GDM mit Insulin erfolgt, die Frauen einen BMI  $>30 \text{ kg/m}^2$  aufweisen und/oder ein geringeres Bildungsniveau haben. Auch perinatale Faktoren, die mit der mütterlichen Diabeteserkrankung einhergehen – Entbindung per Kaiserschnitt, Frühgeburtlichkeit, erhöhtes Geburtsgewicht, geringerer Apgar-Score – beeinflussen das Stillverhalten der Mütter. Die SWIFT-Studie berichtete über ein verzögertes Einsetzen der Laktogenese bei Frauen mit GDM. **Mütter mit GDM stillen erfolgreicher, wenn sie bereits vor der Geburt eine Stillberatung erhalten und postnatal zusätzlich zur ärztlichen eine nicht ärztliche medizinische Betreuung wahrnehmen.**

## Diabetes-Fachzentren für die Betreuung von Schwangeren mit Diabetes notwendig

Stillen – letztendlich nur eine von vielen Determinanten kindlicher und mütterlicher Gesundheit – wurde hier ausführlicher erörtert, da das Thema auch verdeutlicht, wie komplex und multiprofessionell die generationenübergreifende Betreuung von Schwangeren mit Übergewicht und Diabetes ist.

**Strukturierte Vorsorgeprogramme für Mutter und Kind nach einer Schwangerschaft mit Diabetes existieren noch nicht.**

**Es erscheint sinnvoll und notwendig zu sein, multiprofessionelle Ambulanzen und Diabetesschwerpunkteinrichtungen sowie Perinatalzentren mit besonderer Expertise in der Betreuung von Schwangeren mit Diabetes zu identifizieren und besser zu fördern.** Nur in diesen Zentren ist eine hoch qualifizierte Betreuung mit individualisierter Schulung, adäquatem Wissen über technologische Hilfsmittel, einer breiten personellen Ausstattung und viel Erfahrung gegeben. Die optimale, fachübergreifende Betreuung beginnt bereits bei Kinderwunsch und muss auch nach der Schwangerschaft fortgeführt werden. Wie aktuelle Publikationen aus Deutschland zeigen, gelingt in diesen Zentren eine leitlinienentsprechende Versorgung mit gutem Ergebnis für Mutter und Kind. Strukturierte Vorsorgeprogramme für

Mutter und Kind nach einer Schwangerschaft mit Diabetes existieren allerdings noch nicht.

## Fazit

- ▶ Die Anzahl von Frauen mit Gestationsdiabetes und präexistentem Diabetes in der Schwangerschaft zeigt weiterhin eine steigende Tendenz.
- ▶ Es gibt Hinweise, dass sich die Versorgungslage bei GDM in Deutschland verbessert hat, bei präexistentem Diabetes zeigt sich das aber leider nicht.
- ▶ Der vorliegenden Evidenz folgend sollte das zweistufige durch das einstufige GDM-Screeningverfahren ersetzt werden.
- ▶ Gestationsdiabetes zeigt ein hohes Risiko für die spätere Entwicklung eines Diabetes und/oder einer kardiovaskulären Erkrankung an – diese wertvolle Information sollte für primärpräventive Maßnahmen genutzt werden.
- ▶ Stillen ist gesund – das gilt nicht nur für das Baby, sondern auch für die Mutter. Bei Frauen mit GDM kann das Typ-2-Diabetes-Risiko langfristig durch Stillen um bis zu 40 Prozent reduziert werden.
- ▶ Um der komplexen Versorgung von Frauen mit Gestationsdiabetes und präexistentem Diabetes gerecht zu werden, sollten entsprechend qualifizierte diabetologische Schwerpunkteinrichtungen identifiziert und gefördert werden.

*Prof. Dr. Michael Hummel*

*Diabetologische Schwerpunktpraxis Rosenheim*

*& Forschergruppe Diabetes, TU München*

*Max-Josefs-Platz 21*

*83022 Rosenheim*

*E-Mail: michael.hummel@lrz.uni-muenchen.de*

### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ In Deutschland kamen im Jahr 2017 auf 1.000 Geburten im Mittel 9 Fälle mit Typ-1- oder Typ-2-Diabetes und 59 Fälle mit Gestationsdiabetes.
- ▶ Frauen mit Gestationsdiabetes (GDM) haben ein mindestens 7-fach erhöhtes Risiko, nach der Entbindung einen Diabetes zu entwickeln.
- ▶ Stillen beugt langfristig einem Typ-2-Diabetes der Mutter vor. Dabei ist die Stilldauer entscheidend: Nur Mütter mit vormaligen GDM, die länger als drei Monate stillten, haben ein verringertes 15-Jahres-Risiko.

# Die soziale Dimension des Diabetes mellitus

Reinhard W. Holl<sup>1</sup>, Oliver Ebert<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universität Ulm, Institut für Epidemiologie und Medizinische Biometrie, ZIBMT

<sup>2</sup> REK Rechtsanwälte Stuttgart, Balingen

**Eine chronische Krankheit kann die Leistungsfähigkeit des Betroffenen einschränken – und daraus resultierend seinen Sozialstatus.**

Diabetes mellitus ist eine der häufigsten chronischen Erkrankungen in allen Lebensaltern und kann Folgeerkrankungen der Nieren, Augen und des Nervensystems bedingen, aber auch kardiovaskuläre Komplikationen wie Herzinfarkt, Schlaganfall oder Durchblutungsstörungen der Beine beschleunigen. Daneben hat die Krankheit auch eine **enorme soziale Dimension**.

## Die sozialen Auswirkungen

Die sozialen Auswirkungen des Diabetes mellitus sind in folgenden Bereichen erkennbar:

- ▶ Sonderstellung und Sonderbehandlung der Kinder und Jugendlichen mit Diabetes mellitus in Familie, Schule und Freizeit,
- ▶ Diskriminierung bei Bewerbungen und Beförderungen sowie beim Erhalt eines Arbeitsplatzes,
- ▶ Diskriminierung bei der Erteilung oder Verlängerung der Fahrerlaubnis,
- ▶ Schlechterstellung der Menschen mit Diabetes beim Abschluss von Versicherungen (Kranken-, Lebens-, Unfallversicherung und andere),
- ▶ sozioökonomische Belastungen,
- ▶ psychosoziale Belastungen,
- ▶ negatives Image in den Medien, Fehlinformationen in der Öffentlichkeit mit Beeinträchtigung des Selbstwertgefühls Betroffener.

## Kinder und Jugendliche mit Diabetes in Kindergärten, Vorschulen und Schulen

In manchen Fällen sehen sich Lehr- und Erziehungskräfte außerstande, die Verantwortung für ein Kind mit Diabetes zu übernehmen. Mehrere Gerichtsentscheidungen haben seit 2017 klargestellt, dass

Kinder mit Diabetes im Bedarfsfall einen Anspruch auf notwendige Assistenzleistungen bzw. eine Begleitperson haben, wenn dies für die Teilnahme am Schulunterricht – gleiches gilt auch für Klassenfahrten bzw. Schullandheim – erforderlich ist.

Leider werden Hilfen zur Inklusion immer noch regional sehr unterschiedlich gehandhabt. Das Bundesteilhabegesetz hat in Bezug auf die von Diabetes betroffenen Familien bislang noch nicht die erhofften Entlastungen gebracht. Klare Erlasse der Kultusminister und entsprechende Information der Schulen sind notwendig, um die Teilnahme von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes am kompletten Unterrichtsangebot und an allen sonstigen schulischen Aktivitäten zu gewährleisten. Dies gilt auch für außerschulische Aktivitäten in Vereinen, Sportgruppen und anderen Gemeinschaftseinrichtungen.

### Diabetes im Berufs- und Arbeitsleben

Im Berufs- und Arbeitsleben müssen Menschen mit Diabetes mellitus noch immer mit **Diskriminierungen** rechnen: Zwar sind nur noch wenige Berufe aufgrund einer erhöhten Gefahrenlage verschlossen. Allerdings werden mitunter veraltete Eignungsrichtlinien bei der Beurteilung der Einsatzfähigkeit von Betroffenen zugrunde gelegt, in denen die Möglichkeiten der modernen Diabetestherapie nicht berücksichtigt werden. Dies führt auch heute noch dazu, dass Menschen mit Diabetes von vielen Berufen und Tätigkeiten ausgeschlossen werden, obwohl dies medizinisch gar nicht gerechtfertigt ist.

Die Deutsche Diabetes Gesellschaft hat „Empfehlungen zur Beurteilung beruflicher Möglichkeiten von Personen mit Diabetes“ erarbeitet und herausgegeben. Wie die Arbeitsfähigkeit von Diabetespatienten erhalten werden kann, welche Berufe besondere Risiken bergen können und wie Arbeitgeber zu einer sachgerechten Bewertung kommen, schildert der Leitfaden für Betriebsärzte zu Diabetes und Beruf. Die Broschüre basiert auf der Zusammenarbeit von Deutscher Diabetes Gesellschaft (DDG) und Deutscher Gesetzlicher Unfallversicherung e. V. (DGUV) und bietet eine konkrete Orientierungshilfe für Arbeitgeber.

### Die Fahrerlaubnis bei Diabetes

*Für die meisten Menschen mit Diabetes: keine Einschränkung*

Beim Diabetes können sowohl krankheitsbedingte Komplikationen als auch therapiebedingte Nebenwirkungen zu einer Beeinträchtigung der Fahrtauglichkeit bis hin zur Fahruntauglichkeit führen. Die Deutsche Diabetes Gesellschaft hat in einer wissenschaftlichen Leitlinie (S2e) aber

**Die meisten Erzieher und Lehrer bemühen sich nach Kräften um eine Integration von Kindern mit Diabetes. Dennoch kommt es immer wieder zu Problemen bei der Integration in Tagesbetreuung, Kindergarten und im Schulalltag.**

**Menschen mit Diabetes haben in der Verkehrs- und Arbeitsunfallstatistik keine häufigeren Unfallzahlen.**

keine Belege dafür gefunden, dass Verkehrsteilnehmer mit Diabetes generell ein relevant höheres Risiko mitbringen. Auch die „Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung“ der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) (Stand 24.05.2018) stellen unmissverständlich klar, dass die **Teilnahme am Straßenverkehr mit – und trotz – Diabetes möglich ist**. Die Diabetes-Krankheit bedeutet auch kein grundsätzliches Hindernis mehr für das Führen von Lkw über 3,5 t, oder für die Personenbeförderung.

**Gut eingestellte Menschen mit Diabetes können Pkw und Lkw sicher führen – das gilt auch für Taxi und Omnibus.**

Voraussetzung ist jedoch, dass **Hypoglykämien rechtzeitig wahrgenommen** werden: Wer innerhalb von zwölf Monaten wiederholt eine so schwere Unterzuckerung hat, dass er fremde Hilfe benötigt, darf in der Regel zunächst nicht mehr fahren. Die Fahrerlaubnis kann aber dann wieder erteilt werden, wenn nachgewiesen wird, dass „wieder eine hinreichende Stabilität der Stoffwechsellage sowie eine zuverlässige Wahrnehmung von Hypoglykämien sichergestellt ist“. Die Kompensation von Fahrtauglichkeits- und Kraftfahreignungsmängeln ist auch dabei durch geeignete Maßnahmen wie ein Hypoglykämie-Wahrnehmungstraining, durch Therapieänderungen sowie durch vermehrte Blutzuckerselbstkontrollen oder den Einsatz einer kontinuierlichen Glukosemessung möglich.

Für Patienten hat die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) eine Patientenleitlinie „Diabetes & Straßenverkehr“ erstellt, welche in leicht verständlicher Sprache den Stand der Wissenschaft sowie die medizinischen Empfehlungen zusammenfasst – mit Veröffentlichung im Herbst 2019.

### Schwerbehinderung bei Diabetes mellitus

**Eine Schwerbehinderung wird in vielen Fällen nur noch festgestellt, wenn neben dem Diabetes auch andere, erhebliche Beeinträchtigungen vorliegen.**

Der zur Feststellung der Schwerbehinderteneigenschaft erforderliche Grad der Behinderung (GdB) von 50 wird allein aufgrund des Diabetes nur noch selten zuerkannt. Er wird nur festgestellt bei Menschen mit Diabetes mit einer Insulintherapie mit täglich mindestens vier Insulininjektionen, wobei die Insulindosis in Abhängigkeit vom aktuellen Blutzucker, der folgenden Mahlzeit und der körperlichen Belastung selbstständig variiert werden muss. **Weiterhin müssen die Betroffenen nachweisen**, dass sie – neben dem Therapieaufwand – durch weitere erhebliche Einschnitte gravierend in ihrer **Lebensführung beeinträchtigt** sind. Der Schwerbehindertenstatus wird daher meist nur dann noch zuerkannt, wenn neben dem Diabetes auch noch andere, erhebliche Beeinträchtigungen vorliegen.

Bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes wird das Merkzeichen „H“ (Hilflosigkeit) nur noch bis zum vollendeten 16. Lebensjahr gewährt.

## Neue diagnostische Möglichkeiten: kontinuierliche Glukoseüberwachung

Wenn Patienten nicht (mehr) in der Lage sind, drohende Unterzuckerungen rechtzeitig zu erkennen, führt dies zu erheblichen sozialen Einschränkungen. Selbst häufige Blutzuckerselbstmessungen reichen dann oftmals nicht aus, die fehlende Unterzuckerungswahrnehmung zu ersetzen. Aufgrund der hierdurch bedingten Gefahren können solche Patienten in der Regel nicht mehr Auto fahren; auch soziale Aktivitäten wie Vereinsleben, die Teilnahme an kulturellen Veranstaltungen oder Sport können massiv beeinträchtigt oder gar unmöglich sein.

**Systeme zum „kontinuierlichen Glukosemonitoring“, welche bei drohenden Unterzuckerungen** oder bevorstehenden Überzuckerungszuständen alarmieren (rtCGM), sind nun Leistung der Krankenkassen. Dies bringt erhebliche Entlastungen für die betroffenen Menschen und hilft, solche sozialen Einschränkungen zu kompensieren.

## Schlechterstellung von Versicherten mit Diabetes

Für Menschen mit Diabetes ist es oft schwierig oder unmöglich, eine Kranken-, Unfall-, Berufsunfähigkeits- und Lebensversicherung zu erhalten. Dies liegt daran, dass bei der Risikoprüfung versicherungsmathematische Modelle oder versicherungsstatistische Erhebungen zugrunde gelegt werden, ohne die Ergebnisse der modernen Diabetestherapie zu berücksichtigen. Für den einzelnen Menschen mit Diabetes kann der fehlende Versicherungsschutz – und damit nicht versicherbare Risiken wie Unfall, Krankheit oder Tod – **in sozialer Hinsicht enorme Folgen nach sich ziehen**: Konkret kann es beispielsweise um die Voraussetzungen für eine Firmengründung oder eine Berufsausübung gehen, im privaten Bereich um das Darlehen für den Hausbau, die finanzielle Absicherung der Familie oder die private Altersvorsorge.

**Versicherungen legen statistische Erhebungen und Modelle zugrunde – Ergebnisse der modernen Diabetestherapie werden oft nicht berücksichtigt.**

## Selbsthilfe – wichtiger Bestandteil der Diabetestherapie

Selbsthilfe ist für viele Menschen mit Diabetes und ihre Angehörigen ein wichtiges Angebot, um mit den vielfältigen Belastungen der Erkrankung im täglichen Leben besser umzugehen. Hier kann man Adressen und Kontaktstellen in der Gruppe austauschen, verständliche Informationen zum Krankheitsbild und zu den Therapiemöglichkeiten erhalten, gemeinsame Freizeitaktivitäten planen und sich am Beispiel von Mitbetroffenen motivieren. Es zeigt sich eine schrittweise Entwicklung weg von klassischen Gruppentreffen hin zu sozialen Medien, Internetportalen und anderen

**Die Selbsthilfe in Deutschland erreicht trotz großer Anstrengungen zu wenig Aufmerksamkeit.**

Kommunikationsformen. In Deutschland sind z. B. als große Selbsthilfeorganisationen für Menschen mit Diabetes die Deutsche Diabetes-Föderation, einschließlich des Bund diabetischer Kinder und Jugendlicher (BdKJ), der Deutsche Diabetiker Bund (DDB) sowie DDH-M – Deutsche Diabetes-Hilfe tätig. Daneben gibt es weitere engagierte Diabetesorganisationen wie diabetesDE. Dennoch wird dem Bereich der Patienten-Selbsthilfe sowohl von Ärzten, von Kostenträgern als auch von politisch Verantwortlichen immer noch zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet.

### Schlechtes Image in der Öffentlichkeit

**Diabetes ist noch kein akzeptiertes Betätigungsfeld für sozial engagierte Personen, Spendeninitiativen und Prominente.**

Die Darstellung von Menschen mit Diabetes in der Öffentlichkeit trägt zur Diskriminierung bei. **Eine Diabeteserkrankung wird in Deutschland häufig verschwiegen**, im Gegensatz z. B. zu den USA, wo mehrere Hochleistungssportler sich zum Diabetes bekennen und öffentlich die Leistungsfähigkeit trotz Zuckerkrankheit demonstrieren. Das Thema Diabetes wird – anders als z. B. Mukoviszidose, Krebs oder Frühgeburt – kaum als Betätigungsfeld für sozial engagierte Personen und für Spendeninitiativen wahrgenommen. Das **Fehlen von Identifikationsfiguren**, das „Verschweigen der Erkrankung“, hat immense Auswirkungen auf Betroffene. Hier sind (betroffene und nicht betroffene) Politiker, Ärzte und Behandlungsteams, Betroffenenverbände sowie Journalisten und Medien gemeinsam gefordert, für eine realistische Darstellung der Diabeteserkrankung zu sorgen und einen positiven, offenen Umgang mit dieser häufigen Stoffwechselerkrankung zu propagieren.

### Fazit und Handlungsbedarf:

- ▶ Eine **verstärkte Prävention der Folgeerkrankungen** des Diabetes ist geboten. Dies schließt eine Stoffwechsel-Selbstkontrolle für alle Betroffenen ein.
- ▶ **Familien von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes** müssen wirksam unterstützt werden.
- ▶ Zur Verbesserung der Integration von Menschen mit Diabetes mellitus im Berufs- und Arbeitsleben müssen arbeitsmedizinische Richtlinien, Verordnungen und berufsgenossenschaftliche Grundsätze aktualisiert werden.
- ▶ Die heutigen **Möglichkeiten der Diabetestherapie** müssen als Basis für die berufliche Integration dienen. Die vom Ausschuss Soziales der Deutschen Diabetes Gesellschaft erarbeiteten Empfehlungen zur Beurteilung beruflicher Möglichkeiten von Personen mit Diabetes müssen berücksichtigt und umgesetzt werden.

- ▶ Menschen mit Diabetes und anderen chronischen Krankheiten muss der Abschluss einer Risikoversicherung zu vernünftigen Bedingungen ermöglicht werden.
- ▶ Die **Patienten-Selbsthilfe muss wirksamer unterstützt** werden.
- ▶ Die **Darstellung der Diabeteserkrankung in der Öffentlichkeit** sollte optimiert werden – entsprechend der gesellschaftlichen Bedeutung der Erkrankung.

**Beseitigt werden muss eine Schlechterstellung der Menschen mit Diabetes beim Abschluss von Versicherungen.**

*Dr. med. Hermann Finck (†)*

*Herr Dr. Finck hat über Jahrzehnte in Deutschland Menschen mit Diabetes in sozialen Fragen unterstützt, ganz besonders im Bereich Diabetes und Straßenverkehr. Als langjähriger Vorsitzender des Ausschusses „Soziales“ der DDG hat er unser aller Sichtweise geprägt. Er ist am 14. Juli 2016, nach langer Krankheit verstorben. Hermann Finck hat dieses Kapitel in den früheren Auflagen maßgeblich gestaltet.*

*Prof. Dr. med. Reinhard W. Holl*

*Universität Ulm, Institut für Epidemiologie und Medizinische Biometrie, ZIBMT  
Albert-Einstein-Allee 41  
89081 Ulm  
E-Mail: reinhard.holl@uni-ulm.de*

*RA Oliver Ebert*

*Vorsitzender des Ausschuss Soziales der DDG  
REK Rechtsanwälte Stuttgart/Balingen  
Nägelestraße 6a  
70597 Stuttgart  
Tel.: 0711 / 7676 591  
E-Mail: ebert@diabetes-und-recht.de*

#### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Sonderstellung, Schlechterstellung, Diskriminierung: Die möglichen Auswirkungen des Diabetes mellitus haben eine enorme soziale Dimension.
- ▶ Versicherungen berücksichtigen oft nicht Ergebnisse der modernen Diabetestherapie.
- ▶ Kinder mit Diabetes haben einen gesetzlichen Anspruch auf eine Begleitperson, falls dies für die Teilhabe an Kindergarten und Schule erforderlich ist.
- ▶ Eine Schwerbehinderung wird in vielen Fällen nur noch festgestellt, wenn neben dem Diabetes auch andere, erhebliche Beeinträchtigungen vorliegen.
- ▶ Menschen mit Diabetes haben in der Verkehrs- und Arbeitsunfallstatistik keine häufigeren Unfallzahlen.

# Die Rolle der Betroffenen in den Beratungen des Gemeinsamen Bundesausschusses

Josef Hecken<sup>1</sup>

<sup>1</sup> unparteiischer Vorsitzender des G-BA

**G-BA: Die berechtigten Interessen der Betroffenen sollen – so sieht es das Gesetz vor – angemessen berücksichtigt werden.**

**Wichtige Maßnahmen: die Einbindung der Patientinnen und Patienten während des gesamten Beratungsverfahrens sowie das Stellungnahmeverfahren.**

Entscheidungen des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) betreffen 73 Mio. Versicherte der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) bzw. Patientinnen und Patienten. Die Strukturen, Fristen und Schritte, mit denen der G-BA zu seinen Entscheidungen kommt, sind in seiner Geschäftsordnung und Verfahrensordnung festgelegt. Zweck ist es, transparente und rechtssichere Entscheidungen zu treffen, die dem allgemein anerkannten Stand der medizinischen Erkenntnisse entsprechen. Die berechtigten Interessen der Betroffenen sollen – so sieht es das Gesetz vor – dabei angemessen berücksichtigt werden. Zwei Maßnahmen zur Berücksichtigung der Betroffenen sind bei allen Richtlinienänderungen des G-BA vorgesehen: die Einbindung der Patientinnen und Patienten während des gesamten Beratungsverfahrens und das Stellungnahmeverfahren. Darüber hinaus hat der G-BA selbst eine Beobachtungspflicht und geht Hinweisen aus der Versorgung – insbesondere auch von **Selbsthilfe- und Patientenorganisationen** – nach und prüft, ob seine Regelungen angepasst werden müssen.

## Patientenvertretung und Beteiligte

Wenn es um die Perspektive der betroffenen Patientinnen und Patienten bzw. Versicherten geht, kommt der Patientenvertretung im G-BA eine bedeutende Rolle zu. Die Organisationen, die auf Bundesebene maßgeblich die Interessen von Patientinnen und Patienten und der Selbsthilfe chronisch kranker und behinderter Menschen in Deutschland vertreten, haben aufgrund gesetzlicher Regelungen im GKV-Modernisierungsgesetz seit 2004 im G-BA **Mitberatungs- und Antragsrechte, jedoch kein Stimmrecht**. Die maßgeblichen Or-

ganisationen sind derzeit der Deutsche Behindertenrat (DBR), in den auch **der Deutsche Diabetiker Bund** eingegliedert ist, die BundesArbeitsGemeinschaft der PatientInnenstellen (BAGP), die Deutsche Arbeitsgemeinschaft Selbsthilfegruppen e. V. (DAG SHG) und der Verbraucherzentrale Bundesverband e. V. (vzvb). Sie sind in der Patientenbeteiligungsverordnung als diejenigen Organisationen benannt, die Patientenvertreterinnen und Patientenvertreter entsenden können. Derzeit sind ca. 250 aktive sachkundige Vertreterinnen und Vertreter in die Beratungen des G-BA einbezogen, deren Betroffenheit und Sachkunde aus einer bestimmten Erkrankung oder Behinderung resultieren – selbstverständlich auch Diabetikerinnen und Diabetiker.

**Durch das Mitberatungs- und Antragsrecht setzt die Patientenvertretung entscheidende Impulse** für die Verbesserung der Versorgung, zum Beispiel mit dem Ergebnis, dass neue ärztliche Untersuchungs- oder Behandlungsmethoden auf ihren Nutzen hin bewertet oder auch die Versorgungsbedürfnisse kleinerer Patientengruppen berücksichtigt werden. Der größte Teil der G-BA-Beschlüsse wird im Konsens mit der Patientenvertretung getroffen.

**Eine weitere Form der Einbeziehung externen Sachverständigen** findet sich in den Bereichen Bedarfsplanung und Qualitätssicherung. Hier haben die Repräsentanten der Bundesländer die gleichen Rechte wie die Patientenvertretung. Und nicht zuletzt können die Bundesärztekammer, der Deutsche Pflegerat und die Private Krankenversicherung Vertreterinnen und Vertreter entsenden, die ebenfalls an den Beratungen des G-BA zur Qualitätssicherung zu beteiligen sind.

## Stellungnahmeverfahren

Zentral sind weiterhin die Stellungnahmeverfahren in den verschiedenen Versorgungsbereichen, die der G-BA regelt. Je nach Richtlinie und/oder Thema gehören zu den Stellungnahmeberechtigten zum Beispiel Organisationen der Leistungserbringer, Heilberufekammern, Medizinproduktehersteller, pharmazeutische Unternehmen, der Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit, das Robert Koch-Institut, die Strahlenschutzkommission oder wissenschaftliche Fachgesellschaften. Das Recht zur Stellungnahme ist dabei auf den jeweiligen Beratungsgegenstand abgestimmt. So können die für die Wahrnehmung der Interessen von Pflegediensten und Heilmittelerbringern maßgeblichen Spitzenorganisationen Stellung nehmen, wenn es um Regelungen über die Verordnung von häuslicher Krankenpflege oder Hilfsmitteln geht. **Vor Entscheidungen über die Versorgung von Diabetikerinnen und Diabetikern** sind zentrale Fachverbände

**Rund 250 aktive sachkundige Vertreterinnen und Vertreter sind in die Beratungen des G-BA einbezogen – selbstverständlich auch Diabetikerinnen und Diabetiker.**

**Vor Entscheidungen über die Versorgung von Menschen mit Diabetes sind z. B. die DDG oder die AG für Pädiatrische Diabetologie stellungnahmeberechtigt.**

wie beispielsweise die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) oder die Arbeitsgemeinschaft für Pädiatrische Diabetologie (AGPD) stellungnahmeberechtigt.

Um den Stellungnahmeberechtigten umfassend Gehör zu verschaffen, werden sie zusätzlich zu einer Anhörung eingeladen. Dies vertieft den fachlichen Austausch und die Auseinandersetzung des G-BA mit den zuvor schriftlich eingereichten Stellungnahmen. Bedeutend und für einen transparenten Prozess unerlässlich ist, dass sich der G-BA mit allen Stellungnahmen auseinandersetzt, dies dokumentiert und im Nachgang zum Beschluss veröffentlicht.

Weiterhin gibt es für jeden der Versorgungsbereiche, die der G-BA regelt, nochmals spezifische Vorgaben zur Einbindung der Betroffenen. Beispielhaft sollen diese anhand der Methodenbewertung, der frühen Nutzenbewertung und der strukturierten Behandlungsprogramme (Disease-Management-Programme) dargestellt werden.

### **Methodenbewertungsverfahren: Kontinuierliche interstitielle Glukosemessung mit Real-Time-Messgeräten (rtCGM)**

Die Komplexität der einbezogenen Wissens- und Erfahrungsbereiche im Bereich der Methodenbewertung wird am Beispiel der Behandlung von Patientinnen und Patienten mit insulinpflichtigem Diabetes mellitus mit der „kontinuierlichen interstitiellen Glukosemessung mit Real-Time-Messgeräten“ (rtCGM) im System der GKV deutlich. Über die Methode und den entsprechenden G-BA-Beschluss wurde in der Vorjahresausgabe mit Blick auf Chancen und Risiken digitaler Medizinprodukte bereits berichtet.

**Um insbesondere den Nutzen und die Sicherheit einer neuen Behandlungsmethode zu prüfen**, ist der G-BA üblicherweise auch auf externes Fachwissen und Erfahrungen angewiesen. Daher wird zu Beginn der Beratungen neuer Untersuchungs- und Behandlungsmethoden ein entsprechender Fragenkatalog erarbeitet und veröffentlicht. Ziel dieses Einschätzungsverfahrens ist, Expertenwissen aus Praxis und Wissenschaft frühzeitig einzuholen. Erste umfassende Einschätzungen zur rtCGM gaben Wissenschaftler und Praktiker, ärztliche Fachgesellschaften wie der Bundesverband der niedergelassenen Diabetologen, Spitzenverbände der Selbsthilfegruppen und Patientenvertretungen wie die Deutsche Diabetes Hilfe sowie Spitzenorganisationen der Hersteller von Medizinprodukten und -geräten, aber auch Privatpersonen ab. Da der G-BA bei der Bewertung einer Methode u. a. den Nutzen der medizinischen Methode im Vergleich zu bestehenden Me-

thoden nach den Kriterien der evidenzbasierten Medizin zu bewerten hat, beauftragt er in der Regel zunächst **das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)** mit der Recherche, Darstellung und Bewertung des aktuellen medizinischen Wissensstandes zum Beratungsgegenstand; so auch im Verfahren zur Bewertung der rtCGM. Der jeweilige Abschlussbericht des IQWiG ist zentral für die Wissensgenerierung im G-BA. Sie schafft eine fachliche und unabhängige „Wissensbasis“.

Im Verfahren zur Bewertung des rtCGM erkannte das IQWiG den Nutzen der rtCGM gegenüber bestehenden Messverfahren an, sodass ein Regelungsentwurf zur Aufnahme des rtCGM in den Leistungskatalog der GKV formuliert werden konnte. Im nächsten Schritt forderte der G-BA die stellungnahmeberechtigten Organisationen und Sachverständigen auf, sich mit diesem Regelungsentwurf auseinanderzusetzen. Im Stellungnahmeverfahren empfahlen Experten die im Vergleich zum Entwurf weitergehende Anwendung der rtCGM. Der G-BA folgte dieser Empfehlung. Der Ablauf der Beratungen einschließlich der Stellungnahmen und ihrer Würdigung wurden nach Beschlussfassung auf der Website des G-BA veröffentlicht.

### **Arzneimittel: Frühe Nutzenbewertung neuer Wirkstoffe**

Auch im Arzneimittelbereich gehört die Einholung von Stellungnahmen zum Standardverfahren und sichert die Einbeziehung zusätzlichen Sachverständigen für eine bestmögliche Entscheidung zur Versorgung von Patientinnen und Patienten. Der G-BA hat im Prozess der frühen Nutzenbewertung den Nutzen des Arzneimittels im Vergleich zur Standardtherapie zu bewerten und beauftragt hierzu regelmäßig das IQWiG zur Beurteilung neuer Wirkstoffe zur Behandlung des Diabetes mellitus.

Die Nutzenbewertung beantwortet unter anderem die Fragen nach einem Zusatznutzen und ggf. dessen Ausmaß, den ggf. profitierenden Patientengruppen und legt Anforderungen an eine qualitätsgesicherte Anwendung fest.

**Zur Nutzenbewertung des IQWiG leitet der G-BA standardmäßig ein Stellungnahmeverfahren ein.** Pharmazeutische Unternehmen, deren Verbände, medizinische Fachgesellschaften und weitere Experten äußern sich zum Ergebnis des IQWiG zunächst schriftlich und in der Anhörung mündlich. Der G-BA beschließt auf Grundlage der detaillierten Auseinandersetzung mit dem IQWiG-Bericht und den Stellungnahmen nach einer Gesamtabwägung und Berücksichtigung des Versorgungskontexts. Zum Beispiel hatte das IQWiG bei dem Wirkstoff Empaglif-

**„rtCGM“:  
Im Stellungnahmeverfahren empfahlen Experten die im Vergleich zum Entwurf weitergehende Anwendung der rtCGM. Der G-BA folgte dieser Empfehlung.**

**Nutzenbewertung: Sie beantwortet u. a. Fragen nach dem Zusatznutzen und ggf. dessen Ausmaß sowie den profitierenden Patientengruppen.**

flozin in seinem Dossier zunächst keinen Beleg für einen Zusatznutzen festgestellt. In der Anhörung wurde ein möglicher Zusatznutzen von Empagliflozin bei Diabetespatienten mit manifester kardiovaskulärer Erkrankung thematisiert, der durch eine separate Bewertung dieser Patientengruppen vom G-BA dann auch anerkannt wurde.

### **Disease-Management-Programme: DMP Diabetes mellitus Typ 2**

**Derzeit werden etwa 4 Mio. Versicherte nach den Vorgaben des DMP Diabetes mellitus Typ 2 behandelt.**

Auch wenn es um die Erstellung oder Anpassung strukturierter Behandlungsprogramme für chronisch kranke Menschen (Disease-Management-Programme – DMP) geht, greift der G-BA auf systematische Recherchen des IQWiG zurück. Derzeit werden etwa 4 Mio. Versicherte nach den Vorgaben des DMP Diabetes mellitus Typ 2 behandelt. Der G-BA passt das Programm unter Einbeziehung des Sachverständigen des IQWiG regelmäßig an den aktuellen Stand der medizinischen Erkenntnisse anhand der aktuellsten deutschen und internationalen medizinischen Leitlinien an. Die Beratungen in den Arbeitsgruppen werden zusätzlich durch klinische und niedergelassene Medizinerinnen und Mediziner unterstützt, um Hinweise aus der tagtäglichen Patientenversorgung direkt in die Gestaltung der Programme einfließen zu lassen. Bei Neufassungen oder Änderungen von DMP haben auch die Selbsthilfeorganisationen ein Stellungnahmerecht und können so auf die Ausgestaltung eines DMP Einfluss nehmen, indem sie mündlich oder schriftlich Änderungen anregen.

**Der G-BA beschloss 2016 eine Änderung des DMP Diabetes mellitus Typ 2**, hierbei wurden unter anderem die Vorgaben hinsichtlich des diabetischen Fußsyndroms grundlegend überarbeitet und präventiven Maßnahmen ein höherer Stellenwert als bisher eingeräumt. 2017 passte der G-BA die Hinweise zum Antidiabetikum Empagliflozin an. Der G-BA hatte diesem Wirkstoff mit Beschluss vom 1. September 2016 einen beträchtlichen Zusatznutzen für Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 und manifester kardiovaskulärer Erkrankung im Vergleich zur zweckmäßigen Vergleichstherapie bescheinigt. In der Folge wird auch im DMP Diabetes mellitus Typ 2 darauf hingewiesen, dass Patientinnen und Patienten mit manifester kardiovaskulärer Erkrankung, die mit Medikamenten zur Behandlung kardiovaskulärer Risikofaktoren behandelt werden können, bei unzureichender Kontrolle des Diabetes mellitus von Empagliflozin in Kombination mit mindestens einem weiteren oralen Antidiabetikum und/oder mit Insulin profitieren können. 2019 wurden Empfehlungen für herzkranken Diabetespatienten zur Therapie mit dem GLP-1-Rezeptoragonisten Liraglutid aufgenommen.

Ausschlaggebend waren neue positive Studienergebnisse. Auch hierzu wurden Stellungnahmen eingeholt und einbezogen.

## Fazit

Die Einbeziehung externen Sachverständs einschließlich der Perspektive der Betroffenen dient der sachgerechten Vorbereitung von G-BA-Entscheidungen und ist ein komplexer Prozess. Formal ist die Einbeziehung zunächst im Gesetz vorgegeben und wird für die unterschiedlichen Regelungsbereiche – wie Methodenbewertung, Arzneimittelversorgung und Disease-Management-Programme – in der Verfahrensordnung des G-BA präzisiert und operationalisiert.

Interner und externer Sachverständ, Erfahrungen von Patientinnen und Patienten, Expertenwissen aus Praxis und Wissenschaft ermöglichen es dem G-BA, Entscheidungen zum Wohle der Versicherten und Patientinnen und Patienten zu treffen. Die Belange der Betroffenen angemessen zu berücksichtigen, ist ein oft langwieriger und konfliktiver, im Ergebnis aber sehr konstruktiver Teil der G-BA-Beratungen, der auch dazu beiträgt, die Akzeptanz der Entscheidungen zu erhöhen.

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Prof. Josef Hecken*  
*Unparteiischer Vorsitzender*  
*Gemeinsamer Bundesausschuss*  
*Gutenbergstraße 13*  
*10587 Berlin*  
*E-Mail: [info@g-ba.de](mailto:info@g-ba.de)*  
*[www.g-ba.de](http://www.g-ba.de)*

### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Entscheidungen des G-BA: Die berechtigten Interessen der Betroffenen sollen – so sieht es das Gesetz vor – dabei angemessen berücksichtigt werden.
- ▶ Derzeit sind ca. 250 aktive sachkundige Vertreterinnen und Vertreter in die Beratungen des G-BA einbezogen – selbstverständlich auch Diabetikerinnen und Diabetiker.
- ▶ Vor Entscheidungen über die Versorgung von Menschen mit Diabetes sind z. B. die DDG oder die AG für Pädiatrische Diabetologie stellungnahmeberechtigt.

**2019 wurden Empfehlungen für herzkranken Diabetespatienten zur Therapie mit dem GLP-1-Rezeptoragonisten Liraglutid aufgenommen.**

# Diabetes & (digitale) Selbsthilfe-Allianzen: Entwicklungen und Projekte

Nicole Mattig-Fabian<sup>1</sup>, Jens Kröger<sup>2</sup>

<sup>1</sup> diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe

<sup>2</sup> Zentrum für Diabetologie Hamburg-Bergedorf

**Selbsthilfe? Rat  
suchen und Rat  
geben wäre  
treffender.**

Selbsthilfe klingt altmodisch und wird der wahren Bedeutung des Begriffs kaum gerecht. Rat suchen und Rat geben wäre treffender. In der Selbsthilfe tauscht man sich regelmäßig mit anderen Menschen aus, die ein gleiches Problem, in unserem Falle die gleiche chronische Krankheit haben: Diabetes mellitus. **Die Diabetes-Selbsthilfe nimmt in unserer Gesellschaft eine wichtige Brückenfunktion zu professioneller, medizinischer und psychosozialer Versorgung wahr.** Laut einer telefonischen Gesundheitssurvey [1] des Robert Koch-Instituts 2006 waren etwa 7,5 Prozent der erwachsenen Bevölkerung Deutschlands schon einmal Teilnehmer einer Selbsthilfegruppe.

## Patientenstimme? Ein politisches Leichtgewicht

**Würden sich  
7,5 Prozent der  
Betroffenen in  
Selbsthilfgrup-  
pen organisie-  
ren, hätten wir  
über 500.000  
Menschen mit  
Diabetes, die  
ihre Stimme  
konzertiert er-  
heben könnten.**

Aktuell sind mehr als 7 Mio. Menschen in Deutschland an Diabetes mellitus erkrankt. Würden sich 7,5 Prozent der Betroffenen in Selbsthilfegruppen organisieren, hätten wir über 500.000 Menschen mit Diabetes, die ihre Stimme konzertiert erheben könnten. Das hätte politisches Gewicht. Denn der Druck auf die Politik kann sich nur durch eine starke Patientenstimme erhöhen. In einer aktuellen Umfrage [2] von diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe unter 1.500 Menschen mit Typ-2-Diabetes gaben 86 Prozent der Befragten an, dass sie sich nicht angemessen in der Politik vertreten sehen. Und trotzdem engagieren sich 93 Prozent nicht in der Selbsthilfe, obwohl sich mehr als ein Drittel eine bessere Interessenvertretung der Selbsthilfe gegenüber Krankenkassen und Politik wünschen.

Die Zukunft der klassischen Diabetes-Selbsthilfe scheint infrage zu stehen. In den aktuell bestehenden vier Selbsthilfeorganisationen Deutscher Diabetiker Bund (DDB), Deutsche Diabetes Föderation (DDF), Deutsche Diabetes-Hilfe – Menschen mit Diabetes (DDH-M)

und Diabetikerbund Bayern sind insgesamt 40.000 Mitglieder organisiert. Zwar haben sich die vier Organisation in dem losen Bündnis „Diabetiker Allianz“ zusammengeschlossen, um ihre Einigkeit bei ihren politischen Zielen zu demonstrieren, aber 40.000 Stimmen, d. h. weniger als 1 Prozent der Betroffenen, kämpfen in der politischen Gewichtsklasse Ultra-Leichtgewicht. Hinzu kommt, dass die klassische Selbsthilfe pro Jahr 10 Prozent an Mitgliedern verliert und die wenigen Neueintritte diesen Ausfall nicht auffangen können. Die klassische Selbsthilfe erodiert.

Die Online-Selbsthilfe im Typ-1-Bereich dagegen boomt seit Jahren: **#dedoc, Blood Sugar Lounge und Diabetes-Kids** sind digitale Foren und Plattformen, bei denen sich immer mehr Menschen mit Diabetes informieren und austauschen oder auch eigene Blogbeiträge einstellen. Aber: Menschen mit Typ-2-Diabetes sind hier selten zu finden. Die Online-Selbsthilfe lehnt den Begriff der „Selbsthilfe“ im übrigen für sich als verstaubt ab („Stuhlkreis“), sie spricht lieber von einer „Community“.

### Online-Selbsthilfe gesundheitspolitisch nicht wahrnehmbar

Trotz dieser positiven digitalen Transformation der Selbsthilfe ins Social-Media-Zeitalter gibt es jedoch auch schleichende, aber weitreichende Nebenwirkungen: **Die Selbsthilfe zerfällt in Vereinzelung und entpolitisiert sich.** Denn jeder Blogger und Tweeter agiert nur für sich. Das ist für den Einzelnen wichtig und wertvoll und hilft ihm bei der Bewältigung seiner chronischen Krankheit. Doch birgt dies eine große Gefahr: Nur mal Dampf rauszulassen oder seine ganz persönliche Sichtweise auf den Diabetes zu kommentieren, ist zwar legitim, aber oft wenig evidenzbasiert. Gleichwohl ist der schnelle Austausch in den sozialen Medien für viele Menschen mit Diabetes erforderlich und mitunter hilfreich. Die Typ-1er sehen sich allerdings selten in der Verpflichtung, sich auch für Typ-2er starkzumachen. Es gibt bei den Online-Plattformen derzeit keine Organisationsstrukturen mit einer Leitungs- und operationellen Ebene, demnach gibt es auch keine Entscheidungs- und Beratungsgremien oder gar strategische Aufgabenteilung oder gemeinsam formulierte Ziele. Letztlich hat die Online-Selbsthilfe keine gemeinsame gesellschaftsrelevante Mission und Vision. Und das Wichtigste: Sie hat keinerlei politischen Anspruch oder Ehrgeiz. Somit sind diese singulären Patientenstimmen, so viral sie im Netz sind, gesundheitspolitisch nicht wahrnehmbar.

Wie lässt sich den Betroffenen klarmachen, dass ihre möglichst qualitativ hochwertige Versorgung angesichts knapper werdender Res-

**Die Online-Selbsthilfe im Typ-1-Bereich boomt seit Jahren.**

**Der schnelle Austausch in den sozialen Medien ist für viele Menschen mit Diabetes erforderlich und hilfreich – politisch aber nicht wahrnehmbar.**

**Welche Strategie für eine vereinigte, laute, starke Patientenstimme könnte greifen?**

sourcen in der Zukunft kein Selbstläufer ist? Dass sie dafür werden kämpfen müssen? Wie lassen sich Millionen Menschen für politisch relevante Themen, die ihre eigene Versorgung betreffen, interessieren und sensibilisieren? Hier „Geburtshelfer“ zu sein, ist die größte Herausforderung, der sich diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe nun stellen wird: Welche Strategie für eine vereinigte, laute, starke Patientenstimme könnte greifen? Wie lassen sich die Zukunft der Diabetes-Community und ihre Versorgung in sichere Bahnen lenken? Gibt es schon Stakeholder, die eine relevante Menge an Menschen mit Typ-2-Diabetes ansprechen und wertvolle Partner wären?

### **Think Big: „AG Digitale Allianz Typ 2“**

**Die relevanten Stakeholder der Diabetes-Community wurden an einen Tisch geholt.**

Nur gemeinsam mit allen Playern, die in der Diabetesszene Gewicht haben, wird es uns gelingen, ein dünnes Patientenstimmchen in ein lautes, starkes Organ und damit ein politisch wirksames Schwergewicht zu verwandeln. Den Anfang hat diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe nun gemacht: alle relevanten Stakeholder der Diabetes-Community in Deutschland, also Fachgesellschaften, Fachverlage, Online-Informationsdienste, alle Selbsthilfeorganisationen und Online-Gruppen, die direkt, analog oder digital mit Typ-2ern vernetzt sind, an einen runden Tisch zu bringen und die „AG Digitale Allianz Typ 2“ zu gründen. Diese Allianz hat das Ziel, Menschen mit Typ 2 auf aktuelle Missstände aufmerksam zu machen, also zu sensibilisieren und ihnen technisch die Möglichkeit zu geben, ihre Stimme zu erheben. Damit wir endlich eine Nationale Diabetesstrategie mit wichtigen Maßnahmen zur Prävention, Früherkennung, Versorgung, Therapie, Schulung und Forschung nachhaltig politisch verankern können. Damit nimmt unser Ziel, eine starke digitale Community Typ 2 aufzubauen, Formen an.

**www.diabetes-stimme.de – Dein Diabetes, Deine Stimme, Dein Leben!**

Für dieses Vorhaben wurde mit **www.diabetes-stimme.de** eigens eine neutrale Website geschaffen. Zu Themen, die die Menschen mit Diabetes bewegen, werden hier zukünftig E-Mail-Aktionen initiiert, die von Befürwortern digital unterstützt werden können. Wir müssen es daher schaffen, das Ohr ganz nah an der Basis zu haben, um immer zu wissen, was die Menschen mit Diabetes umtreibt.

Viele Betroffene fühlen sich z. B. ausgegrenzt in der Gesellschaft, von der sie glauben, dass sie ihnen eine Schuld an der Krankheit zuweist – und schweigen deshalb. Wer sich stigmatisiert und isoliert fühlt, dem fällt es schwer, Forderungen zu formulieren. Ganz pragmatisch fehlt vielen auch eine individualisierte Ansprache und Schulung. Aber es

wird sich nichts ändern, wenn Millionen Betroffene sich nicht äußern und protestieren. Foodwatch oder Greenpeace machen es vor und bringen zu Themen wie „Schluss mit Glyphosat“ in kürzester Zeit über 100.000 digitale Stimmen hinter sich – politisch ein schweres Gewicht. „Zur Mobilisierung eines politischen Willens braucht es keinen Auftrag.

Es ist ein demokratisches Grundrecht, sich in den politischen Willensbildungsprozess einzubringen“, sagt dazu der Geschäftsführer von foodwatch, Martin Rücker. Ob diese Vorgehensweise auch in der Diabetesszene gelingen kann, wird sich zeigen. Aber mit dem großen Netzwerk, das wir initiiert haben, kann eine digitale Bürgerbeteiligung für das Thema Diabetes gelingen, wenn wir jedem einzelnen Individuum klar machen: Es ist „Dein Diabetes, Deine Stimme, Dein Leben!“ Nutze sie!

**Mit dem großen Netzwerk, das wir initiiert haben, kann eine digitale Bürgerbeteiligung für das Thema Diabetes gelingen.**

### Millionen mobilisieren: Zuhören – Planen – Handeln

Um Menschen für politische Kampagnen mobilisieren zu können, sollten zunächst der Bedarf und die Bedürfnisse erhoben werden. Es wird empfohlen, wie folgt vorzugehen [3]:

1. Zuhören: Aus Unzufriedenheit, Ärger oder Wut Themen für „notwendige“ Veränderungen generieren und Beziehungen aufbauen.
2. Recherchieren und Planen: Gemeinsam mögliche Lösungen und UnterstützerInnen finden.
3. Handeln: Aktiv werden (Aktionen, Verhandlungen) für positive Veränderungen und Handeln reflektieren.

**Bei der AG Digitale Allianz Typ 2** wollen wir Menschen für eine gemeinsame Sache mobilisieren. Das kann nur gelingen, wenn wir genau wissen, „wo der Schuh drückt“. Aus diesem Grunde haben wir eine speziell auf die Zielgruppe der Typ-2er zugeschnittene Umfrage ins Leben gerufen, die von einigen Stakeholdern der Allianz auch stark beworben wurde. Schon nach kurzer Zeit hatten über 1.500 Teilnehmer die Umfrage durchgeführt. Hier einige Ergebnisse der Befragung: Die Ergebnisse zeigen, dass sich Menschen mit Typ-2-Diabetes zu wenig gehört fühlen.

- ▶ 86 Prozent fühlen sich nicht angemessen in der Politik vertreten.
- ▶ 89 Prozent halten die Öffentlichkeit für nicht gut informiert hinsichtlich des Themas Diabetes mellitus.
- ▶ 84 Prozent sind der Meinung, die Öffentlichkeit nehme das Thema nicht ernst.
- ▶ 64 Prozent wünschen sich mehr Aufklärung hinsichtlich des Themas Diabetes mellitus.

**89 Prozent halten die Öffentlichkeit für nicht gut informiert hinsichtlich des Themas Diabetes mellitus.**

**65 Prozent der Befragten haben noch an gar keiner Schulung teilgenommen, weil ihnen diese bislang nicht angeboten wurde.**

Eindrucksvoll sind die Ergebnisse, wenn es um die Ernährung und Schulung geht.

- ▶ 83 Prozent der Befragten ist die Ernährung wichtig.
- ▶ 48 Prozent der Befragten wünschen sich eine individuelle Ernährungsberatung.
- ▶ 36 Prozent haben für sich kein passendes Angebot dahingehend erhalten.
- ▶ 65 Prozent der Befragten haben noch an gar keiner Schulung teilgenommen, weil ihnen diese bislang nicht angeboten wurde.

#### **Die Befragten wünschen sich von der Politik**

- ▶ eine verständliche Nährwertkennzeichnung auf Lebensmitteln (78 Prozent),
- ▶ dass die Industrie in die Pflicht genommen wird, weniger Salz, Fett und Zucker in ihren Produkten zu verarbeiten (86 Prozent),
- ▶ ein gesünderes Essen in der Kita, Schule, Betrieben und Restaurants (69 Prozent),
- ▶ eine verständliche Nährwertkennzeichnung in Restaurants (60 Prozent).

**Aus den Ergebnissen** lassen sich gesundheitspolitische und versorgungsrelevante Forderungen ableiten, zu denen E-Mail-Aktionen initiiert werden. So kann es gelingen, eine relevante Menge an digitalen Stimmen, die bei der Politik Gehör findet, hinter sich zu bringen.

### **Sensibilisierung – Meinungsbildung – Politisierung**

Der Aufbau der digitalen Community im Diabetesbereich kann im Übrigen Vorreiter für die digitale Selbsthilfe anderer Krankheitsbilder werden. Menschen sind berührt, wenn sie erkennen, dass sie mit ihrem Problem bzw. Leid nicht allein dastehen. Es wächst der Mut und die Entschlossenheit, Unzufriedenheit, Ärger, Empörung oder Benachteiligung zum Ausdruck zu bringen [4]. Die Meinungsbildung und der Veränderungswille (Polarisierung) sind die Voraussetzung dafür, Verbesserungen einzufordern.

**Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:**  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Für die Autoren:*

*Dr. med. Jens Kröger*

*Vorstandsvorsitzender Deutsche Diabetes-Hilfe (diabetesDE)*

*Zentrum für Diabetologie Hamburg-Bergedorf*

*Glindersweg 80 Haus E*

*21029 Hamburg*

*Tel.: 040/854051-0*

*Fax: 040/854051-24*

*E-Mail: Dr.J.Kroeger@t-online.de*

*www.diabeteszentrum-hamburg-ost.de*

#### **Wichtige Aussagen und Fakten**

- ▶ Die klassische Selbsthilfe erodiert.
- ▶ Die digitale Selbsthilfe beim Typ-1-Diabetes ist etabliert.
- ▶ Die digitale Allianz Typ 2 nimmt Formen an, da alle an einem Strang ziehen.
- ▶ Die Online-Mobilisierung der Menschen mit Typ-2-Diabetes kann, genauso wie bei Menschen mit Typ-1-Diabetes, politischen Einfluss nehmen.
- ▶ Digitale Bürgerbeteiligung sollte konsequent ausgebaut werden, um den Druck auf die Politik zu erhöhen.

# Betreuung von Menschen mit Diabetes in Apotheken

Dirk Klintworth<sup>1</sup>, Manfred Krüger<sup>2</sup>, Alexander Risse<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ABDA – Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände e. V., Berlin

<sup>2</sup> Landesbeauftragter für Pharmazeutische Betreuung und AMTS, NRW

<sup>3</sup> Diabeteszentrum, Klinikum Dortmund gGmbH

**Die Diabetologie ist wie kaum ein anderer Bereich angewiesen auf eine erfolgreiche, interdisziplinäre Zusammenarbeit aller Professionen und Sektoren.**

Die Betreuung, Beratung und Behandlung von Menschen mit Diabetes ist aufgrund der hohen Komplexität wie kaum ein anderer Bereich auf die erfolgreiche, interdisziplinäre Zusammenarbeit aller Professionen und Sektoren angewiesen. An der gesundheitlichen Versorgung einschließlich der medikamentösen Behandlung wirken mit: Ärztinnen und Ärzte, Apothekerinnen und Apotheker, Diabetesberaterinnen und -berater, das Pflegepersonal in Krankenhäusern, ambulante Pflegeeinrichtungen, die Krankenkassen sowie pflegende Angehörige und nicht zuletzt die Patientinnen und Patienten selbst. Zur Vermeidung arzneimittelbezogener Probleme, vor allem in der sektorenübergreifenden Medikation, ist eine enge, **vertrauensvolle und wechselseitige Kommunikation aller Beteiligten** auf Augenhöhe notwendig. Interdisziplinäre und multiprofessionelle Zusammenarbeit ist somit eine notwendige Voraussetzung für den Therapieerfolg und die Patientenzufriedenheit. Um reibungslose Abläufe und produktive Zusammenarbeit zu gewährleisten, ist es wesentlich, dass die einzelnen Berufsgruppen ihre Zuständigkeiten und Rollen kennen und diese aufeinander abgestimmt sind, da nur so ein größtmöglicher Nutzen für die Patienten erzielt werden kann.

## Definition der Aufgaben von Ärzten und Apothekern in der Patientenbetreuung

Die **Kommission Apotheker in der Diabetologie (BAK/DDG)**, ehemals Kommission EADV ist eine gemeinsame Kommission von Vertretern der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) und der Bundesapothekerkammer (BAK). In dieser Arzt-Apotheker-Kooperation haben die Berufsgruppen gemeinsam die Rollen der Professionen abgestimmt, um einerseits die Zuständigkeiten abzugrenzen und andererseits um Apotheker verstärkt in die Betreuung von Menschen mit

Diabetes einzubinden und dafür Qualitätsanforderungen festzulegen. Ein mit den Vorständen von DDG und BAK abgestimmtes Konsensuspapier fasst dies zusammen. Außerdem werden von der Kommission kontinuierlich Standards, Empfehlungen und Arbeitsmaterialien erarbeitet [1].

## **Beteiligung an der Nationalen VersorgungsLeitlinie Typ-2-Diabetes mellitus**

Auch in den Nationalen VersorgungsLeitlinien (NVL) wird die Wichtigkeit der interdisziplinären Zusammenarbeit von Arzt und Apotheker zunehmend beachtet. So widmen sich einzelne Abschnitte der NVL Herzinsuffizienz [2] und der NVL Asthma [3] dem Thema der Einbindung der Apotheker in die multidisziplinäre Versorgung der entsprechenden Patientengruppen, wobei konkrete Aufgaben des Apothekers beschrieben werden. Bei der Erstellung der neuen NVL Typ-2-Diabetes mellitus sind Apotheker in den verschiedenen Arbeitsgruppen aktiv beteiligt. In der AG „Partizipative Entscheidungsfindung und soziale Teilhabe“ werden Wege geprüft und beraten, wie bei jeder anstehenden gesundheitsbezogenen Entscheidung nicht ein starres System verfolgt wird, sondern, im Sinne der Patientinnen und Patienten, nach dem Konzept der partizipativen Entscheidungsfindung vorgegangen werden kann. Dieses Konzept beschreibt einen „Interaktionsprozess mit dem Ziel, unter gleichberechtigter aktiver Beteiligung von Patient und Arzt auf Basis geteilter Information zu einer gemeinsam verantworteten Übereinkunft zu kommen“ [4]. Patient und Arzt sollen initial und wiederholt im Erkrankungsverlauf gemeinsam individuelle Therapieziele vereinbaren und dies dokumentieren.

In diesen Prozess sollen aber auch alle anderen beteiligten Berufsgruppen aktiv und verantwortlich mit einbezogen werden. Die Apotheker sind hier zu einer verantwortlichen Teilhabe bereit. Digitale Medien geben neue Möglichkeiten der Kommunikation und Kooperation.

Sowohl bei der Aufklärung über Diagnostik- und Behandlungsmöglichkeiten als auch bei der Umsetzung der vereinbarten Therapie sollen die unterschiedlichen Optionen mit ihren Vor- und Nachteilen vollständig und in verständlicher Form dargestellt werden.

Bei unzureichender Wirksamkeit verordneter Medikamente sollte vor einer Therapieeskalation die Medikamentenadhärenz erfragt und ggf. bestehende Barrieren ermittelt sowie Maßnahmen zu ihrer Überwindung vereinbart werden. Hierbei haben alle betreuenden Berufsgruppen die Möglichkeit, mitzuwirken, um damit die Adhärenz entscheidend zu verbessern.

**Bei der Erstellung der neuen „NVL Typ-2-Diabetes mellitus“ sind Apotheker in den verschiedenen Arbeitsgruppen aktiv beteiligt.**

Die Erfahrung lehrt, dass es immer wieder verschiedene offene und versteckte Gründe gibt, warum von Vereinbarungen abgewichen wird und so die Adhärenz gefährdet ist. Deshalb ist es wichtig, diese Gründe deutlich zu machen und auf allen Seiten durch geeignete Maßnahmen Information, Kompetenz und Austausch zu stärken [5].

### Apotheker und Prävention

**Prävention:  
Die aktive Beteiligung von Apothekern an Präventionsprojekten der DDG und der Deutschen Diabetes-Hilfe ist eine gute Chance, Kompetenz und auch politische Stimmen zu bündeln.**

Die aktive Beteiligung und Mitgestaltung von Apothekern an verschiedenen Konzepten und Projekten im Bereich Prävention der Deutschen Diabetes Gesellschaft und der Deutsche Diabetes-Hilfe ist eine gute Chance, Kompetenz und Marktmöglichkeiten, aber auch politische Stimmen zu bündeln und zu verstärken. Die etwas ins Stocken geratenen Aktivitäten wollen die verantwortlichen Gremien und die Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Prävention der Deutschen Diabetes Gesellschaft verbessern. So werden neue Kooperationsmodelle geprüft, und es ist ein neues Positionspapier zur Prävention des Typ-2-Diabetes von der AG erstellt worden, welches im Rahmen konzertierter Innovationen in der Forschung, Praxis und Gesundheitspolitik umgesetzt werden soll. Dies befindet sich jetzt in den Gremien in dem vorgesehenen Abstimmungsprozess, um auf den nächsten wissenschaftlichen Tagungen der DDG diskutiert und beschlossen werden zu können.

### Neues Dienstleistungsangebot Medikationsmanagement

Ein gemeinsames Medikationsmanagement ist ein Beispiel für eine professionelle Zusammenarbeit der beiden Heilberufe. Bei dieser neuen Dienstleistung wird die gesamte Medikation eines Patienten einschließlich der Selbstmedikation wiederholt analysiert, dadurch sollen arzneimittelbezogene Probleme erkannt und gelöst und die Arzneimitteltherapiesicherheit sowie die Therapietreue verbessert werden [6]. Ärzte und Apotheker betreuen den einzelnen Patienten kontinuierlich und gemeinsam. Beide Berufsgruppen führen regelmäßig AMTS-Prüfungen durch, tauschen routinemäßig Informationen aus und aktualisieren den Medikationsplan des Patienten laufend. Hierbei sorgt der Apotheker auch für die Aktualität der Handelsnamen der einzelnen Präparate und ergänzt die Angaben zu selbsterworbenen Arzneimitteln des Patienten. Die finale Entscheidung zu Anpassungen der Arzneimitteltherapie bleibt unverändert beim betreuenden Arzt. Idealerweise sollte beim Medikationsmanagement auf sichere digitale Übertragungswege zurückgegriffen werden. Dies ist im Modellpro-

jekt „ARMIN“ der Fall, das in Thüringen und Sachsen durchgeführt wird. Hier tauschen Arzt und Apotheker Medikationspläne ihrer gemeinsam betreuten Patienten über einen Server im sicheren Netz der KVen aus. Über Kommentarfelder besteht zudem die Möglichkeit, sich direkt über arzneimittelbezogene Probleme auszutauschen und diese zusammen zu lösen [7].

## Fazit

Rollenverständnis und Rollenklärung sind ein roter Faden, der sich nicht nur durch die Diskussionen und Regelungen der Heilberufe zieht, sondern auch eine zentrale Bedeutung für das Verhältnis und die Kommunikation mit den Menschen mit Diabetes hat. Hier die Kompetenzen und Stärken aller in einer Gesamtlage, die eher durch weniger Zeit, Fachkräfte und Ressourcen geprägt sein wird, wahrzunehmen und zu nutzen, wird eine wichtige Aufgabe sein. Damit die Verantwortungsübernahme gelingen kann, muss man sich grundsätzlich zu einem partizipativen Ansatz in Theorie und Praxis bekennen, aber auch gezielt die dazu nötige Ausbildung und Schulung für alle Ebenen planen und umsetzen. In der Kommunikation und Dokumentation sind die neuen digitalen Medien und ihre Weiterentwicklung (KI) gute Hilfsmittel. Alle Möglichkeiten der kritischen Kontrolle und ggf. auch Begrenzung müssen allerdings kompetent und kontinuierlich genutzt werden. Gerade in der Planung und Umsetzung der konkreten individualisierten Therapie bleibt der persönliche Austausch unersetzlich.

**Modellprojekt „ARMIN“: Idealerweise sollte beim Medikationsmanagement auf sichere digitale Übertragungswege zurückgegriffen werden.**

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Dirk Klintworth, MSc*  
*Mitglied der Kommission Apotheker*  
*in der Diabetologie (BAK/IDDG)*  
*ABDA – Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände e. V.*  
*Geschäftsbereich Arzneimittel*  
*Abteilung Wissenschaftliche Entwicklung*  
*Heidestraße 7*  
*10557 Berlin*  
*E-Mail: [d.klintworth@abda.de](mailto:d.klintworth@abda.de)*

*Manfred Krüger*

*Mitglied der Kommission Apotheker in der Diabetologie  
(BAK/DDG)*

*ABDA – Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände e. V.  
Landesbeauftragter für Pharmazeutische Betreuung und  
AMTS, NRW*

*Linner Apotheken*

*Rheinbabenstraße 170*

*47809 Krefeld*

*E-Mail: m.krueger@linner-apotheke.de*

*Dr. Alexander Risse*

*Vorsitzender der Kommission Apotheker in der Diabetologie  
(BAK/DDG)*

*Diabeteszentrum, Klinikum Dortmund gGmbH*

*Münsterstraße 240*

*44145 Dortmund*

*E-Mail: alexander.risse@klinikumdo.de*

#### **Wichtige Aussagen und Fakten**

- ▶ Zur Vermeidung arzneimittelbezogener Probleme, vor allem in der sektorenübergreifenden Medikation, ist eine enge, vertrauensvolle und wechselseitige Kommunikation aller Beteiligten auf Augenhöhe notwendig.
- ▶ Die Kommission Apotheker in der Diabetologie (BAK/DDG, ehemals Kommission EADV) ist eine gemeinsame Kommission von Vertretern der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) und der Bundesapothekerkammer (BAK).
- ▶ Apotheker aktiv zu beteiligen an Präventionsprojekten ist eine gute Chance, Kompetenz und Marktmöglichkeiten sowie politische Stimmen zu bündeln und zu verstärken.

# Betreuung von Menschen mit Typ-2-Diabetes und Migrationshintergrund

Faize Berger<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vorsitzende der AG Diabetes und Migranten der DDG

Noch liegen in Deutschland nur unvollständige Informationen vor zu Prävalenz, Inzidenz und Mortalität von Diabetes mellitus sowie zu Folge- und Begleiterkrankungen bei Menschen, die aus anderen Sprach- und Kulturräumen stammen. Eine belastbare Datengrundlage ist insgesamt sowohl in der Versorgungsforschung als auch im Versorgungsmanagement von Bedeutung. Diese erfordert die Vernetzung der soziodemografischen und gesundheitlichen Daten und Informationen, sodass bevölkerungszentrierte Public-Health-Ansätze aus ihrem Projektstatus in die reguläre Versorgung überführt werden können.

## Datenlage

In vielen amtlichen Statistiken und Routinedaten gilt nach wie vor die Staatsangehörigkeit als vorherrschendes Unterscheidungsmerkmal, **mit dem aber nur ein selektiver Teil der Migrationsbevölkerung abgebildet wird.** Menschen mit Migrationshintergrund unterscheiden sich in ihrer gesundheitlichen Lage häufig schon aufgrund ihres jüngeren Durchschnittsalters oder ihrer schlechteren sozialen Lage von Menschen ohne Migrationshintergrund. Um aussagekräftige Vergleiche ziehen zu können, muss der Einfluss dieser Faktoren berücksichtigt werden [1].

Trotz einer lückenhaften Datenlage in Deutschland ermöglichen es Studien aus vergleichbaren Ländern, **ein ungefähres Bild der Situation in Deutschland zu gewinnen.** Es kann heute von mehr als 600.000 an Typ-2-Diabetes Erkrankten mit Migrationshintergrund in Deutschland ausgegangen werden. Diese Zahl wird in den nächsten Jahren vor allem aus zwei Gründen weiter wachsen: Zum einen kommen die Migranten der ersten Generation zunehmend in das Rentenalter, und zum anderen stammen viele der nach Deutschland kommenden

**Die Zahl an Prä- und manifestem Diabetes unter Migranten wird weiter wachsen. Gründe dafür sind die demografische Entwicklung und die Zuwanderung aus Ländern mit hohem Diabetes-Risikopotenzial.**

**Die Datenlage ist noch nicht belastbar, dennoch geben mit hoher Qualität abgeschlossene kleinere Studien wertvolle Hinweise für den Versorgungsalltag.**

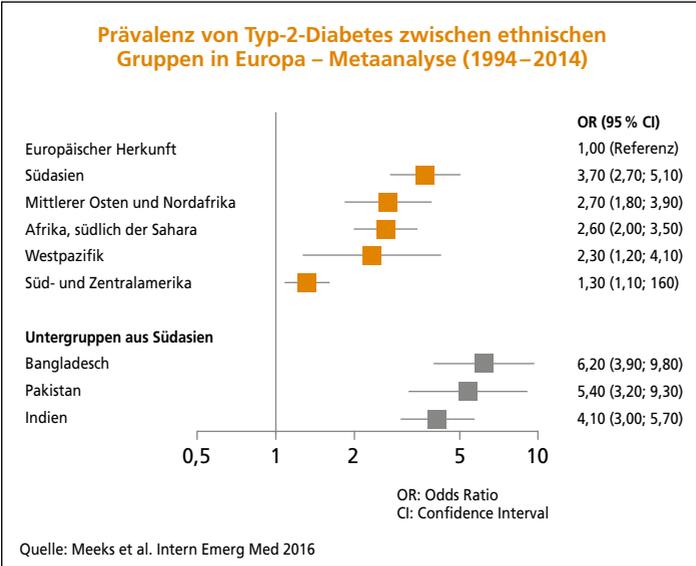
Flüchtlinge aus Ländern mit einem hohen Risiko, an Typ-2-Diabetes zu erkranken. Dieser Effekt wird verstärkt, wenn sie in Industrieländern migrieren [2].

Für 2018 gibt das Statistische Bundesamt den **Bevölkerungsanteil von Menschen mit Migrationshintergrund mit 25,5 Prozent** an. Die Türkei ist mit Abstand das zahlenmäßig stärkste Herkunftsland, gefolgt von Polen und den Russischen Föderationen [3]. Mittlerweile leben in Deutschland 2,3 Millionen Menschen, die aus dem Nahen und Mittleren Osten stammen. Hinzu kommt ein Zuwachs bei Menschen mit afrikanischer Herkunft, wenn sie auch in der Bevölkerungsgruppe mit Migrationshintergrund bisher nur ca. 4 Prozent ausmachen. Im Zeitraum Januar bis August 2019 wurden Asylanträge vor allem von Flüchtlingen aus Syrien gestellt (27,1 Prozent), es folgen Flüchtlinge aus dem Irak (9,6 Prozent), aus Nigeria (7,6 Prozent), aus der Türkei (7,3 Prozent) sowie aus Afghanistan (13,9 Prozent). **Die damit einhergehende Veränderung der Bevölkerungsstruktur, verbunden mit einer größeren kulturellen Vielfalt, stellt das Gesundheitswesen in Deutschland vor neue Herausforderungen.**

### Prävalenz

Zahlreiche europäische und amerikanische Studien bestätigen, dass Migranten aus den einzelnen Zuzugsländern meist deutlich höhere Prävalenzen, Inzidenzen und Mortalitäten bezogen auf Typ-2-Diabetes aufweisen als die einheimische Bevölkerung. Darüber hinaus erkranken Menschen, die in ein anderes Land migriert sind, durchschnittlich fünf bis zehn Jahre früher – damit also auch jünger – und häufiger an Typ-2-Diabetes, und zwar sowohl im Vergleich zur Bevölkerung ihrer Heimatländer als auch im Vergleich zur Bevölkerung in ihrer Wahlheimat. Des Weiteren sind sie auch stärker von diabetischen Spätfolgen betroffen [4].

**Das Risiko, an Typ-2-Diabetes zu erkranken, ist bezogen auf die einzelnen Migrantenpopulationen sehr unterschiedlich.** Menschen aus Süd- und Zentralamerika, Nord- und Subsahara-Afrika, Vorder-, Mittel- und Südasien weisen teilweise sehr hohe Prävalenzen auf. Eine 2016 veröffentlichte Metaanalyse zur Prävalenz ethnischer Minderheiten in Europa weist für Migranten aus Süd- und Zentralamerika ein um 30 Prozent erhöhtes Diabetesrisiko im Vergleich zur einheimischen Bevölkerung auf, während das Risiko bei Migranten aus dem Mittleren Osten und Nordafrika fast um das Dreifache und bei Migranten aus Südasien um fast das Vierfache höher liegt als bei der einheimischen Bevölkerung im Zuzugsland (Abb. 1).



*Abb. 1: Im europäischen Vergleich liegt die Prävalenz von Typ-2-Diabetes bei Migranten um das 2- bis 5-Fache höher als bei der einheimischen Bevölkerung [5].*

Türkischstämmige Frauen in Schweden haben ein dreifach höheres Diabetesrisiko im Vergleich zu schwedischen Frauen, wohingegen bei Männern kaum ein Unterschied zu erkennen ist. Dies gilt auch für das Hospitalisierungsrisiko aufgrund von Typ-2-Diabetes, wobei sich dieser Effekt bei der zweiten Generation abschwächt [8].

Eine in sieben europäischen Ländern für 30 Migrantengruppen durchgeführte Studie zeigt eine um 90 Prozent beziehungsweise um 120 Prozent höhere Diabetes-Mortalitätsrate für Männer und Frauen im Vergleich zur einheimischen Bevölkerung [9].

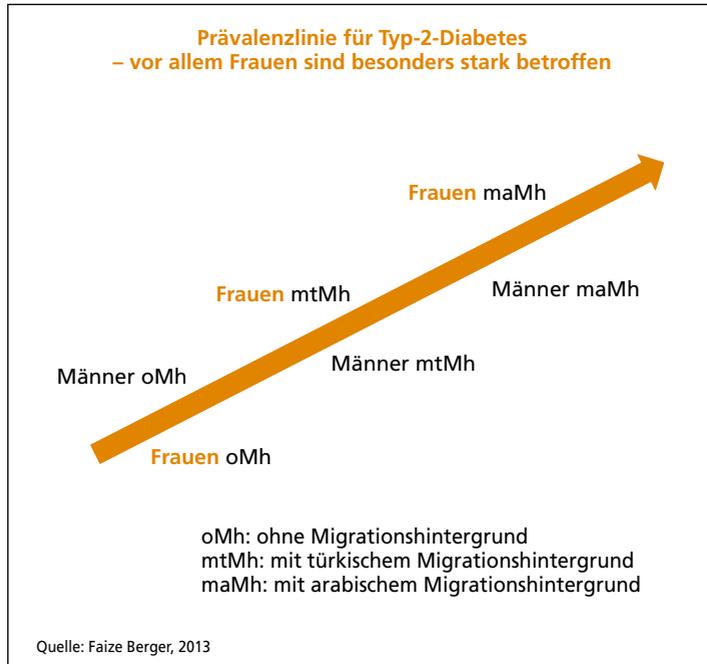
Darüber hinaus haben Menschen mit Typ-2-Diabetes aus Asien, dem Nahen Osten und Subsahara-Afrika im Vergleich zu europäischen Populationen ein besonders hohes Risiko für mikrovaskuläre Komplikationen (diabetische Retinopathie, Nephropathie und periphere Neuropathie) [10].

### Diabetesrisiko

In der Bewertung des Diabetesrisikos werden in den letzten Jahren neben den ethnischen (Genetik und Genom) und kulturellen (Lebensstil, Ernährung/Bewegung) sowie weiteren individuellen Risikofaktoren einige externe Risikofaktoren einbezogen. Diese werden unter struktureller Deprivation (ortsspezifisch z. B. hohe Arbeitslosigkeit), psychosozialen (unsicheres Arbeitsverhältnis usw.) und umweltbedingten (Lärm, Luft-

**Migranten haben eine deutlich höhere Prävalenz als die einheimische Bevölkerung. Besonders stark betroffen sind Frauen (Abb. 2).**

Abb. 2:  
Dringend sind  
kulturell  
adaptierte und  
die Gender-  
unterschiede  
berücksichtigende  
Betreuungsmaß-  
nahmen  
notwendig.



**Mit einer Migration zusammenhängende Lebensumstände verstärken das Diabetesrisiko.**

verschmutzung usw.) Faktoren subsumiert [11]. In einer schwedischen Studie zeigte sich, dass bei Migranten, die in einem Wohngebiet mit hoher Deprivation lebten, ein um 22 Prozent erhöhtes Diabetesrisiko vorlag im Vergleich zu jenen, die in einem Wohngebiet mit niedriger Deprivation lebten [12].

Kommen die Migranten aus einem Land mit einem niedrigen sozioökonomischen Status, dann ist die diabetesassoziierte Mortalitätsrate ca. 200 Prozent höher als bei der einheimischen Bevölkerung im Zuzugsland. Bei einem Herkunftsland mit einem mittleren sozioökonomischen Status liegt die Rate nur um ca. 100 Prozent höher [13].

**Die Migration** hat durch Faktoren wie Entwurzelung, Rollenverlust, unerfüllte Lebensperspektiven, zusätzlichen Stress durch gesellschaftlichen Anpassungsdruck und kulturelle Konflikte **einen verstärkenden Effekt auf das Diabetesrisiko.**

Die Hauptrisikofaktoren Übergewicht, fehlende situationsadäquate Ernährung und Bewegung sind im Gegensatz zur einheimischen Bevölkerung bei vielen Migrantenpopulationen noch ausgeprägter und damit bedeutsamer. Dies ist der Fall, da Migranten häufig auch von zusätzlichen Risikofaktoren betroffen sind und die Zusammenhänge zwischen diesen und einer potenziellen Diabeteserkrankung nicht

ausreichend im Bewusstsein verankert sind. **Hier ist es besonders wichtig, dass die Behandler auch über Kenntnisse der jeweiligen kulturellen Besonderheiten verfügen, da sonst keine nachhaltige Verhaltensänderung initiiert werden kann.**

In den USA gibt es auf Basis von Big-Data-Analysen bereits erste Ansätze für die Entwicklung einer neuen Methode zur Definition bevölkerungsspezifischer Referenzintervalle von klinischen Labortests aus elektronischen Gesundheitsdaten, die nach einzelnen Ethnien differenzieren – unter anderem auch für Typ-2-Diabetes [14].

**Einige Migrantenpopulationen haben genetisch bedingt ein deutlich erhöhtes Diabetesrisiko.** Hierbei ist zu beachten, dass Migranten eine extrem heterogene Bevölkerungsgruppe darstellen, die sich nicht nur im Vergleich zur einheimischen Bevölkerung mehr oder weniger unterscheidet, sondern auch innerhalb der Gruppe große Unterschiede aufweist. Dabei spielen Herkunftsland und -region, Ethnie, Migrationsbiografie, Aufenthaltsstatus, Erwerbssituation, ausgeübte Religion, Weltbild, Denk- und Handlungsweisen sowie kulturelle Überzeugungen eine Rolle. Bildungshintergründe unterscheiden sich nicht nur nach Schulabschluss, Berufsausbildung, Studium, sondern auch sehr stark in Bezug auf Inhalte und Qualität. Was Migranten eint, ist eine vollständige oder teilweise andere Sozialisation als die der einheimischen Bevölkerung. Die dabei entstehenden Wechselwirkungen zwischen dem sozioökonomischen und psychosozialen Status der Patienten führen zu sehr unterschiedlichen Ausgangssituationen für die Behandlung.

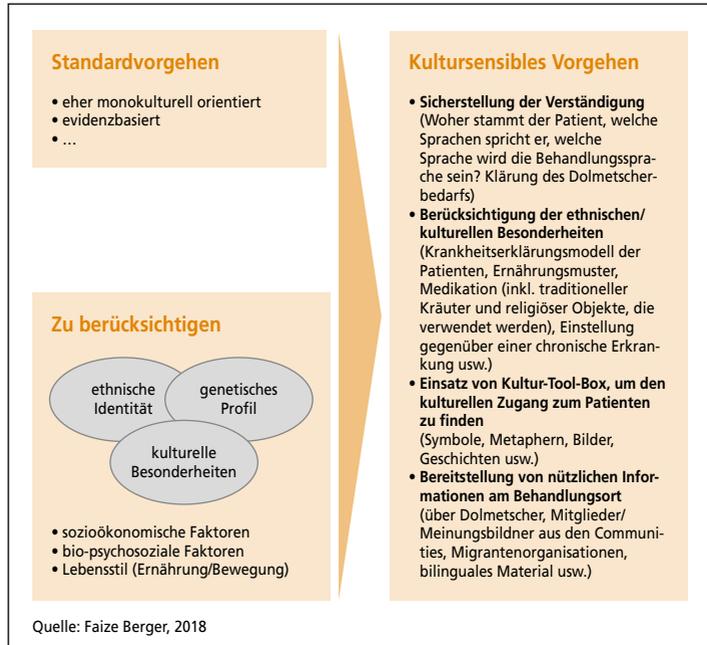
**Migranten sind eine extrem heterogene Bevölkerungsgruppe. Was Migranten eint, ist eine andere Sozialisation als die der einheimischen Bevölkerung.**

## Herausforderungen

Es lässt sich oft nicht sofort erkennen, welche Sprache der Patient auf welchem Level versteht. Wie soll der Arzt ihm erklären, dass er an Typ-2-Diabetes erkrankt ist und was es für ihn bedeutet? Oder wie kann er mit ihm einen Therapieplan erstellen, ohne in Erfahrung gebracht zu haben, welchen Lebensstil der Patient pflegt, wie er sich ernährt? Zudem weiß der Arzt nicht, ob Arbeits- bzw. Informationsmaterial in der erforderlichen Sprache verfügbar ist, und wenn ja, ob dieses Material zuverlässig und kulturspezifisch übersetzt wurde.

Die dabei im ärztlichen Alltag entstehenden Probleme lassen sich teilweise mit dem berühmten notwendigen Fingerspitzengefühl sowie Sozial- und Kommunikationskompetenzen relativ rasch lösen. Andere hingegen weniger leicht; denn sie erfordern häufig neue Instrumente, andere Arbeitsformen und vor allem eine besondere – nämlich kultursensible – Haltung.

*Abb. 3:  
Für eine gute  
Arzt-Patienten-  
Beziehung ist es  
zunächst wichtig,  
die Verständi-  
gung sicherzu-  
stellen.*



**Auch die individuellen Überzeugungen des Patienten können mit den allgemein praktizierten, evidenzbasierten Therapieempfehlungen in Konflikt treten.**

Kultursensibilität setzt nicht voraus, dass der Arzt sich in allen Sprachen und Kulturkreisen auskennen oder alle Therapievorstellungen der Patienten gutheißen und akzeptieren sollte.

Um andere Kulturen im therapeutischen Kontext zu verstehen, bedarf es einer Offenheit gegenüber den konkreten Bedürfnissen dieser Menschen. Eine kultursensible Haltung ist die Voraussetzung dafür, dass Menschen, die sich aus verschiedenen Sprach- und Kulturräumen begegnen, verständigen können. **Bei Diagnose und Therapie ist dann in einem weiteren Schritt eine Kulturadäquanz erforderlich. Dafür müssen Diagnose-, Behandlungs- und Testmethoden sowie Leitlinien bei Bedarf so angepasst werden, dass sie unter anderem kulturrelevante Hinweise enthalten.**

Patienten haben individuell unterschiedliche Überzeugungen, die in vielen Fällen nicht nur der Meinung des Behandlers, sondern auch den in der eigenen Community geltenden Meinungen widersprechen können. Diese Überzeugungen können mit den allgemein praktizierten, evidenzbasierten Therapieempfehlungen ebenfalls in Konflikt treten. Eine erfolgreiche Diagnose und Therapie setzen ein gemeinsames Verständnis des Behandlers, Patienten und ggf. auch der Angehörigen voraus. Das subjektive Krankheits-/Gesundheitsverständnis der Patienten hat weitreichenden Einfluss auf den Umgang mit der Erkrankung und

das Selbstmanagement beim Leben mit einer chronischen Erkrankung. Gesundheits- und Krankheitsvorstellungen sind häufig in Zeiträumen entstanden, in denen Medizin stark religiös geprägt war. Die heute für uns ganz selbstverständliche Trennung von Religion und Medizin hat auch in Europa erst während der Renaissance stattgefunden.

**Sub-Sahara-Afrikaner** betrachten beispielsweise Gesundheit als Reichtum und Krankheit als Mangel. Die Entstehung der Erkrankungen wird mit magisch-religiösen, spirituellen Vorstellungen erklärt. So wird zwischen guten und bösen Menschen und Ahnengeistern unterschieden. Krankheit wird als Strafe für soziales Fehlverhalten, aber auch als heilbar betrachtet. Bei unheilbaren, chronischen Krankheiten nimmt man allerdings an, dass sie von bösen Geistern verursacht werden.

**Im türkischen Kulturkreis** wiederum werden die Ursachen einer Erkrankung ausschließlich als exogen gesehen. Der Patient empfindet und erlebt die Erkrankung ganzheitlich, damit ist gemeint, dass das Kranksein den ganzen Körper, die seelische Verfassung und das soziale Befinden umfasst. Dadurch wird dieser Patient seine Beschwerden anders als ein einheimischer Patient beschreiben.

Eine neue Studie [15] aus den Niederlanden zeigt, dass die Diabetes-Disstress-Prävalenz bei den Migrantengruppen nicht nur im Vergleich zur einheimischen Bevölkerung höher liegt, sondern sich auch unabhängig davon zwischen den ethnischen Untergruppen unterscheidet. In dieser Studie berichteten Marokkaner eher von vordergründig diabetesbedingten Beschwerden und Türken eher von psychischen Beschwerden. Darüber hinaus berichteten beide Migrantengruppen mit hohen HbA<sub>1c</sub>-Werten häufiger über depressive Symptome als jene mit niedrigen HbA<sub>1c</sub>-Werten. Dies deutet auf eine wichtige Rolle von HbA<sub>1c</sub>-Werten bei Personen mit marokkanischen beziehungsweise türkischen Wurzeln hin.

In einer anderen Studie [16] über Stress und Typ-2-Diabetes zeigten die Autoren, dass der meiste Stress nicht durch die körperlichen Symptome der Krankheit, sondern durch die im Zusammenhang mit der Erkrankung stehenden Einschränkungen und die fehlende Kontrolle über das eigene Leben entstehen.

Eine wissenschaftliche Arbeit, die sich mit in Schweden lebenden älteren Migranten mit Typ-2-Diabetes aus Bosnien beschäftigt, beschreibt, dass alle Betroffenen auf die Diagnose schockiert reagierten und dieser Zustand des Schocks trotz psychosozialer Begleitung monatelang anhält. Die Befragten hatten im Krieg Schlimmes erlebt und mussten ihr Land verlassen. Nun im Alter so zu erkranken und alles umstellen zu müssen, ständig den Blutzucker zu messen, nicht zu viel und nicht zu wenig zu essen, an Folgeerkrankungen zu denken – das alles machte sie sehr betroffen. Sie fühlten sich der Krankheit ausgeliefert

**Eine diabetesspezifische Depression (Diabetes Disstress) tritt bei Migranten besonders häufig auf, wenngleich es deutliche Unterschiede zwischen einzelnen Migrantengruppen gibt.**

**An Demenz erkrankte Patienten verlieren oft die im Zielland erlernten Sprachfähigkeiten.**

und empfanden die Situation als perspektivlos. Auch andere Studien berichten, dass Menschen abhängig von ihrem kulturellen Hintergrund und/oder der persönlichen Biografie sehr unterschiedlich auf die Diabetesdiagnose reagieren.

In vielen Ländern werden Screenings für Infektionskrankheiten durchgeführt, nicht jedoch für Typ-2-Diabetes, und nur die wenigsten Herkunftsländer verfügen über Diabetes-Präventionsprogramme. All diese Faktoren stärken im transkulturellen Kontext die Bedeutung von Ernährung, Diabetes-Selbstmanagement, Patienten-Empowerment und Verhaltensveränderung. **Leider fehlt es akut an akkreditierten, kultursensibel adaptierten Schulungs- und Beratungskonzepten/-programmen.** In der ersten Migrantengeneration sind viele der Patienten Illiterate und einige haben zudem nur ein geringes Zahlenverständnis. Darüber hinaus gibt es besondere Probleme beispielsweise bei geriatrischen Patienten, vor allem wenn zusätzlich eine Demenz vorliegt, da diese Patienten oft die im Zielland erlernten Sprachfähigkeiten verlieren.

Daher sollten die Konzepte die Besonderheiten der einzelnen Kulturkreise und Zielgruppen berücksichtigen und die Informationen für den Patienten und dessen Angehörige nicht nur sprachlich, sondern auch inhaltlich und mit Bezug auf die Kultur verständlich sein. Das bedeutet, Patienten und Angehörige fühlen sich angesprochen, können die Therapievorschlüsse annehmen, umsetzen und sich angemessen verhalten. Diese Konzepte sollten entsprechende psychosoziale Betreuungselemente beinhalten und mit bildhaftem und bilingual – wenn nicht multilingual – vorbereitetem Material auf die Zielgruppe zugehen.

### **Gestationsdiabetes (GDM)**

Migrantinnen haben auch ein höheres Risiko, sowohl an Gestationsdiabetes als auch postpartal an manifestiertem Typ-2-Diabetes zu erkranken. Zum Beispiel haben türkischstämmige Frauen in Deutschland eine um 33 Prozent höhere Gestationsdiabetes-Inzidenzrate im Vergleich zu einheimischen Frauen.

Regressionsanalysen zeigen, dass türkischstämmige Frauen mit Adipositas das höchste Risiko für Gestationsdiabetes hatten (Odds Ratio = 2,67; 95-Prozent-Konfidenzintervall: 1,97 – 3,60). Demnach spielt Adipositas eine wichtige Rolle in der Erklärung einer höheren Inzidenz von Gestationsdiabetes, besonders bei jüngeren türkischen Frauen [17]. Eine österreichische Studie ergab eine fast doppelt so hohe Prävalenz türkischstämmiger Frauen im Vergleich zur einheimischen Bevölkerung, wobei sich bei Frauen aus Ex-Jugoslawien dieser Effekt nicht zeigte

[18]. In Kanada zeigten Flüchtlingsfrauen eine um 23 Prozent höhere Inzidenzrate als einheimische Frauen, postpartal nach vier Jahren an Typ-2-Diabetes zu erkranken [19].

Angesichts der teilweise erheblichen kurz- und langfristigen Folgen für Mutter und Kind wird dem Gestationsdiabetes immer noch zu wenig Beachtung geschenkt. Im Rahmen einer Metaanalyse konnte gezeigt werden, dass das individuelle Manifestierungsrisiko für Typ-2-Diabetes nach GDM im Mittel um das 7- bis 8-Fache erhöht ist. Dies gilt sowohl für schlanke als auch adipöse Frauen. Hinsichtlich der Prävalenzen findet man widersprüchliche Angaben, die teilweise auf unterschiedliche Grenzwerte und Messmethoden zurückzuführen sind. Trotz allem kann in Deutschland nach heutigen Kenntnissen bei GDM von einer Prävalenz zwischen 10 und 13 Prozent ausgegangen werden.

Spätgestellte Diagnosen bei Typ-2-Diabetes gehen häufig mit zahlreichen Folgeerkrankungen einher. Auf der DDG Herbsttagung 2017 vorgestellte Analysenergebnisse der *GestDiab-Studie* zeigten, dass die Diagnostik zu GDM sowohl bei Risiko- als auch Nichtrisikopatientinnen oft immer noch zu spät stattfindet. Ferner hatte ein Drittel der Frauen mit GDM, die an der Nachsorge teilnahmen, beim oGTT (oraler Glukosetoleranztest) einen pathologischen Glukosestoffwechsel, und 5 Prozent hatten einen manifesten Typ-2-Diabetes [20].

Ein Fortbildungsworkshop der *Arbeitsgemeinschaft Diabetes und Migranten der Deutsche Diabetes Gesellschaft* zum Themenkomplex Diabetes-Migration-Schwangerschaft machte deutlich, dass bereits die sprachliche Verständigung zwischen Patientinnen und Leistungserbringern mit vielen Problemen behaftet ist [21].

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Hausärzten, Gynäkologen, Kinderärzten sowie den weiteren medizinischen Berufsgruppen wie Diabetesberatern, -assistenten, Ernährungsberatern und nicht medizinischen Fachkräften wie Dolmetschern und Kulturvermittlern ist bei dieser Personengruppe sehr wichtig. Leider gibt es zur Beratung, Aufklärung und Schulung der Migrantinnen viel zu selten kultursensibel erstellte, aktuelle Materialien zu medizinischen Vorgängen, Ernährung, Bewegung und Prävention.

### Danksagung

Die Autorin dankt Susa Schmidt-Kubeneck für das Lektorat.

**Bereits die sprachliche Verständigung zwischen PatientInnen und Leistungserbringern ist mit vielen Problemen behaftet.**

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf: [www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Faize Berger*  
*c/o Deutsche Diabetes Gesellschaft*  
*Albrechtstraße 9*  
*10117 Berlin*  
*Tel.: 0210217069945*  
*E-Mail: fb@faizeberger.com*

#### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Trotz einer lückenhaften Datenlage in Deutschland ermöglichen es Studien aus vergleichbaren Ländern, ein ungefähres Bild der Situation in Deutschland zu gewinnen. Es kann heute von mehr als 600.000 an Typ-2-Diabetes Erkrankten mit Migrationshintergrund in Deutschland ausgegangen werden.
- ▶ Migranten sind eine in vieler Hinsicht heterogene Bevölkerungsgruppe. Ein kultursensibler Therapieansatz erfordert ein Erkennen der kulturell bedingten Überzeugungen, Denk- und Handlungsweisen der Patienten.
- ▶ Migranten weisen teilweise ein deutlich höheres Diabetesrisiko als die einheimische Bevölkerung auf. Frauen mit Migrationshintergrund haben darüber hinaus ein höheres Risiko, einen Gestationsdiabetes als auch postpartal einen manifesten Typ-2-Diabetes zu entwickeln als einheimische Frauen.

# Zukunft der Diabetesberatung durch Ausbildung und Qualität sichern

Kathrin Boehm<sup>1</sup>, Sabine Endrulat<sup>1</sup>, Dr. Gottlobe Fabisch<sup>1,2</sup>,  
Dr. Nicola Haller<sup>1</sup>, Lars Hecht<sup>1,2</sup>, Susanne Müller<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Verband der Diabetes-Beratungs- und Schulungsberufe in Deutschland e. V. (VDBD)

<sup>2</sup> VDBD AKADEMIE GmbH

*Nichts ist so beständig wie der Wandel. (Heraklit)*

Mit dem Koalitionsvertrag 2018 ist eine neue Dynamik in eine schon länger andauernde Diskussion um **die Wertigkeit von Gesundheitsfachberufen im Gesundheitswesen** (Robert-Bosch-Stiftung 2013) entstanden. Neben Gesetzesänderungen, die die Arbeitsbedingungen der Therapeutenberufe und der Pflege verbessern helfen sollen, hat Bundesgesundheitsminister Spahn auch eine Bund-Länder-Arbeitsgruppe eingesetzt, die ein Gesamtkonzept für die Reform der Gesundheitsfachberufe bis Ende 2019 erarbeiten soll. Im Rahmen ihrer Beratungen hat die Bund-Länder-Arbeitsgruppe Verbände eingeladen, zu einer Reihe von Fragen, z. B. zum Thema Kompetenzerweiterung und Übertragung einer höheren Verantwortung, Stellung zu nehmen. Als Berufsverband ist es ureigene Aufgabe des Verbandes der Diabetes-Beratungs- und Schulungsberufe in Deutschland e. V. (VDBD), die Belange und Interessen seiner derzeit 3.950 Mitglieder in diese politische Debatte einzubringen. Daher hat der VDBD gemeinsam mit der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) als medizinisch-wissenschaftlicher Fachgesellschaft und Träger der Weiterbildungen zur Diabetesberaterin und Diabetesassistentin eine gemeinsame Stellungnahme formuliert und veröffentlicht (Stellungnahme VDBD und DDG, 27.06.2019).

**Als Berufsverband ist es ureigene Aufgabe des VDBD, die Belange und Interessen seiner derzeit 3.950 Mitglieder in die politische Debatte einzubringen.**

**Reform allein reicht nicht – angesichts Digitalisierung und Fachkräftemangel braucht es neue Berufsbilder**

VDBD und DDG begrüßen die Neuordnung und Stärkung der Ausbildung der Gesundheitsfachberufe. In ihrer Stellungnahme betonen

**In drei Dekaden wurden ca. 200 Absolventinnen/Jahrgang, d. h. insgesamt ca. 4.700 Gesundheitsfachkräfte zur Diabetesberaterin weitergebildet.**

beide Verbände die Notwendigkeit, nicht nur bestehende Berufe zu reformieren, **sondern auch bestehende Weiterbildungen zu verrechtlichen und neue Berufsbilder zu etablieren**, um der gewachsenen Komplexität und der geforderten Interprofessionalität des Versorgungsauftrags angesichts von Fachkräftemangel sowie demografischem und technologischen Wandel gerecht werden zu können. So beruht die Tätigkeit einer **Diabetesberaterin<sup>1</sup>** auf einer **12- bis 14-monatigen Weiterbildung**, die vor rd. 30 Jahren von der DDG entwickelt wurde und heute mit einem Workload von 1.800 Stunden 60 ECTS entspricht (516 Theoriestunden, 584 Praxisstunden und 700 Stunden Selbstlernzeit in Theorie und Praxis). In drei Dekaden wurden ca. 200 Absolventinnen/Jahrgang, d. h. **insgesamt ca. 4.700 Gesundheitsfachkräfte zur Diabetesberaterin weitergebildet**. Voraussetzung für die Weiterbildung ist ein abgeschlossener Gesundheitsberuf (konkret: Kranken oder- Altenpflegerin, MTA, MFA, PTA, Diätassistentin) oder ein Studium der Oecotrophologie oder Ernährungswissenschaften. Damit ist die **Weiterbildung zur Diabetesberaterin DDG auf dem Klassifikationsniveau 5 des Deutschen Qualitätsrahmens (DQR)** einzuordnen, d. h. auf einer Stufe oberhalb eines Ausbildungsberufes und einer Stufe unterhalb des Bachelorstudiums. Niveau 5 DQR beschreibt „Kompetenzen zur selbständigen Planung und Bearbeitung umfassender fachlicher Aufgabenstellungen in einem komplexen, spezialisierten, sich verändernden Lernbereich oder beruflichen Tätigkeitsfeld“ ([www.dqr.de](http://www.dqr.de)).

### **Diabetesberaterin: die Aufgaben**

Zu den **Aufgaben einer Diabetesberaterin**, die in Delegation stationär oder ambulant sowie angestellt oder als Selbstständige arbeitet, gehören u. a. Anamnese diabetesbezogener Daten, Schulung und Begleitung von Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1, Typ 2 oder Gestationsdiabetes und Sonderformen, Umsetzung der ärztlich angeordneten Therapie, patientenzentrierte Beratung nach aktuellen wissenschaftlichen Standards unter Berücksichtigung von Leitlinien und Empowerment des Patienten für ein erfolgreiches Selbstmanagement. Für Diabetesberaterinnen besteht wie für Ärzte eine **Fortbildungspflicht (75 Punkte in drei Jahren)**, die von der VDBD AKADEMIE im Auftrag der DDG überprüft wird. Auch wenn in der Öffentlichkeit

1. Der Lesbarkeit halber wird in diesem Dokument für die Berufsbezeichnung der Diabetesberatung die weibliche Form benutzt. Damit ist keinerlei Diskriminierung intendiert bzw. verbunden.

kaum bekannt, sind Diabetesberaterinnen eine **tragende Säule in der Versorgung** von Menschen mit Diabetes mellitus, und in einigen Regionen der Bundesrepublik besteht auch für diese Berufsgruppe bereits Fachkräftemangel.

### VDBD und DDG fordern mittelfristig die Entwicklung eines Ausbildungsberufes

Laut Robert Koch-Institut wird die Zahl der Diabetespatienten von derzeit mehr als 7 Mio. Menschen auf 12 Mio. im Jahre 2040 ansteigen (Heidemann 2017). Mit Blick auf den digitalen Fortschritt im Gesundheitswesen sowie die demografische Entwicklung und den Fachkräftemangel (auch in der Ärzteschaft) fordern VDBD und DDG zum Erhalt einer qualitativen Versorgung und zur Vermeidung schwerwiegender Folgen und Kosten für die Versorgungssysteme:

- ▶ „Da eine staatliche Anerkennung der Weiterbildung zur Diabetesberaterin DDG **auf Länderebene** in den vergangenen Jahrzehnten politisch **nicht umsetzbar** war, setzen sich die beiden Verbände **nunmehr mehr für eine Lösung auf Bundesebene** ein, d. h. kurzfristig für eine auf Bundesebene geregelte staatliche Anerkennung der Weiterbildung zur Diabetesberaterin DDG, idealerweise integriert in ein auch andere Gesundheitsfachberufe umfassendes Bundes-Weiterbildungsgesetz.“
- ▶ Mittelfristig die **Entwicklung eines dreijährigen dualen Ausbildungsberufes** (Heilberuf) in Form eines auf Bundesebene geregelten Berufsgesetzes, um der Komplexität der chronischen Erkrankung Diabetes mellitus mit den assoziierten Folgeerkrankungen und einer entsprechenden Versorgung aller Altersklassen unter Einbeziehung telemedizinischer Möglichkeiten gerecht werden zu können.
- ▶ Wichtig dabei ist die Durchlässigkeit der Systeme und eine Anerkennung der Weiterbildung bzw. nach Etablierung eines Ausbildungsberufes eine Anrechnung des Berufes für diejenigen, die sich mit einem relevanten Studium weiterqualifizieren möchten.
- ▶ Modellcharakter für die Verrechtlichung des Berufsbildes besitzt der **Gesetzentwurf für das Berufsgesetz zur Operationstechnischen Assistentin** (OTA), der am 26.06.2019 vom Bundeskabinett verabschiedet worden ist ([www.bmg.de](http://www.bmg.de)).

**In einigen Regionen besteht für Diabetesberaterinnen bereits Fachkräftemangel.**

**VDBD und DDG stellen Forderungen – zum Erhalt einer qualitativen Versorgung und zur Folgenkostenvermeidung.**

Sensible Themen wie mehr Eigenständigkeit, Erweiterung des Delegationsrahmens und höhere Verantwortung, Voraussetzungen für Substitution und Höhe der Vergütung sind mit wichtigen Kooperations-

partnern wie dem Berufsverband der niedergelassenen Diabetologen (BVND), Kostenträgern und der Politik zu verhandeln.

### Großes Potenzial der Digitalisierung

**Diabetesberaterinnen spielen eine entscheidende Rolle in der erfolgreichen Umsetzung innovativer digitaler Versorgungskonzepte.**

Diabetesberaterinnen DDG sind nicht nur eine tragende Säule in der klassischen Versorgung von Diabetespatienten, sie spielen auch eine entscheidende Rolle in der erfolgreichen Umsetzung innovativer digitaler Versorgungskonzepte. Der VDBD sieht in der Digitalisierung und in E-Health-Anwendungen großes Potenzial, um einerseits die Versorgung von Patienten mit Diabetes mellitus und deren Lebensqualität durch neue Diagnose- und Behandlungsansätze zu verbessern. Andererseits eröffnet E-Health vielversprechende Optionen zur Prävention. Angesichts der demografischen Entwicklung, des Fachkräftemangels und der bereits bestehenden Versorgungslücken in ländlich strukturierten Gebieten sind insbesondere die **telemedizinischen Versorgungskonzepte von Bedeutung**: Sie ermöglichen die medizinischen Leistungen der Gesundheitsversorgung über räumliche Entfernungen hinweg mithilfe des Einsatzes digitaler Technologien. Gesundheitsfachkräfte wie Diabetesberaterinnen sind entscheidend für eine erfolgreiche Umsetzung digitaler Versorgungskonzepte.

### Qualitätskriterien für telemedizinisches Diabetes-Coaching

Deshalb bringt sich der VDBD konstruktiv in verschiedene Initiativen und Kooperationen im Bereich E-Health ein. Beispielhaft ist hier das telemedizinische Projekt TeLiPro zu nennen, das die AOK Rheinland/Hamburg gemeinsam mit dem „Deutschen Institut für Telemedizin und Gesundheitsförderung“ (DITG), dem „Privaten Institut für angewandte Versorgungsforschung“ und dem „Deutschen Diabetes-Zentrum“ (DDZ) entwickelt hat. Dieses vom Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) geförderte Innovationsfondsprojekt ist ein zwölfmonatiges Lebensstil-Interventions-Programm und hat zum Ziel, durch eine patientenzentrierte, individuelle und persönliche Betreuung Menschen mit Diabetes Typ 2 an einen gesunden Lebensstil heranzuführen, um deren Krankheitslast zu mindern und die Lebensqualität der Betroffenen zu steigern. Hauptakteure in diesem Projekt sind erfahrene Diabetesberaterinnen, die spezielle Kenntnisse in telemedizinischem Coaching erworben haben und die Betroffenen engmaschig telefonisch zwischen den Arztbesuchen begleiten. Vor dem Hintergrund setzt sich der VDBD für folgende Qualitätskriterien

für telemedizinisches Diabetes-Coaching ein, die mit entsprechenden Modifikationen auch auf andere digitale Gesundheitsanwendungen übertragbar sein können.

**Anpassung des Ordnungsrahmens:** Immer wieder werden innovative Ansätze durch rechtliche und technische Rahmenbedingungen behindert, die für eine analoge Welt konzipiert wurden. Daher sind adäquate Anpassungen im Ordnungssystem notwendig.

**Recht auf Transparenz und Datenschutz:** Ebenso wichtig wie die Nutzung der Vorteile der Digitalisierung ist es, den potenziellen Risiken Grenzen zu setzen. Digitalisierung darf kein Selbstzweck sein. Wünsche und Sorgen der Patienten sind in angemessener Weise zu berücksichtigen. Dazu gehört das Recht auf Datenschutz und Transparenz ebenso wie die Sorge um Datensicherheit sowie vor Missbrauch und Fehlbehandlungen.

**Keine digitale Ausgrenzung:** Angesichts der von Experten prognostizierten nahezu Verdoppelung der Zahl der Menschen mit Diabetes mellitus Typ 2 bis 2040 (Tönnis 2019) ist zu berücksichtigen, dass Diabetes Typ 2 auch ein soziales Problem ist und oft sozial schwächere Bevölkerungsgruppen und strukturschwache Gebiete betrifft. Deren Zugang zur digitalisierten Welt kann aus den unterschiedlichsten Gründen limitiert sein. Aus Sicht des VDBD ist es daher wichtig, den „digital divide“ nicht zu einem „medical divide“ werden zu lassen.

**Ebenso wichtig wie die Nutzung der Vorteile der Digitalisierung ist es, potenziellen Risiken Grenzen zu setzen. Digitalisierung darf kein Selbstzweck sein.**

## Der Patientennutzen digitaler Interventionen ist nachzuweisen

**Digitale Interventionen und Versorgungskonzepte müssen ihren Nutzen nachweisen:** Es kann nicht grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass Digitalisierung auch mit einem patientenrelevanten Vorteil verbunden ist. Für neue Versorgungsformen besteht immer auch die Möglichkeit, dass der Schaden den Nutzen für Menschen mit Diabetes überwiegt. Der VDBD fordert für digitale Interventionen, die bestehende Beratungsleistungen ersetzen sollen, eine wissenschaftlich fundierte Nutzenbewertung mithilfe geeigneter Methoden.

**Faktor Mensch:** Die bisherigen Erfahrungen mit digitalen Unterstützungsangeboten – sei es im Rahmen von Apps oder Programmen wie TeLiPro – haben deutlich gemacht, dass digitale Technologien den qualifizierten Behandler und Berater nicht ersetzen können. Die Nachhaltigkeit digitaler Gesundheitsanwendungen kann auf eine qualifizierte Beratungsleistung, sei es durch den Arzt oder eine Gesundheitsfachkraft, nicht verzichten.

## Telemedizinische Ansätze brauchen zukunftsorientierte Regeln und adäquate Vergütung

**Die Vergütung innovativer digitaler Versorgungsansätze ist so aufzusetzen, dass inhaltlich und monetär attraktive Tätigkeitsfelder für Gesundheitsfachkräfte entstehen.**

**Adäquate Rahmenbedingungen für neue Handlungsfelder von Gesundheitsfachkräften:** Für Gesundheitsfachkräfte wie Diabetesberaterinnen bedeutet Digitalisierung zum einen, den eigenen Kompetenzbereich kontinuierlich durch adäquate Fortbildungen zu erweitern – und gleichzeitig die technologischen Erneuerungen in das eigene berufliche Handeln zu integrieren und neue Formen der Schulung aufzugreifen. Zudem entstehen durch telemedizinische Ansätze wie das telemedizinische Diabetes-Coaching neue Handlungsfelder, deren Potenzial sich aufgrund der gegenwärtigen Rahmenbedingungen jedoch nicht voll entfalten kann. Dazu gehört, dass die Deutsche Rentenversicherung das telemedizinische Diabetes-Coaching als abhängige Beschäftigung einstuft. Aber auch die Vergütung dieser qualifizierten Tätigkeit ist derzeit nicht adäquat. Mit anderen Worten: Die Vergütung innovativer digitaler Versorgungsansätze ist so aufzusetzen, dass vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels inhaltlich und monetär attraktive Tätigkeitsfelder für Gesundheitsfachkräfte entstehen.

### **Digitales Diabetes-Coaching: Die Weiterbildung zur Diabetesberaterin DDG ist zwingend!**

**Qualifikation von Diabetes-Coaches:** Zentraler Aspekt der vom VDBD geforderten Qualitätskriterien für telemedizinisches Diabetes-Coaching ist die Qualifikation derjenigen, die das Coaching durchführen, damit die Patientensicherheit gewährleistet ist.

- ▶ Neben einer erfolgreich abgeschlossenen Berufsausbildung im Gesundheitswesen gehört eine Weiterbildung zur Diabetesberaterin DDG dazu.
- ▶ Der Nachweis der Erfüllung der Fortbildungspflicht mit 75 Fortbildungspunkten in 3 Jahren ist mit dem Fortbildungszertifikat kontinuierlich zu führen.
- ▶ Mindestens zwei Fortbildungen im Bereich Ernährung (zwei Präsenzseminare à 8h; Basiswissen und fortgeschrittenes Wissen) sind nachzuweisen, wenn der Grundberuf nicht Diätassistentin oder Oecotrophologin ist.
- ▶ Je nach Zielgruppe und digitaler Anwendung sollten spezifische durch modulare Fortbildungen erworbene Kompetenzen, z. B. zu Diabetes und Schwangerschaft, vorliegen.
- ▶ Zudem sind Kompetenzen in der telemedizinischen Beratung durch entsprechende Fortbildungen zu belegen.

Der VDBD stellt sich den aktuellen Herausforderungen im Gesundheitswesen und ist digitalen und innovativen Versorgungsmodellen gegenüber aufgeschlossen. Um auch zukünftig die gegenwärtige Versorgungsqualität von Diabetespatienten aufrechterhalten zu können, sind strukturelle Veränderungen und das Aufbrechen veralteter Denkmuster notwendig. **Der VDBD ist gesprächs- und verhandlungsbereit**, um faire und zukunftsorientierte Rahmenbedingungen für ein attraktives Berufsbild zu etablieren, das über die Diabetesberatung hinausgeht und auch diabetesassoziierte Folge- und Begleiterkrankungen einbezieht. Denn ohne qualifizierte Gesundheitsfachberufe geht es nicht!

**Strukturelle Veränderungen und das Aufbrechen veralteter Denkmuster sind notwendig.**

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



Für die Autoren:

*Dr. Gottlobe Fabisch*

*Geschäftsführerin*

*VDBD e. V.*

*Habersaathstraße 31*

*10115 Berlin*

*Tel.: 030/847122-490*

*E-Mail: [fabisch@vdbd.de](mailto:fabisch@vdbd.de)*

*[www.vdbd.de](http://www.vdbd.de)*

#### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Der VDBD legt Qualitätskriterien für telemedizinisches Diabetes-Coaching vor: Die Weiterbildung zur Diabetesberaterin DDG ist Grundvoraussetzung.
- ▶ Kurzfristig fordern VDBD und DDG statt einer landesrechtlichen Anerkennung eine auf Bundesebene einheitlich geregelte staatliche Anerkennung der Weiterbildung zur Diabetesberaterin DDG – idealerweise durch ein Bundes-Weiterbildungsgesetz.
- ▶ Mittelfristig setzen sich VDBD und DDG für die Überführung der Weiterbildung zur Diabetesberaterin in einen Ausbildungsberuf ein, der auch Folge- und Begleiterkrankungen umfasst.

# Diabetes-Schwerpunktpraxis in den Jahren 2018/19

Nikolaus Scheper<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Praxis Dr. Scheper & Schneider & Veit, Bergstraße 167, 45770 Marl-Drewer

<sup>2</sup> Vorsitzender Bundesverband Niedergelassener Diabetologen BVND

Das vergangene Jahr war im Wesentlichen gekennzeichnet durch unsere Arbeit auf dem Weg zu einer **breiteren Akzeptanz des BVND** als einziger verfasster berufspolitischer Vertretung der niedergelassenen Diabetologen und der **weiteren Durchdringung im Netzwerk der vielen Organisationen**, die im Diabetesbereich in Deutschland unterwegs sind.

In dem Zusammenhang sollen auch an dieser Stelle diejenigen Erwähnung finden, die maßgeblich an der kontinuierlichen Arbeit, die zweite diabetologische Versorgungsebene zu sichern, beteiligt sind: die vom Souverän des BVND gewählten Vorstandsmitglieder sowie die MitarbeiterInnen der Geschäftsstelle. Ohne den inhaltlichen Input und ein teilweise bis an die Belastungsgrenze des Einzelnen gehendes zeitliches Engagement haben alle dazu beigetragen, dass wir diesem Ziel näher gekommen sind und die Diabetes-Schwerpunktpraxis (DSP) weiter auf einem sehr guten Weg ist.

Neben den außenwirksamen Projekten und Aktivitäten hat der Verband der DSP'n an der Verbesserung seiner internen Strukturen gearbeitet. Dabei spielt insbesondere der strukturell verbesserte Kontakt zu den Landesgruppen, 17 an der Zahl, eine wichtige Rolle, die sich durch den zum zweiten Mal durchgeführten Beiratstag nach außen abgebildet hat: die Beiratstreffen sind die wichtigsten verbandsinternen Jahrestermine neben den Präsenzvorstandssitzungen.

Die Problematik einer reinen ehrenamtlichen Führung einer berufspolitischen Vertretung wird aktuell in vielen Berufsverbänden – also auch in Vertretung der DSP'n – diskutiert. Neben der allfälligen Nachwuchsproblematik ist der Grund dafür die immer komplexer werdende Gesundheitslandschaft in Deutschland mit einer stetig anwachsenden Anzahl von Tätigkeitsfeldern. Über eine weitere Professionalisierung und eine dementsprechende Entschädigung der Vorstände aller Verbände und Vereinigungen, insbesondere im freiberuflichen und selbstständigen Tätigkeitsbereich, muss zukünftig diskutiert werden.

**Über eine weitere Professionalisierung und eine Entschädigung der Vorstände aller Verbände und Vereinigungen muss diskutiert werden.**

## Sicherung und Konsolidierung der zweiten diabetologischen Versorgungsebene

Alle vom BVND durchgeführten Projekte dienen der Sicherung und Konsolidierung der zweiten diabetologischen Versorgungsebene, der DSP! Diese Struktur ist bei aller lokaler und häufig auch regionaler Akzeptanz keineswegs so gesichert, wie viele unserer Mitglieder oder auch Nichtmitglieder das offenbar glauben. Die permanenten Angriffe auf unsere Struktur durch andere Interessensverbände sowie auch durch die Politik (DMP) zeigen, dass die Nische, in der sich die DSP eingerichtet hat, immer wieder gegen Angriffe verteidigt werden muss.

Bei den außenwirksamen Aktivitäten sind u. a. die regelmäßig ein- bis zweimal jährlich stattfindenden Gespräche mit den Vorständen der Kassenärztlichen Bundesvereinigung zu nennen:

Bei diesen Gesprächen, die mittlerweile, ob ihrer Regelmäßigkeit, dazu geführt haben, dass es ein gutes Verständnis füreinander gibt, werden die Probleme und Sorgen in den DSP'n formuliert. Umgekehrt sind die niedergelassenen Diabetologen im Konzert aller anderen Arztberufsgruppen lediglich eine kleine Gruppierung, die auch nur eine dementsprechende Rolle spielt, aber unter das KV-Dach gehört.

**Nach einem vorübergehenden Verlust von Mitgliedern**, welcher der Stärke der Interessensvertretung nicht gutgetan hat, haben wir im letzten Jahr die Trendwende geschafft, und die Mitgliederzahlen nehmen u. a. aufgrund guter Verbandsarbeit wieder zu.

Ein gutes Beispiel hierfür ist die seit Jahren bestehende und immer besser strukturierte Vertrags-Clearingstelle: Das dort mittlerweile angesammelte Wissen, die vorhandenen Informationen und das daraus resultierende Know-how sind einzigartig!

**Im Rahmen der großen Politik** hat uns natürlich das neue Terminservice- und Versorgungsgesetz (TSVG) beschäftigt und beschäftigt uns noch. Neben der Tatsache, dass dieses Gesetz einen ersten Schritt in die Endbudgetierung der Honorierung ärztlicher Leistungen darstellt, gilt es, die weitere Entwicklung abzuwarten – insbesondere die noch nicht feststehenden Regelungen zur Ausbudgetierung.

Auch die im Gesetz angesprochene Terminproblematik ist noch nicht in ihren Ausführungsbestimmungen im Detail von den einzelnen KVen geregelt. Inwieweit das die DSP betrifft, hängt wesentlich davon ab, in welchem Sektor sie sich abrechnungstechnisch befindet. Eine homogene Betrachtung der DSP wäre zwar wünschenswert, ist aber unrealistisch.

**Schwerpunktpraxen: Die Nische, in der sich die DSP eingerichtet hat, muss immer wieder gegen Angriffe verteidigt werden.**

**Die Mitgliederzahlen nehmen u. a. aufgrund guter Verbandsarbeit wieder zu.**

## Kooperationen, Beteiligung und Partnerschaft

**Der BVND wird mit seinen berufspolitischen Aufgaben und Zielsetzungen langsam besser von der DDG wahrgenommen und verstanden.**

Die Rolle der diabetologischen Schwerpunktpraxen im Konzert und Verbund aller in der Diabetologie Tätigen ist unverändert wichtig: Der BVND arbeitet weiter an einer intensiveren Kooperation mit der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG). Der BVND ist in seinen Bemühungen bei der Einbindung in Entscheidungsprozesse bereits weit vorangekommen. Ungeachtet dessen liegt aber immer noch ein großes Stück des Weges zu einer perfekten Kooperation vor uns. Es ist gelungen, die Abstimmungsprozesse zu verkürzen. Der BVND wird mit seinen berufspolitischen Aufgaben und Zielsetzungen langsam besser von der DDG wahrgenommen und verstanden, u. a. deswegen, weil der BVND in den letzten 3–4 Jahren gezeigt hat, dass er ein zuverlässiger und kompetenter Kooperationspartner ist. Dies wurde bei der BVND-Beteiligung auf Kongressen und Tagungen deutlich, in der konstruktiven Mitarbeit in DDG-AGs, DDG-Kommissionen und in der Zusammenarbeit im DDG-Präsidium selbst. Wichtige Themen waren die Neuordnung der (Muster-)Weiterbildungsordnung (MWBO), das Angehen der Nachwuchsproblematik, die Digitalisierung, Teilnahme Niedergelassener an den Sitzungen des QSW – oder auch zuletzt unser gemeinsamer Widerstand gegen eine DMP-Finanzierungsreform mündend in abgestimmten offiziellen Briefen von DDG und BVND an die Protagonisten der Reform sowie an den Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA).

**Auch zu diabetesDE**, die ein wichtiger Partner ist, wurde die Kooperation weiter ausgebaut. Der BVND prüft aktuell die Möglichkeit und Chance, zu einer ordentlichen Partnerorganisation innerhalb von diabetesDE zu werden.

**Zusätzlich** sind gemeinschaftliche Aktivitäten zwischen dem Berufsverband der Internisten (BDI) und dem BVND für die Zukunft angedacht.

**Der BVND kooperiert unverändert mit dem Spitzenverband Fachärzte Deutschlands (SpiFA)** und ist dort trotz der doch inhomogenen und mehrheitlich hausärztlich organisierten Mitglieder ein geschätztes und anerkanntes Mitglied. Der SpiFa ist **der** Spitzenverband der Fachärzte! Ein solches Privileg ist bisher nur dem BVND gewährt worden.

Ungeachtet dieser sehr guten Kontakte in die Fachärzteschaft bemüht sich der BVND auch um gute Kontakte zu den Hausärzteorganisationen. In vielen Gesprächen mit dem Hausärzterverband (HÄV) – auch gemeinsam mit der DDG – wurden Szenarien neuer diabetologischer Versorgungsmodelle diskutiert: Unser Selektivvertragsmodell der „VLD“ (Versorgungslandschaft Diabetes) wird gemeinsam mit dem HÄV und der DDG weiterentwickelt.

Die Kooperation mit der KBV hat einen weiteren Qualitätsschritt genommen. In regelmäßigen Sitzungen mit dem KBV-Vorstand und den

entsprechenden KBV-Arbeitsebenen konnte der BVND seine Positionen vortragen und wird dort ebenfalls als verlässlicher und konstruktiver Gesprächspartner anerkannt. Mit der KBV-Vertragswerkstatt konnte bereits **ein Mustervertrag zum Diabetischen Fußsyndrom** erarbeitet und gemeinsam veröffentlicht werden. Dieser Mustervertrag dient den Landesregionen als Vorlage für Selektivvertragsverhandlungen. Weitere Musterverträge zu GDM und Transition sind in Arbeit.

In der Kooperation mit dem VDBD stehen wir vor großen Herausforderungen zu den Themen Fort- und Weiterbildung sowie zur Interpretation von Delegation und Substitution ärztlicher Leistungen. Aber auch hier wird der BVND seinen Diskurs problemlösungsorientiert mit den Verantwortlichen des VDBD im Sinne der niedergelassenen Diabetologen fortsetzen.

### Wichtige BVND-Projekte sind:

#### ► **Diabetologische Fachangestellte:**

Im Laufe der vergangenen 12 Monate hat es wieder einen industrieunabhängigen und vom BVND organisierten Kurs für diese für eine DSP unabdingbare Zusatzqualifizierung gegeben. Alle Absolventinnen und Absolventen haben mit großem Engagement und Enthusiasmus teilgenommen.

#### ► **Hausärztliche Diabetes-ManagerIn:**

Zahlreiche Kurse für diese Fortbildungsveranstaltung für MFA in Hausarztpraxen sind auch im vergangenen Jahr gelaufen. Ein wichtiges Projekt zur Verbesserung der Arbeit und Kommunikation an der Schnittstelle zwischen Hausarzt und DSP.

#### ► **DSP-Workshops:**

Die durchgeführten DSP-Workshops, die unter dem Fokus des Qualitätsgedankens stattgefunden haben, waren erfolgreich und bleiben ein unverzichtbarer Baustein in der berufspolitischen Arbeit des BVND.

#### ► **Digitalisierung:**

Die als weiterführendes und ergänzendes Angebot des BVND für seine Mitglieder gedachte Reihe von Workshops zum Thema Digitalisierung ist gut angenommen worden und stellt ein speziell auf die Bedürfnisse der DSP abgestelltes und entwickeltes Fortbildungstool dar. Wir werden dieses konsequent und möglichst aktuell weiterführen.

Erfreulich war im letzten Jahr das Engagement der BVND-Praxen im Rahmen der von 2018 an jährlich wiederkehrenden **Befragung zum**

**Der BVND blickt auf wichtige BVND-Projekte der Jahre 2018 und 2019!**

**Erfreulich war im letzten Jahr das Engagement der BVND-Praxen im Rahmen der von 2018 an jährlich wiederkehrenden Befragung zum D.u.T-Report.**

**D.u.T-Report** – ein Projekt von FIDAM, Kirchheim-Verlag, dem BVND und BdN mit Unterstützung der Berlin-Chemie.

Dabei hat sich bei allen noch bestehenden Defiziten gezeigt, dass die niedergelassenen Diabetologen in den DSP beim Thema Digitalisierung und Technologie sehr gut aufgestellt sind und dass die strukturiert arbeitenden Praxen dieses Thema angenommen und im Rahmen der Möglichkeiten umgesetzt haben.

► **Nachwuchs:**

Das Thema Nachwuchs und dessen Gewinnung treibt uns in einer überalterten Berufsgruppe weiterhin um. In diesem Zusammenhang beschäftigt sich der Berufsverband mit der Entwicklung alternativer Strukturen im niedergelassenen Bereich. Außerdem haben wir zusammen mit der DDG im Rahmen der Tagungen mehrere Aktivitäten auf den Weg gebracht, um das Thema Diabetes in die Köpfe der jungen Leute zu bringen. Unter anderem gab es einen atmosphärisch sehr konstruktiven Abend von niedergelassenen Diabetologen und Medizinstudenten und jungen KollegInnen im Rahmen des Frühjahrskongresses 2019 in Berlin. An diesem Thema werden wir weiterarbeiten!

**Fazit**

Im Ergebnis war das letzte Jahr ein erfolgreiches Arbeitsjahr auf dem Weg, die Diabetologie im niedergelassenen Bereich als eine Hauptsäule der Versorgung von Menschen mit Diabetes zu sichern.

*Dr. Nikolaus Scheper  
Bergstraße 167  
45770 Marl  
E-Mail: n-scheper@gmx.de*

**Wichtige Aussagen und Fakten**

- Die Arbeit ist gekennzeichnet a) durch eine breitere Akzeptanz des BVND als einziger verfasster berufspolitischer Vertretung der niedergelassenen Diabetologen und b) durch eine weitere Durchdringung im Netzwerk der vielen Diabetes-Organisationen.
- Der BVND wird mit seinen berufspolitischen Aufgaben und Zielen besser von der DDG wahrgenommen. Er hat sich in den letzten Jahren als zuverlässiger und kompetenter Partner gezeigt.

# Versorgungsstrukturen, Berufsbilder und professionelle Diabetesorganisationen in Deutschland

Erhard G. Siegel<sup>1</sup>, Eberhard G. Siegel<sup>2</sup>

<sup>1</sup> St. Josefskrankenhaus, Heidelberg

<sup>2</sup> SRH Gesundheitszentrum Dobel, Karlsruhe

Zur flächendeckenden Umsetzung einer qualitativ hochstehenden Betreuung sind Versorgungsstrukturen und Organisationen notwendig, die **jedem Diabetiker die qualifizierte Betreuung wohnortnah zukommen lassen** – auch bei Folgeerkrankungen und Problemen in der Einstellung. Die Bemühungen haben zu wichtigen Entwicklungen und zur Schaffung neuer Berufsbilder und Organisationen geführt – wesentlich auf Initiative der *Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG)*.

## Versorgung der Patienten mit Diabetes: auf drei Ebenen

Diese erfolgt in Deutschland im Wesentlichen auf drei Ebenen:

*Ebene 1: Hausärzte (einschl. hausärztlich niedergelassener Internisten, ca. 60.000)*

Diese versorgen 80 bis 90 Prozent der Diabetiker permanent. Die Möglichkeit einer Weiterbildung ist gegeben, insbesondere im Rahmen der strukturierten Therapie- und Schulungsprogramme für Typ-2-Diabetiker und Hypertonie. In manchen Bundesländern gibt es eine Weiterbildung zum diabetologisch qualifizierten Hausarzt.

Nicht wenige Hausärzte beschäftigen eine/n Diabetesassistent/in oder Diabetesberater/in – unterstützt von Versorgungsassistent/innen (VERAH) mit u. a. der weisungsgebundenen Kompetenz, Hausbesuche im Delegationsverfahren eigenständig bei immobilen Patienten durchzuführen.

**Die Hausärzte versorgen 80 bis 90 Prozent der Diabetiker permanent.**

**Assistent/innen und Berater/innen machen Hausbesuche teils eigenständig.**

*Ebene 2: Diabetes-Schwerpunktpraxen (ca. 1.100)*

10 bis 20 Prozent der Diabetiker bedürfen permanent oder vor-

**Bedarf: eine  
Schwerpunkt-  
praxis auf  
50.000 bis  
100.000 Ein-  
wohner.**

übergehend einer Versorgung in einer *Schwerpunktpraxis (SPP)* oder Krankenhausambulanz. Es gibt ca. 1.100 SPP, meist von einem Diabetologen DDG geführt (Tab. 1). Eine SPP betreut durchschnittlich ca. 600 Diabetiker (400 bis 1.000). Auf 100.000 Einwohner ist mit 6.000 bis 8.000 Diabetikern zu rechnen, davon ca. 1.500 insulin-spritzende. Wenn 10 Prozent der Patienten die Inanspruchnahme einer SPP brauchen, errechnet sich ein Bedarf von einer SPP auf ca. 50.000 bis 100.000 Einwohner für eine gute wohnortnahe Versorgung. Dies entspricht in etwa der Zahl von 1.100 SPP für 80 Mio. Einwohner. Allerdings bestehen regional erhebliche Unterschiede (s. u.) und teilweise auch deutliche Versorgungsdefizite.

**Anerkennung  
gleichzeitig für  
Typ 1/Typ 2:  
202 stationäre  
Einrichtungen  
erfüllen die  
Qualitätskrite-  
rien der Fach-  
gesellschaft.**

### *Ebene 3: Stationäre Versorgung*

Bei Notfällen, Einstellungsproblemen und schweren Komplikationen ist eine stationäre Aufnahme notwendig. Diese sollte in Kliniken mit entsprechender Qualifikation erfolgen: Eine entsprechend qualifizierte Klinik sollte für 200.000 bis 400.000 Einwohner zur Verfügung stehen.

Die Qualitätskriterien der DDG für Typ-1- und Typ-2-Diabetiker erfüllen (Stand Juli 2019) **202 stationäre Einrichtungen** (davon 35 mit ambulanten Einrichtungen). Ausschließlich für Typ 2 sind es 48 Einrichtungen, für Pädiatrie 80 (*Zertifiziertes Diabeteszentrum DDG*). Zusätzlich haben die Kriterien der DDG für die weiterführende Qualifikation mit obligatem Qualitätsmanagement (*Diabetologikum DDG*) aktuell 35 stationäre Einrichtungen für Typ-1- und Typ-2-Diabetiker erworben; davon acht mit ambulanten Einrichtungen (Juli 2019), für Typ 2 sind es drei Einrichtungen und für Pädiatrie neun. Ein noch relativ neues Angebot ist das Zertifikat **Klinik für Diabetespatienten geeignet (DDG)**. Ziel ist hier, die Versorgung von Patienten mit der **Nebendiagnose Diabetes** in Krankenhäusern zu

Tab. 1:  
Wer betreut die  
Diabetiker in  
Deutschland?

<b>Wer betreut die Diabetiker? Auf einen Blick</b>	
Hausärzte	ca. 60.000
Schwerpunktpraxen mit Diabetologen	ca. 1.100
Spezielle Abteilungen in Kliniken	ca. 237
Diabetesberater/innen	ca. 4.700
Diabetesassistent/innen	ca. 8.400
Diabetes-Pflegefachkräfte (ambulant/stationär)	ca. 230
Wundassistent/innen	3.350
sowie Fachärzte, Psychologen, Podologen, Apotheker, u. a.	

verbessern, wenn sie sich etwa wegen eines Eingriffs an Hüfte oder Herz dorthin begeben. Rund 2,1 Mio. Patienten mit der Nebendiagnose Diabetes werden jährlich statistisch erfasst; die Dunkelziffer nicht kodierter Nebendiagnosefälle liegt deutlich höher. Das neue Zertifikat vergibt die DDG seit 2013. Bisher (*Stand Juli 2019*) sind 111 Kliniken zertifiziert.

Für die Versorgung der Fußprobleme (ca. 240.000 Patienten mit Fußverletzungen in Deutschland) und zur Verhinderung von Amputationen (über 30.000/Jahr) wurden von der DDG die Qualitätsstandards für die Einrichtungen neu definiert. **Mit Stand Juli 2019 können 228 ambulante und 80 stationäre Einrichtungen auf eine Anerkennung als „Fußbehandlungseinrichtung DDG“ verweisen.**

**Ca. 240.000 Patienten mit Diabetes in Deutschland haben Fußverletzungen.**

### Berufsbilder in der Diabetikerversorgung

Zusätzlich zu den Hausärzten sind die hauptsächlich mit der Versorgung der Patienten mit Diabetes befassten Berufsgruppen:

- ▶ Diabetologen/innen DDG
- ▶ Diabetesberater/innen DDG
- ▶ Diabetesassistent/innen DDG
- ▶ Wundassistent/innen DDG
- ▶ Trainer für die Basisqualifikation Diabetes Pflege DDG
- ▶ Pflegekräfte mit Basisqualifikation Diabetes Pflege DDG
- ▶ Diabetes-Pflegefachkraft DDG (Klinik)
- ▶ Diabetes-Pflegefachkraft (Langzeit)

Diese qualifizierten Ausbildungen wurden von der DDG neu geschaffen, da eine staatlich anerkannte Berufsausbildung bisher noch nicht umgesetzt wurde.

#### a) Diabetologen und Endokrinologen

Die Versorgung aufwendig einzustellender Diabetiker machte die Schaffung einer fundierten Ausbildung für Diabetologie notwendig, denn die kleine Zahl der rund 150 niedergelassenen Endokrinologen ist hierfür nicht ausreichend. Von der DDG wurde vor 26 Jahren die Weiterbildung zum Diabetologen DDG definiert. Sie beinhaltet auf der Basis des Internisten, Allgemeinmediziners oder Kinderarztes

- ▶ eine 2-jährige Weiterbildung an einer Einrichtung der DDG,
- ▶ einen 80-stündigen theoretischen Kurs mit Abschlussprüfung,
- ▶ eine 32-stündige Weiterbildung in Kommunikation, patientenorientierter Gesprächsführung und Didaktik,
- ▶ Hospitationen an anderen Einrichtungen.

**Die Weiterbildung zum Diabetologen DDG wurde vor 26 Jahren von der DDG definiert. Die Weiterbildung kann von Internisten, Allgemeinmediziner und Kinderärzten absolviert werden.**

**Stand 2019:  
1.400 Diabetologen/innen  
arbeiten in  
Praxen, 2.940  
in Kliniken.**

Von den ca. 4.340 Diabetologen/innen DDG arbeiten ca. 1.400 im niedergelassenen Bereich, ca. 2.940 in Kliniken (*September 2019*). Die Bezeichnung *Diabetologe DDG* ist offiziell führbar. Von den Ärztekammern ist inzwischen die *Zusatzbezeichnung Diabetologie* eingeführt mit einer 1 ½-jährigen Weiterbildung. Gute Diabetestherapie erfordert spezielle Weiterbildung auch bei Assistenzberufen.

**Diabetesberater/innen und  
-assistent/innen  
übernehmen  
kompetent  
Schulung und  
Therapie.**

*b) Diabetesberater/in DDG*

Wesentliche Teile der Therapie und Schulung werden kompetent von Nichtmedizinerinnen wahrgenommen. Dies führte zur Schaffung des/der qualifizierten Diabetesberater/in DDG mit einjähriger Weiterbildung in Theorie und Praxis. Basis ist z. B. eine Ausbildung zur Diätassistentin, Krankenschwester oder ein Studium der Ernährungswissenschaft. Diabetesberater/innen übernehmen wesentliche Teile der Therapie und Schulung; es gibt ca. 4.700, pro Jahr werden ca. 250 ausgebildet.

*c) Diabetesassistent/in DDG*

Dieses Berufsbild richtet sich an Absolventen aus medizinischen oder pädagogischen Grundberufen. Neben der vierwöchigen theoretischen Ausbildung mit Abschlussprüfung ist eine 40-stündige Hospitation in einer diabetologischen Einrichtung erforderlich. Diabetesassistent/innen arbeiten in Hausarztpraxen, Schwerpunktpraxen und Kliniken. Es besteht dann auch die Möglichkeit der Weiterbildung zum/zur Diabetesberater/in DDG. Unterdessen sind rund 8.400 Diabetesassistent/innen ausgebildet worden. Jährlich nehmen 200 Teilnehmer/innen das Angebot wahr.

*d) Wundassistent/in DDG*

Die Weiterbildung zum/zur Wundassistent/in DDG wurde 2005 durch die AG Diabetischer Fuß initiiert und als Angebot in das Portfolio der Weiterbildungen der DDG aufgenommen. Es richtet sich an medizinisches Fachpersonal, das seine Wundexpertise im Bereich des diabetischen Fußsyndroms erweitern möchte. Bis heute wurden rund 3.350 Wundassistent/innen mit dieser Spezialisierung weitergebildet.

*e) Basisqualifikation Diabetes Pflege DDG*

Um erste grundlegende Kenntnisse zum Diabetes in der pflegerischen Versorgung von Menschen mit Diabetes zu erlangen, bietet die DDG seit 2017 die Basisqualifikation Diabetes Pflege DDG an. Hierfür wer-

den zunächst Trainer qualifiziert, die anschließend in ihren Heimatregionen selbstständig Fortbildungen für Pflegende anbieten, um das diabetologisch-pflegerische Basiswissen in der Flächenversorgung zu verankern. Als Trainer/innen qualifiziert die DDG Teams aus Diabetologe/in, Diabetesberater/in und Pflegekraft. Die Basisfortbildung können examinierte Pflegekräfte absolvieren. Die Teilnahme wird als Nachweis der Qualifikation des Pflegepersonals im Rahmen der Zertifizierung als „Klinik für Diabetespatienten geeignet“ anerkannt. Für die weitere Vertiefung stehen die Weiterbildungen zur Diabetes-Pflegefachkraft zur Verfügung (s. u.).

**Diabetes-  
Pflegefachkraft  
DDG: spezielle  
pflegerische  
Kompetenzen  
für die optimale  
Pflege.**

#### f) Diabetes-Pflegefachkraft DDG

Eine Diabetes-Pflegefachkraft DDG verfügt über spezielle medizinische und pflegerische Kenntnisse und Kompetenzen für die optimale Pflege von Menschen mit Diabetes. Sie ist *im stationären* (Diabetes-Pflegefachkraft DDG Klinik) *und ambulanten Setting* (Diabetes-Pflegefachkraft DDG Langzeit) für die Qualität der Behandlung unverzichtbar. In interdisziplinärer Zusammenarbeit mit allen beteiligten Professionen kommt ihr eine wesentliche Aufgabe zu. Bisher wurden rund 170 Diabetes-Pflegefachkräfte DDG (Klinik) und rund 62 Diabetes-Pflegefachkräfte DDG (Langzeit) nach DDG-Curriculum ausgebildet.

#### g) Weitere Berufsbilder

Viele Patienten mit Diabetes benötigen eine besondere psychologische Betreuung; dies führte zur Schaffung der/des *Fachpsychologin/Fachpsychologen DDG* mit entsprechendem Curriculum (über 150). Das vor über zehn Jahren neu geschaffene Berufsbild der/des *Podologin/Podologen* mit zweijähriger Ausbildung beinhaltet **eine spezielle Weiterbildung in der Behandlung des diabetischen Fußsyndroms**. Auch mit den **Apothekerkammern** wurde eine strukturierte Weiterbildung geschaffen, die bisher über 5.000 Teilnehmer absolviert haben.

### Schulung als Therapiebestandteil unverzichtbar

Rund 50 Prozent der Typ-2-Diabetiker könnten ohne Medikamente gut behandelt werden, d. h. mit Ernährungsumstellung, Gewichtsabnahme, spezieller Schulung und Bewegung. Die Inhalte sollten möglichst in strukturierten Programmen durch qualifiziertes Personal vermittelt werden. Ca. 40 bis 50 Prozent der Typ-2-Diabetiker erhalten blutzuckersenkende Tabletten, über 1,5 Mio. von ihnen werden mit Insulin behandelt – sei es als *kombinierte Therapie*

**Rund 50  
Prozent der  
Typ-2-Diabeti-  
ker könnten oh-  
ne Medikamen-  
te gut behan-  
delt werden.**

**Von den über 300.000 Typ-1-Diabetikern wurden bisher über 40.000 in der Insulinpumpentherapie unterwiesen.**

mit Tabletten, *konventionelle Zweispritzentherapie* oder *intensivierte Insulintherapie* ähnlich wie Typ-1-Diabetiker. Diese Therapie bedarf einer speziellen Unterweisung im Rahmen strukturierter Behandlungs- und Schulungsprogramme. Von den über 300.000 Typ-1-Diabetikern wurden bisher über 40.000 in der *Insulinpumpentherapie* unterwiesen.

**Genauso wichtig ist die zielorientierte Behandlung** der bei über 70 Prozent bestehenden arteriellen Hypertonie, der Fettstoffwechselstörung und ggf. die Raucherentwöhnung.

### Regionale Unterschiede, Strukturverträge, DMP

Hinsichtlich der Versorgung bestehen erhebliche regionale Unterschiede: Zur Verbesserung und Absicherung der Diabetikerversorgung waren mit den Kassen unterschiedliche flächendeckende Strukturverträge in den Bundesländern abgeschlossen worden (Tab. 2). Seit 1.3.2003 sind unterschiedliche Disease-Management-Programme (DMP) in allen Bundesländern eingeführt; an diesen nehmen inzwischen über 2 Mio. Diabetiker teil, also ca. 30 Prozent.

Tab. 2:  
Diabetes-Schwerpunktpraxen (DSP) in den Bundesländern. Die Mehrzahl der Patienten wird auf der Hausarzt-ebene betreut.

Bundesland	EW (Mio.)	DSP	EW (in 1.000 pro SPP)
Bayern	12,0	ca. 200	60
Baden-Württemberg	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 (KV-Bezirk)	9,0	ca. 110	80
Westfalen (KV-Bezirk)	8,5	100	85
BRD	ca. 80	ca. 1.100	ca. 70

Diese Zahlen differenzieren nicht zwischen hausärztlichen DSP und reinen Überweisungspraxen. Die Zahlen unterliegen geringen Änderungen.

## Die Versorgung von Kindern mit Diabetes

Besondere Versorgungsstrukturen sind für die ca. 15.000 Kinder unter 14 Jahren notwendig. Die Versorgung erfolgt meist über Krankenhäuser, möglichst mit spezieller Qualifikation. Die Anerkennung nach Richtlinien der DDG liegt bei ca. 80 Kinderkliniken vor.

## Wichtige Organisationen in der Diabetologie

### a) *Wissenschaftliche Fachgesellschaft DDG (Gründung 1964)*

Die wissenschaftliche Fachgesellschaft ist die *Deutsche Diabetes Gesellschaft* mit über 7.000 akademischen Mitgliedern und 1.950 assoziierten Mitgliedern (Diabetesberater/innen und Diabetesassistent/innen). Eine Vielzahl von Ausschüssen und Arbeitsgemeinschaften beschäftigt sich mit konkreten und spezialisierten Aspekten des Diabetes, seiner Erforschung, Behandlung und der Verhinderung der Erkrankung (*siehe unten*). Die jährlichen wissenschaftlichen Tagungen mit 7.000 bis 8.000 Teilnehmern haben ein hohes Niveau.

**Die DDG hat über 7.000 akademische Mitglieder und 1.950 assoziierte Mitglieder (Diabetesberater/innen und Diabetesassistent/innen).**

## Ausschüsse und Kommissionen

- ▶ Ausschuss Soziales
- ▶ Ausschuss Qualitätssicherung, Schulung und Weiterbildung
- ▶ Ausschuss Pharmakotherapie des Diabetes
- ▶ Ausschuss Diabetologie DDG
- ▶ Ausschuss Ernährung
- ▶ Ausschuss Versorgungsforschung und Register
- ▶ Kommission Interessenkonflikte
- ▶ Kommission zur Einbindung der Apotheker in die Diabetiker-versorgung
- ▶ Kommission Kongresse
- ▶ Jury der Deutschen Diabetes Gesellschaft zur Förderung wissenschaftlicher Projekte
- ▶ Kommission gesundheits- und wissenschaftspolitische Fragen
- ▶ Kommission Labordiagnostik in der Diabetologie der DDG und DGKL
- ▶ Kommission Fettstoffwechsel
- ▶ Kommission Herz, Diabetes und Hormone der DDG, DGE und DGK

## Arbeitsgemeinschaften

- ▶ Arbeitsgemeinschaft Diabetes und Schwangerschaft
- ▶ Arbeitsgemeinschaft Diabetes und Psychologie
- ▶ Arbeitsgemeinschaft niedergelassener diabetologisch tätiger Ärzte
- ▶ Arbeitsgemeinschaft für Strukturierte Diabetestherapie (ASD)
- ▶ Arbeitsgemeinschaft Diabetischer Fuß
- ▶ Arbeitsgemeinschaft Molekularbiologie und Genetik des Diabetes
- ▶ Arbeitsgemeinschaft Epidemiologie
- ▶ Arbeitsgemeinschaft pädiatrische Diabetologie
- ▶ Arbeitsgemeinschaft Diabetes und Auge
- ▶ Arbeitsgemeinschaft Diabetes und Herz
- ▶ Arbeitsgemeinschaft Diabetes und Nervensystem
- ▶ Arbeitsgemeinschaft Diabetes und Niere
- ▶ Arbeitsgemeinschaft Diabetes, Sport & Bewegung der DDG e. V.
- ▶ Arbeitsgemeinschaft Geriatrie und Pflege
- ▶ Arbeitsgemeinschaft Diabetes und Migranten
- ▶ Arbeitsgemeinschaft Prävention und Rehabilitation
- ▶ Arbeitsgemeinschaft Diabetes & Technologie
- ▶ Arbeitsgemeinschaft Nachwuchs

### *b) Regionalgesellschaften der DDG (RGG)*

Zur Versorgung der Diabetiker in den einzelnen Bundesländern sind regionale kompetente Ansprechpartner notwendig. Bis 2000 erfolgte die Gründung der entsprechenden *Regionalgesellschaften* als eigene eingetragene Vereine. Es gibt 15 RGGs (Niedersachsen und Bremen bilden eine RGG). Hauptaufgabe ist die Vertretung gegenüber Körperschaften und regionalen Kostenträgern (Kassenärztliche Vereinigung, Krankenkassen, Sozialministerium, Ärztekammern u. a.). Sie übernehmen Aktivitäten zur regionalen Weiterbildung in der Diabetologie im Sinne der DDG. Zwei- bis dreimal pro Jahr finden Treffen der RGGs statt, vor allem auch der Austausch mit der DDG und deren Präsident und Vorstand.

### *c) Selbsthilfegruppen*

Wichtig sind hier zum Beispiel der *Deutsche Diabetiker Bund* (DDB), die *Deutsche Diabetes-Hilfe – Menschen mit Diabetes* (DDH-M), die *Deutsche Diabetes-Föderation* (DDF) sowie größere Landesverbände auf Bundesland-Ebene und der *Bund diabetischer Kinder und Jugendlicher* (BdKJ). **Hilfe durch Selbsthilfe ist ein unschätzbare Gut in unserer Gesellschaft.**

<b>Regionalgesellschaften</b>	
Arbeitsgemeinschaft Diabetologie Baden-Württemberg	info@adbw.de
Brandenburger Diabetes Gesellschaft e. V.	info@diabetologen-brandenburg.de
Fachkommission Diabetes in Bayern (FKDB) e. V.	info@fkdb.net
BDG Berliner Diabetes Gesellschaft e. V.	info@bdg-berlin.de
Hamburger Gesellschaft für Diabetes e. V.	martin.merkel@amedes-group.com
Hessische Fachvereinigung für Diabetes e. V.	barbara.schultz@hdg-info.de
Verein der Diabetologen Mecklenburg-Vorpommern e. V.	stefan.zimny@helios-kliniken.de
Regionalgesellschaft Niedersachsen-Bremen der DDG	diabetes@ckg-gmbh.de
Nordrhein-Westfälische Gesellschaft für Endokrinologie und Diabetologie	harald.klein@ruhr-uni-bochum.de
AG Diabetologie und Endokrinologie Rheinland-Pfalz	MMWeber@uni-mainz.de
Arbeitskreis „Diabetes“ im Saarländischen Ärzteverband	alexander.segner@t-online.de
Sächsische Gesellschaft für Stoffwechselkrankheiten	tobias.wiesner@stoffwechselmedizin-leipzig.de
Diabetes-Gesellschaft Sachsen-Anhalt	dagobert.wiemann@med.ovgu.de
Schleswig-Holsteinische Gesellschaft für Diabetes	morten.schuett@diabetes-luebeck.de
Thüringer Gesellschaft für Diabetes und Stoffwechselkrankheiten e. V.	praxis@endokrinologie-erfurt.de

#### d) Berufspolitische Vertretung BDD

Berufsverband der Diabetologen mit den Untergruppen *BVND* (niedergelassene Diabetologen) und *BVDK* (Diabetologen in Kliniken). Der *BVND* engagiert sich intensiv in der Berufspolitik für die Existenzgrundlagen der DSP. Ein weiteres Anliegen ist neben der Qualitätssicherung die Sicherstellung der Versorgungsaufträge. Die Ziele des *BVDK* sind neben der Sicherstellung einer adäquaten Vergütung im DRG-System eine korrekte Abbildung und die damit verbundene Verbesserung der Nebendiagnose Diabetes mellitus im Krankenhaus. Eine weitere Aufgabe liegt in der Verbesserung der Qualität der Ausbildung von Ärzten im Krankenhaus in der Diabetologie.

e) Vertretung der Krankenhausträger Bundesverband Klinischer Diabeteseinrichtungen (*BVKD*) – hier sind die meisten der Krankenhäuser mit Diabetesschwerpunkt zusammengeschlossen (über 150); vertre-

*Tab. 3:  
die Regional-  
gesellschaften  
der DDG*

ten sind die Geschäftsführer und die Mediziner. Der BVKD engagiert sich im Qualitätsmanagement, in Fragen der Abrechnung (DRG) und Strukturen.

*f) Vertretung der Diabetesberatungsberufe VDBD*

Verband der Diabetesberatungs- und Schulungsberufe in Deutschland; in diesem sind Diabetesberater/innen und Diabetesassistent/innen DDG organisiert mit 3.806 Mitgliedern (Stand 2016).

*g) Weitere wichtige Gruppierungen und Organisationen*

Hier sei die *Deutsche Diabetes-Stiftung (DDS)* erwähnt – mit der Aufgabe, die Bevölkerung aufzuklären und Projekte zur Versorgung zu entwickeln. Der *Dachverband Endokrinologie/Diabetologie (DVED)* soll der wissenschaftliche Verbund beider Gebiete sein und politisch repräsentieren. Eine vollständige Aufstellung dieser und anderer Gruppierungen würde den Rahmen sprengen.

*h) diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe* ist eine gemeinnützige und unabhängige Organisation, die Patienten, Diabetesberater, Ärzte und Forscher vereint. Gegründet wurde diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe von der Deutschen Diabetes Gesellschaft ([www.ddg.info](http://www.ddg.info)) und dem Verband der Diabetesberatungs- und Schulungsberufe in Deutschland (VDBD), [www.vdbd.info](http://www.vdbd.info). Die Selbsthilfe ist innerhalb von diabetesDE vertreten durch die selbstständige Selbsthilfeorganisation *Deutsche Diabetes-Hilfe – Menschen mit Diabetes (DDH-M)*.

**Versorgungsprojekte, Aufklärung: die Deutsche Diabetes-Stiftung.**

**Die Selbsthilfe innerhalb diabetesDE: [www.ddh-m.de](http://www.ddh-m.de)**

## Fazit und Ausblick

Von den 6–7 Mio. Diabetikern (plus Dunkelziffer) sind ca. 5 Prozent Typ-1-Diabetiker. Rund 90 Prozent der Typ-2-Diabetiker werden auf der Hausarztbene (*Ebene 1*) versorgt, ca. 10 Prozent in den ca. 1.100 Schwerpunktpraxen oder in Krankenhausambulanzen, ebenso ein Großteil der Typ-1-Diabetiker (*Ebene 2*). Im stationären Bereich (*Ebene 3*) gibt es rund 202 Kliniken mit der DDG-Anerkennung für Typ-1- und Typ-2-Diabetes und 48 für Typ-2-Diabetes.

Sinnvoll wäre eine DSP pro 50.000 bis 100.000 Einwohner und eine qualifizierte Klinik pro 200.000 bis 400.000. Dies entspricht etwa den tatsächlichen Zahlen – mit großen regionalen Unterschieden. Die von der DDG geschaffenen Qualifikationsanforderungen und die Berufsbilder Diabetologe/in DDG (ca. 4.340), Diabetesberater/in DDG (ca. 4.700) und Diabetesassistent/in DDG (ca. 8.400) tragen wesentlich zur Verbesserung bei und werden bei den *DMP Diabetes mellitus*

*Typ 2 und Typ 1* in den Strukturvoraussetzungen berücksichtigt. Ziel ist die bestmögliche wohnortnahe Versorgung – mit guter Basisbetreuung im Hausarztbereich und qualifizierten Schwerpunkteinrichtungen und Krankenhäusern. Alle, die an der Versorgung beteiligt sind, sollten diabetesDE beitreten, um die politische Einflussnahme zu verbessern. Die Ermutigung zur aktiven Mitarbeit in Organisationen zur Diabetikerversorgung ist den Autoren ein persönliches Anliegen.

*PD Dr. med. Erhard G. Siegel*  
*Ärztlicher Direktor*  
*St. Josefskrankenhaus*  
*Landhausstraße 25*  
*69115 Heidelberg*  
*E-Mail: e.siegel@st.josefskrankenhaus.de*

*Prof. Dr. med. Eberhard G. Siegel*  
*Chefarzt Innere Medizin und Onkologie,*  
*SRH Gesundheitszentrum Dobel*  
*Neuenbürger Straße 49*  
*75335 Dobel*  
*E-Mail: eberhard.siegel@gns.srh.de*

#### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Es gibt in Deutschland ca. 1.100 Diabetologische Schwerpunktpraxen. Dies entspricht in etwa der Anzahl, die benötigt wird, wenn man einen Bedarf von einer SSP auf ca. 50.000 bis 100.000 Einwohner für eine gute wohnortnahe Versorgung ansetzt. Allerdings bestehen regional erhebliche Unterschiede und teilweise auch deutliche Versorgungsdefizite.
- ▶ Ein Hausarzt betreut ca. 100 Patienten mit Diabetes, davon zwei bis fünf Typ-1-Diabetiker; deren diabetologische Betreuung erfolgt größtenteils über Diabetologen in Schwerpunktpraxen und Krankenhausambulanzen.
- ▶ Es gibt ca. 4.340 Diabetologen/innen, ca. 4.700 Diabetesberater/innen, ca. 8.400 Diabetessassistent/innen, 3.350 Wundassistent/innen.
- ▶ 202 stationäre Einrichtungen haben die Anerkennung für Typ-1- und Typ-2-Diabetes.

# Diabetologische Fachabteilungen, fachärztliche Versorgung sowie Weiterbildungsmöglichkeiten erhalten und ausbauen!

Andreas Fritsche<sup>1</sup>, Rüdiger Landgraf<sup>2</sup>, Andreas Neu<sup>3</sup>,  
Monika Kellerer<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Institut für Diabetesforschung und Metabolische Erkrankungen des Helmholtz Zentrums München an der Universität Tübingen Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD e. V.)

<sup>2</sup> Deutsche Diabetes Stiftung, München

<sup>3</sup> Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin Tübingen

<sup>4</sup> Marienhospital Stuttgart, Zentrum für Innere Medizin 1

## Zur aktuellen Situation von Diabetes mellitus im Krankenhaus in Deutschland

**Der diagnostische und therapeutische Fortschritt hat die Behandlung der Menschen komplexer und anspruchsvoller gemacht.**

Rasante Fortschritte in der Patientenaufklärung, der Diabetestechnologie, dem Patienten-Selbstmanagement und der Entwicklung neuer Medikamente haben einen großen Schritt gebracht in Richtung einer individualisierten Betreuung und Behandlung der Menschen mit den verschiedenen Diabetesformen: So kann heute die Routine-Diabetestherapie in weiten Teilen ambulant erfolgen. Der diagnostische und therapeutische Fortschritt hat die Behandlung der Menschen aber auch komplexer und anspruchsvoller gemacht. Das gilt insbesondere für die Versorgung der Komplikationen, die viele Diabeteserkrankungen mit sich bringen. Vor diesem Hintergrund kommt der klinischen Diabetologie eine besondere Bedeutung zu. **In der Kliniklandschaft ist jedoch eine gegenläufige Entwicklung zu beobachten**, die völlig unverständlich ist: Die Notwendigkeit und Bedeutung der klinischen Diabetologie wird von Klinikträgern und Gesundheitspolitik unterschätzt und falsch bewertet. Die Ursache dafür ist auf primär quantitative Gesichtspunkte zurückzuführen, denn die Qualität der Versorgung spielt nur eine untergeordnete Rolle. Umso wichtiger ist

die ökonomische Bedeutung eines Faches für das Krankenhaus. Diese wird meist an stationären Fallzahlen festgemacht. Bei der Zählung werden jedoch nur diejenigen stationären Patienten berücksichtigt, die sich mit der Hauptdiagnose Diabetes mellitus in eine stationäre Behandlung begeben müssen.

### Bei stationärer Aufnahme wird Diabetes oft verkannt!

Patienten mit einem „unkomplizierten Diabetes“ werden in der Regel ambulant behandelt; häufig erfolgt erst bei schwerwiegenden Komplikationen eine stationäre Aufnahme. Dann steht **fälschlicherweise** allein die Komplikation im Vordergrund, nicht auch die Diabetes-erkrankung. Bei einer stationären Aufnahme werden die Patienten je nach Art der Diabetesfolgekomplikation(en) dann oftmals anderen Fachabteilungen zugewiesen (Kardiologie, Chirurgie, Nephrologie, Neurologie u. a.), obwohl der Diabetes mellitus mitentscheidend für die erfolgreiche Behandlung ist und wesentlich zu dieser/diesen Komplikation/en beigetragen hat.

Aufgrund dieser Entwicklung kam es in den letzten beiden Jahrzehnten zu einer dramatischen Ausdünnung von endokrinologisch-diabetologischen Fachabteilungen und Betten, was wiederum zur Folge hat, dass Patienten mit Diabeteskomplikationen und Stoffwechsellentgleisungen in vielen Krankenhäusern nicht selten fachfremd versorgt werden müssen – wegen des Fehlens entsprechender Fachabteilungen! **So kommt es zu der paradoxen Situation**, dass sich trotz der Fortschritte der Diabetesforschung die stationäre Versorgungssituation der Diabetes-erkrankten schleichend verschlechtert.

Laut öffentlich zugänglichen Daten der Gesundheitsberichterstattung des Bundes [1, 2] wurden im Jahr 2016 in Deutschland 207.485 Patienten mit der Hauptdiagnose Diabetes mellitus vollstationär und insgesamt 520.183 Patienten mit Hauptdiagnosen aus den Bereichen Endokrine, Ernährung und Stoffwechsel behandelt. Das entspricht ungefähr 2,5 Prozent der im Jahr 2016 in Deutschland 20.063.689 vollstationär behandelten Patienten. Die Nebendiagnose Typ-2-Diabetes mellitus wurde hingegen im Jahr 2016 insgesamt 2.716.024-mal kodiert und war damit die vierthäufigste Nebendiagnose in deutschen Krankenhäusern [1].

Die Anzahl stationär behandelter Diabetespatienten in Deutschland wurde in zwei neueren Untersuchungen ermittelt. In der einen Studie wurden in einem repräsentativen 4-wöchigen Zeitraum im Jahr 2016 sämtlichen Diabetespatienten, die in der Universitätsklinik Tübingen stationär aufgenommen wurden, erfasst – und zwar unabhängig da-

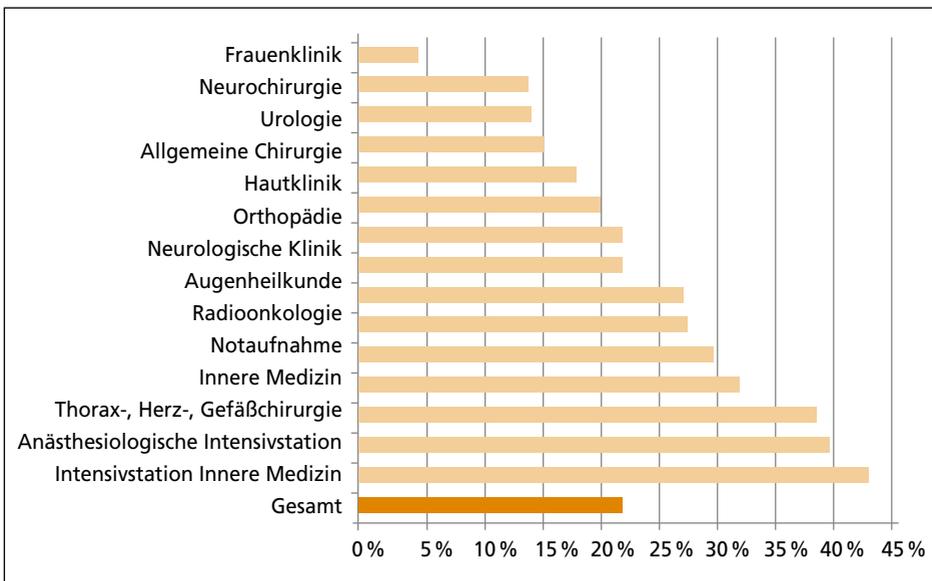
**Die Notwendigkeit und Bedeutung der klinischen Diabetologie wird von Klinikträgern und Gesundheitspolitik unterschätzt und falsch bewertet.**

**Seit 20 Jahren: dramatische Ausdünnung endokrinologisch-diabetologischer Fachabteilungen und Betten.**

**Studie Uni  
Tübingen: Im  
Durchschnitt  
22,2 Prozent  
der stationär  
behandelten  
Patienten hat-  
ten Diabetes.**

*Abb. 1:  
Prävalenz des  
Diabetes mellitus  
bei stationären  
Patienten über  
18 Jahren in ei-  
nem Haus der  
Maximalversor-  
gung (repräsen-  
tativer Zeitraum  
4 Wochen, in die  
Studie aufgenom-  
mene Patienten  
gesamt 3.733)*

von, ob Diabetes die Haupt- oder die Nebendiagnose war. Zusätzlich wurde bei jedem Patienten über 18 Jahren in allen Abteilungen des Universitätsklinikums der HbA<sub>1c</sub>-Wert bestimmt, um auch Patienten mit bislang unerkanntem Diabetes oder Hinweis auf eine beginnende Diabeteserkrankung zu identifizieren [3]. Die Verteilung der Patienten mit Diabetes mellitus (unabhängig von Haupt- oder Nebendiagnose Diabetes) in den einzelnen Abteilungen des Klinikums wird in Abbildung 1 dargestellt. Nach dieser Erhebung hatten im Durchschnitt 22,2 Prozent der stationär behandelten Patienten am Universitätsklinikum Tübingen eine bekannte oder bisher unbekannte Diabeteserkrankung, somit also jeder vierte bis fünfte Patient. In der Inneren Medizin des Universitätsklinikums Tübingen war es sogar ca. jeder dritte Patient. In einer weiteren Erhebung aus nicht universitären deutschen Krankenhäusern ergab sich bei Patienten im Alter über 55 Jahren eine Prävalenz des Diabetes von sogar 42 Prozent (Erhebungszeitraum Oktober 2014 bis Mai 2015)! In dieser Studie wurde ebenfalls bei jedem Patienten der HbA<sub>1c</sub>-Wert gemessen. An der Erhebung beteiligten sich innere, chirurgische und neurologische Abteilungen [4]. Die aufgeführten Zahlen zur Diabeteshäufigkeit in Krankenhäusern der Maximalversorgung sind nicht flächendeckend erhoben und daher nicht repräsentativ für alle Krankenhäuser. Da sich die bisher üblichen offiziellen Erhebungen ausschließlich auf die Hauptdiagnose Diabetes beziehen, ist anzunehmen, dass die Häufigkeit und die Be-



deutung des Diabetes mellitus in der stationären Behandlung bislang nicht annähernd realistisch erfasst werden. Infolgedessen wird auch der künftige Bedarf an diabetologischen Fachabteilungen und Ausbildungsstätten deutlich unterschätzt. Dies wird sich negativ auf die Qualität der Betreuung und Versorgung von Menschen mit Diabetes mellitus auswirken.

### **Besonderheiten der pädiatrischen Versorgung von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes**

Keine andere chronische Erkrankung im Kindes- und Jugendalter schreitet mit einer Dynamik fort wie der Typ-1-Diabetes: In Deutschland nimmt die Neuerkrankungsrate jährlich um 4 Prozent zu, d. h., sie hat sich in den letzten 25 Jahren verdoppelt. Der Trend ist anhaltend. Aktuell erkranken zwischen 2.000 und 3.000 Kinder jährlich neu an Typ-1-Diabetes in Deutschland [5].

Gleichzeitig haben sich in den letzten Jahren neue technische Möglichkeiten für die Behandlung ergeben, die gerade Kinder und Jugendliche intensiv nutzen: Mehr als zwei Drittel dieser Altersgruppe praktizieren eine Insulinpumpentherapie, mehr als 50 Prozent verwenden die kontinuierliche Glukosemessung. Die Rolle der stationären Versorgung von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes muss man vor dem Hintergrund der zunehmenden Inzidenz und der zunehmenden Komplexität der Behandlung sehen. Das Versorgungsangebot sollte breit gefächert sein und unterschiedliche Therapieoptionen umfassen. Das heißt, es sind eine flächendeckende ambulante Versorgung einerseits und wohnortnahe stationäre Einrichtungen andererseits erforderlich, um den therapeutischen Anforderungen gerecht zu werden.

Kinder und Jugendliche werden insbesondere bei Manifestation des Diabetes, bei Akutkomplikationen, bei Therapieumstellungen (z. B. Insulinpumpeneinstellung) oder zur Stoffwechseleoptimierung stationär aufgenommen. Gerade bei Erkrankungsbeginn ist es von entscheidender Bedeutung, Kinder und Jugendliche sowie deren Eltern intensiv aufzuklären und im Umgang mit ihrem Diabetes zu schulen. Der Krankenhausaufenthalt mit der Betreuung durch ein multiprofessionelles Team legt den Grundstein für die weitere gesundheitliche Zukunft dieser Kinder und ist wegweisend für deren Stoffwechselqualität [6]. Akutkomplikationen spielen erfreulicherweise mittlerweile eine zunehmend geringere Rolle, weil die technischen Möglichkeiten auch dazu beigetragen haben, ihre Zahl zu verringern. Aber auch Insulinpumpeneinstellungen werden wegen des hohen Schulungsaufwandes häufig stationär vorgenommen. Stoffwechseleoptimierungen im stationären

**Der künftige Bedarf an diabetologischen Fachabteilungen und Ausbildungsstätten wird deutlich unterschätzt.**

**Keine andere chronische Erkrankung im Kindes- und Jugendalter schreitet mit einer Dynamik fort wie der Typ-1-Diabetes.**

**Eine ausschließlich ambulante Behandlung ist für Kinder und Jugendliche oft nicht ausreichend, sie kann auch zurzeit nicht flächendeckend sichergestellt werden.**

Rahmen bieten die Möglichkeit einer raschen Rekompensation und erleichtern somit einen Neubeginn.

Eine ausschließlich ambulante Behandlung ist für Kinder und Jugendliche aus den genannten Gründen oft nicht ausreichend, außerdem kann sie zurzeit nicht flächendeckend sichergestellt werden – weder im niedergelassenen Bereich noch in den Ambulanzen der Kliniken. Eine wohnortnahe Versorgung im Sinne einer integrativen Betreuung führt nachweislich zu besseren Stoffwechselresultaten und sollte deshalb allen Heranwachsenden mit Diabetes offen stehen [7, 8]. Daher müssen **stationäre Diabetesabteilungen an Kinderkliniken dringend erhalten** werden und auch künftig gesundheitspolitische Unterstützung erfahren.

### **Diabetes mellitus als häufige Todesursache – jeder Fünfte in Deutschland stirbt an den Folgen**

Wie ausgeführt, wird in der öffentlichen Wahrnehmung ebenso wie von der Politik die Zahl stationär behandelter Patienten mit Diabetes mellitus in Deutschland erheblich unterschätzt. Dies scheint auch für die Sterblichkeit infolge eines Diabetes zuzutreffen. Im „Maßnahmenplan zur Umsetzung des Gesundheitsziels Diabetes mellitus Typ 2 Risiko senken und Folgen reduzieren“ [9] wird beschrieben, wie die diabetesbedingten Todesfälle für die Todesursachenstatistik derzeit erhoben werden:

*„Die Todesursachenstatistik erfasst die Anzahl der Verstorbenen mit einem bestimmten Grundleiden, welches als Todesursache als ursächlich für den Tod anzunehmen ist. Das Grundleiden wird dabei für jeden Verstorbenen nach fest vorgegebenen Regeln aus den Angaben auf der amtlichen Todesbescheinigung ermittelt. Regelbedingt wird in der Todesursachenstatistik pro Patient jeweils nur das Grundleiden [...] aufgeführt.“*

Daraus folgert die Studie:

*„Wesentliche weitere Erkrankungen, die die Todesursache bei einem Menschen mit Diabetes möglicher Weise beeinflusst haben, werden so nicht gesondert ausgewiesen. Dadurch kann bei der Ermittlung der Sterbefälle in unmittelbarer Folge von Diabetes die Aussagekraft der Todesursachenstatistik hinsichtlich der Krankheitslast bei Diabetes, die im Wesentlichen durch Begleiterkrankungen verursacht ist, eingeschränkt sein.“*

Im Jahr 2013 sind in Deutschland auf Grundlage der so ermittelten Zahlen des Statistischen Bundesamtes pro 100.000 Sterbefällen lediglich 33 Menschen an Diabetes mellitus gestorben [9]. Eine im Jahr 2017 erschienene Analyse des Deutschen Zentrums für Diabetesforschung hat jedoch herausgefunden, dass in Deutschland tatsächlich bei gut einem Fünftel aller Todesfälle Diabetes mellitus als Todesursache anzusehen ist [10]. Es sterben also pro 100.000 Todesfällen 20.000 Menschen an Diabetes mellitus und seinen Folgen!

**Statt nur 33:  
Es sterben jährlich pro 100.000 Todesfällen 20.000 Menschen an Diabetes mellitus und seinen Folgen!**

### **Drohende Unterversorgung aufgrund unzureichender diabetologischer Expertise im stationären Bereich**

Insgesamt gibt es nur wenige Daten, welche die Entwicklung des Schwerpunktes Endokrinologie und Diabetologie in Kliniken und Krankenhäusern im Vergleich zu anderen Schwerpunkten in den letzten Jahrzehnten beschreiben. Anhand der Grunddaten des Statistischen Bundesamtes kann man erkennen, dass sich die Zahl der Krankenhausbetten im Schwerpunkt „Endokrinologie und Diabetologie“ im Gegensatz zu fast allen anderen internistischen Schwerpunkten in den letzten zwei Jahrzehnten dramatisch reduziert hat. Während sich im Vergleichszeitraum die Zahl der Betten im Schwerpunkt Endokrinologie/Diabetologie fast halbierte, ist beispielsweise in den Schwerpunkten Gastroenterologie, Kardiologie und Hämatologie/Onkologie eine Zunahme um das ca. Zwei- bis Dreifache zu verzeichnen. Ein ähnlicher Trend zeigt sich auch beim Vergleich der Fachabteilungen (siehe Tab. 1), die in der Diabetologie ebenfalls abgenommen haben. Bedenkt man die hohe Zahl an Patienten, die heute schon mit der Diagnose Diabetes im stationären Umfeld (derzeit ca. 30 bis 40 Prozent im konservativen Bereich in Akutkrankenhäusern) [3, 4] zu betreuen sind, berücksichtigt

*Tab. 1:  
Grunddaten der Krankenhäuser des Statistischen Bundesamtes (Vergleich 1991 vs. 2017)*

<b>Vergleich aufgest. Betten</b>	<b>1991</b>	<b>2017</b>	<b>Vergleich Fachabteilungen</b>	<b>1991</b>	<b>2017</b>
<b>Endokrinologie*</b>	1.647	913	<b>Endokrinologie*</b>	39	32
Gastroenterologie	7.514	14.458	Gastroenterologie	110	252
Hämatologie/Onkologie	2.311	7.718	Hämatologie/Onkologie	60	162
Kardiologie	10.563	24.461	Kardiologie	162	323
Nephrologie	2.633	3.793	Nephrologie	84	110
Rheuma	3.478	2.097	Rheuma	57	58

\* (mit der Musterweiterbildungsordnung 2003 der BÄK wurde die Schwerpunktbezeichnung Endokrinologie in die Bezeichnung Endokrinologie und Diabetologie übergeführt). Von 1991 bis 2017 im Fachbereich Endokrinologie/Diabetologie deutlicher Bettenabbau (-45 Prozent). Im gleichen Zeitraum in Gastroenterologie, Kardiologie und Hämatologie/Onkologie Bettenausbau um das ca. Zwei- bis Dreifache.  
Quelle: Fachserie „Grunddaten der Krankenhäuser und Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen“ Statistisches Bundesamt 1991 und 2017.

**Die Zahl der Betten im Schwerpunkt Endokrinologie/Diabetologie halbierte sich, während sie sich in der Gastroenterologie, Kardiologie und Hämatologie/Onkologie verdrei- bis verdreifachte!**

**Abteilungen mit diabetologischer Expertise sind zunehmend unter finanziellen Druck geraten und durch „lukrativere“ Fachabteilungen ersetzt worden!**

man ferner die für die nächsten Jahrzehnte prognostizierte erhebliche Zunahme an Diabeteserkrankten um bis zu 77 Prozent [11], dann zeigt sich hier eine fehlgesteuerte und nicht bedarfsorientierte Krankenhauspolitik, die eine kontinuierlich sich verschärfende Unter- und Fehlversorgung zur Folge hat.

Abteilungen mit diabetologischer Expertise (Fachabteilung, Zertifizierung durch die DDG) sind in den letzten Jahrzehnten – auch durch Einführung des DRG-Systems – zunehmend unter finanziellen Druck geraten und durch „lukrativere“ Fachabteilungen ersetzt worden, in denen mehr Prozeduren abzurechnen sind.

Der Patient mit Diabetes mellitus hat in der Regel dann einen Bedarf an stationärer Behandlung, wenn er aufgrund somatischer und psychischer Komplikationen im ambulanten System nicht mehr adäquat versorgt werden kann. Patienten müssen nicht nur hinsichtlich ihres dekompenzierten Stoffwechsels, sondern auch wegen ihrer zahlreichen Komorbiditäten interdisziplinär behandelt werden. **Die Diabetologie ist insofern ein typisches Querschnittsfach mit besonderen Kompetenzen in der Behandlung oft vielfach erkrankter Patienten.** Trotzdem ist es meist schwierig, die Diabetesbehandlung im stationären Bereich mit ihren besonderen Leistungen darzustellen. Insbesondere auch, weil die unterfinanzierte „sprechende Medizin“ in der Versorgung der Patienten mit Diabetes einen hohen Anteil hat. Angesichts der zahlreichen Patienten, die wegen, aber vor allem mit einer Diabeteserkrankung im Krankenhaus sind, muss sich das ändern. Denn Daten aus Studien belegen, dass eine adäquate Behandlung nicht nur der Primärerkrankung, sondern auch der „Nebendiagnose“ Diabetes mellitus die Genesung von Patienten beschleunigt, die Sterblichkeit reduziert und auch die Dauer der Krankenhausaufenthalte verkürzt [12, 13].

### **Ohne eigenständige klinische Diabetesabteilungen kein klinischer Nachwuchs**

Die Politik hat schon vor mehr als 10 Jahren erkannt, dass sich eine besorgniserregende Entwicklung bei der Volkskrankheit Diabetes anbahnt. Darauf hat sie mit einer Förderung der Diabetesforschung und der Einrichtung neuer Lehrstühle zur Grundlagenforschung reagiert. Damit hat sie die Entstehung exzellenter Wissenschaftsverbünde und -zentren begünstigt, welche ihrerseits international renommierte Top-Wissenschaftler hervorgebracht haben. So gehört das im Jahr 2009 gegründete Deutsche Zentrum für Diabetesforschung (DZD) mit zu den ersten etablierten Institutionen innerhalb der vom BMBF geförderten

sechs Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung. Das ist eine sehr erfreuliche Entwicklung. Leider sind die mit dieser Initiative bereitgestellten Lehrstühle meist reine Forschungsstellen, die nicht an der spezialisierten Patientenversorgung beteiligt sind. Die Umsetzung der neuesten Erkenntnisse am Krankenbett bzw. in der Patientenversorgung mithilfe der klinischen Diabetologie ist dadurch nur eingeschränkt möglich. Dass daran bei der Einrichtung der DZD nicht ausreichend gedacht wurde, ist umso verwunderlicher, da es ein Hauptziel der BMBF-Förderung ist, die Forschungsergebnisse schneller für die medizinische Versorgung aufzubereiten und für diese nutzbar zu machen. Dies sieht auch die Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM) in einem Statement [14] so und fordert die Erhaltung stationärer Einrichtungen mit endokrinologisch-diabetologischem Schwerpunkt und deren Ausbau in Regionen mit Unterversorgung.

Dieses Ziel kann jedoch nur dann erreicht werden, wenn den wissenschaftlichen Lehrstühlen auch ausreichend selbstständige klinische Lehrstühle und akademische Lehrkrankenhäuser im Fach Diabetologie gegenüberstehen. Bei den akademischen Lehrkrankenhäusern zeichnet sich jedoch eine ebenso bedenkliche Lage ab, wie sie sich bereits in Tab. 1 auf der Ebene der Gesamtkrankenhäuser darstellt. Bei heute schon ca. 7 Mio. Menschen mit Diabetes und demnächst vielleicht 10 bis 12 Mio. Betroffenen stehen an den Universitätskliniken in Deutschland gerade noch 8 bettenführende klinische Lehrstühle für die Diabetologie mit sehr begrenzter Bettenzahl zur Verfügung. Das ist für eine adäquate Patientenversorgung katastrophal. Insbesondere auch, da eine so geringe klinische Präsenz erhebliche negative Auswirkungen auf den klinischen und wissenschaftlichen Nachwuchs dieses Fachs haben wird. An den Universitäten kommen Medizinstudierende erstmals in Berührung mit den verschiedenen medizinischen Fächern. Sie sind daher die Quellen für den klinischen und wissenschaftlichen Nachwuchs von morgen. Doch Diabetologien sind an den Universitätskliniken kaum noch zu finden. Wenn Politik und Krankenhausleitungen der Marginalisierung klinischer Diabetologie an unseren Universitäten nicht rasch entgegengetreten, werden Studierende der Medizin kaum mehr mit dem Fach Endokrinologie/Diabetologie in Berührung kommen und als Folge auch kein klinisches und wissenschaftliches Interesse für dieses Fach entwickeln können.

Das hat gravierende Folgen für die Patientenversorgung: Wenn es an qualifiziertem Nachwuchs für die letzten verbleibenden klinischen Lehrstühle an klinisch-wissenschaftlichen Einrichtungen fehlt, wird eine qualifizierte diabetologische Versorgung in Krankenhäusern sowie im ambulanten Bereich nur noch eingeschränkt möglich sein. 7 Mio.

**Die Umsetzung der neuesten Erkenntnisse am Krankenbett bzw. in der Patientenversorgung mithilfe der klinischen Diabetologie ist nur eingeschränkt möglich.**

**„Katastrophal“:  
Bei 7 Mio.  
Menschen mit  
Diabetes gibt es  
an Uni-Kliniken  
noch 8 betten-  
führende klini-  
sche Lehrstühle  
für die Diabeto-  
logie.**

oder mehr Patienten mit Diabetes haben dann keine Chance mehr auf eine professionelle Einstellung und Behandlung ihres Stoffwechsels. Das wird dazu führen, dass die Zahl der Komplikationen und Folgeerkrankungen weiter steigen wird und die Lebensqualität sowie Lebenserwartung der Betroffenen sinkt.

### Die klinische Diabetologie muss gestärkt werden!

**Ohne qualifizierten Nachwuchs wird eine qualifizierte diabetologische Versorgung in Krankenhäusern sowie ambulant massiv eingeschränkt.**

Die Deutsche Diabetes Gesellschaft setzt sich seit Langem für eine qualifizierte ambulante und stationäre Versorgung von Menschen mit Diabetes ein. Sie hat hier u. a. auch einen Kriterienkatalog für die Zertifizierung von stationären Einrichtungen erstellt. Derzeit sind in Deutschland ca. 17 Prozent der Krankenhäuser durch die DDG für eine adäquate Diabetesversorgung zertifiziert [15]. Eine Befragung von über 6.000 Menschen mit Typ-1-Diabetes im Rahmen eines winDiab-Projektes hat kürzlich ergeben, dass fast ein Drittel der Befragten mit Typ-1-Diabetes über einen Krankenhausaufenthalt in den letzten 2 Jahren berichten konnten – eine überraschend hohe Zahl, die belegt, dass **auch beim Typ-1-Diabetes Krankenhausaufenthalte sehr häufig** sind [16]. Es wurde ferner ermittelt, ob sich Unterschiede in der Patientenbewertung zwischen Krankenhausabteilungen mit und ohne Diabeteszertifikat der DDG ergaben. Insgesamt stuften knapp zwei Drittel der Patienten ihre Erfahrungen über den stationären Aufenthalt in einer Klinik mit Diabeteszertifikat als gut ein – gegenüber nur 40 Prozent bei Kliniken ohne Diabeteszertifikat [16]. Diese vorläufige Auswertung deutet darauf hin, dass Patienten mit Diabetes – unabhängig davon, ob Diabetes Haupt- oder Nebendiagnose ist – ihren Klinikaufenthalt besser beurteilen, wenn sie auch hinsichtlich ihrer Diabeteserkrankung kompetent mitbehandelt werden. Das ist wenig verwunderlich, da die Diabeteserkrankung bzw. die Stoffwechseleinstellung den Verlauf sämtlicher Krankheiten mit beeinflusst. Eine optimale Therapie von Patienten mit der (Neben-)Diagnose Diabetes mellitus im Krankenhaus erhöht nicht nur die Patientenzufriedenheit, sondern verhindert zudem Komplikationen wie weiter oben schon ausgeführt [12]. Diabetes und seine assoziierten Folgeerkrankungen erfordern eine interdisziplinäre Versorgung der stationären Patienten. Dazu ist der Erhalt von qualifizierten diabetologischen Fachabteilungen in den Kliniken dringend nötig.

*Das muss sich ändern:*

- ▶ Die noch bestehenden eigenständigen diabetologischen Abteilungen an Universitäten und Kliniken mit adäquater Ausstattung

sind zu stärken, und dort, wo nicht vorhanden, sind entsprechende Expertisen aufzubauen.

- ▶ An jeder medizinischen Fakultät sollte ein klinischer Lehrstuhl für Endokrinologie und Diabetologie vorhanden sein. Des Weiteren sollten alle Akutkrankenhäuser eigene Fachabteilungen zur Patientenbehandlung unterhalten oder zumindest entsprechende Fachressourcen vorhalten.
- ▶ Die Diabetologie ist ein Querschnittsfach, das in besonderer Weise auch auf die Behandlung multimorbider Patienten spezialisiert ist. Ihre Bedeutung im Krankenhaus muss gerade in einer alternierenden Gesellschaft gestärkt werden.
- ▶ Eine kompetente diabetologische Versorgung kann Komplikationen und Folgeerkrankungen einer Diabeteserkrankung vermeiden helfen. Da große Anteile der Diabetologie „sprechende Medizin“ sind, müssen ihre Leistungen im DRG-System angemessen abgebildet werden. Davon profitiert das gesamte Gesundheitswesen.
- ▶ Im Sinne einer integrativen und erfolgreichen Behandlung für Kinder und Jugendliche mit Diabetes sind neben einer flächendeckenden ambulanten Versorgung stationäre Diabeteseinrichtungen an Kinderkliniken gesundheitspolitisch zu unterstützen.
- ▶ Diabetologische Fachabteilungen müssen strukturell unterstützt werden, damit translationale Diabetesforschung von der Laborbank hin zum Patientenbett breit umsetzbar wird.

**An jeder medizinischen Fakultät sollte ein klinischer Lehrstuhl für Endokrinologie und Diabetologie vorhanden sein.**

## Fazit

So wichtig und gut die ambulante Versorgung in der Diagnostik und Therapie des Diabetes mellitus heute ist, so unverzichtbar ist eine adäquate stationäre Versorgung. Diese ist sowohl für die Patienten notwendig, die wegen ihres Diabetes ins Krankenhaus müssen, als auch für die vielen Millionen jährlichen Krankenhauspatienten, die sich mit einer Diabeteserkrankung einer stationären Behandlung unterziehen. Schon heute zeichnet sich hierbei ein Missetand in Form von Unter- und Fehlversorgung ab. Wenn jetzt nicht die Weichen gestellt werden, damit die diabetologische Versorgung in Kliniken personell und finanziell wieder einen höheren Stellenwert bekommt, wird es in absehbarer Zeit weder stationär noch ambulant eine professionelle Diabetesversorgung geben können. Das wäre angesichts der unverändert steigenden Betroffenenzahlen gesellschaftlich unverantwortlich. Politik und Krankenhausverwaltungen müssen daher zeitnah eingreifen.

Die Autoren danken Anne-Katrin Döbler für die redaktionelle Textbearbeitung.

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Für die Autoren:*

*Professor Dr. Monika Kellerer*

*Deutsche Diabetes Gesellschaft*

*(Vorstand: 2017–2023; Vizepräsidentin: 2017–2019;*

*Präsidentin 2019–2021)*

*Marienhospital Stuttgart*

*Zentrum für Innere Medizin 1*

*Böheimstraße 37*

*70199 Stuttgart*

#### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Die Bedeutung der klinischen Diabetologie wird von Klinikträgern und Gesundheitspolitik unterschätzt und falsch bewertet.
- ▶ **Paradox:** Trotz der Fortschritte der Diabetesforschung hat sich die stationäre Versorgungssituation der Diabeteserkrankten schleichend verschlechtert.
- ▶ Die Nebendiagnose Typ-2-Diabetes wurde im Jahr 2016 insgesamt 2.716.024-mal kodiert und war damit die vierthäufigste Nebendiagnose in deutschen Krankenhäusern.
- ▶ Geringe klinische Präsenz wirkt negativ auf klinischen und wissenschaftlichen Nachwuchs.

# Die Diabetologie aus Sicht des medizinischen Nachwuchses

Micha Kortemeier<sup>1</sup>, Thomas Laeger<sup>2</sup>, Jochen Seufert<sup>3</sup>,  
Annette Schürmann<sup>2</sup>

<sup>1</sup> RWTH-Aachen, Aachen

<sup>2</sup> Deutsches Institut für Ernährungsforschung (DIfE), Abteilung Experimentelle Diabetologie, Potsdam-Rehbrücke

<sup>3</sup> Abteilung Endokrinologie und Diabetologie, Klinik für Innere Medizin II, Universitätsklinikum Freiburg, Medizinische Fakultät, Freiburg

Wir gehen derzeit von etwa 7 Mio. Menschen in Deutschland aus, die an Diabetes erkrankt sind, und jedes Jahr kommen ungefähr 500.000 Neuerkrankte dazu, sodass wir bis zum Jahr 2040 mit etwa 12 Mio. Betroffenen rechnen. Demgegenüber hat die Zahl der akademischen Lehrstühle für Endokrinologie und Diabetologie an den Medizinischen Fakultäten deutlich abgenommen: Während es vor 20 Jahren an den 33 medizinischen Hochschulen in Deutschland noch 17 waren, gibt es heute nur noch 8 klinische Lehrstühle für Endokrinologie, Diabetologie und Stoffwechsel. Der Rückgang ist unter anderem darin begründet, dass die Diabetologie als „sprechende Medizin“ in der Vergütungsstruktur der Kliniken im DRG-System nicht adäquat abgebildet ist und deshalb nicht so „rentabel“ ist wie andere Fachrichtungen. Darüber hinaus sind aufgrund der Ökonomisierung in der Medizin auch an Krankenhäusern Abteilungen mit den Schwerpunkten Endokrinologie und Diabetes geschlossen worden. Als Folge dieser Einschnitte sind Defizite in der Mediziner Ausbildung entstanden, die schließlich nicht nur die Versorgung der an Diabetes erkrankten Menschen gefährden, sondern auch den wissenschaftlichen Fortschritt einschränken.

**Vor 20 Jahren waren es an den 33 medizinischen Hochschulen in Deutschland noch 17 – heute gibt es nur noch 8 klinische Lehrstühle für Endokrinologie, Diabetologie und Stoffwechsel.**

## Nachwuchsförderung zur Vorbeugung von Versorgungsengpässen in der Diabetologie

### *Die studentische Sicht der Diabetologie*

Während des Studiums ist regelmäßig zu hören, welche hohe Relevanz Diabetes mellitus hat und wie häufig man später Patienten mit Diabetes

**Das Fach Diabetologie spielt in vielen universitären Lehrplänen eine untergeordnete Rolle und wird in der Lehre meist wie ein Randgebiet der Endokrinologie, Gastroenterologie oder Pharmakologie behandelt.**

**Den Diabetes kann man nicht mechanistisch reparieren – die Behandlung ist edukativ, und das kostet Zeit.**

**Seit 2007 vergibt die DDG Reisestipendien an junge Menschen aus Medizin und Naturwissenschaften zum Besuch der Kongresse im Frühjahr und Herbst sowie zuletzt auch der Jahrestagung der Europäischen Diabetesgesellschaft.**

im Krankenhausalltag begegnen wird – unabhängig vom Fachgebiet. Dem gegenüber steht leider, dass die Diabetologie über die letzten Jahre große quantitative und qualitative Einbußen in der Lehre hinnehmen musste. Neben der bereits angesprochenen Reduktion von Lehrstühlen **kommt Diabetes im Lehrplan generell viel zu kurz** und ist gerade an den Unikliniken ein unbeliebtes Thema. Das Fach Diabetologie spielt in vielen universitären Lehrplänen eine eher untergeordnete Rolle und wird in der Lehre meist wie ein Randgebiet der Endokrinologie, Gastroenterologie oder Pharmakologie behandelt. Dies hat zur Folge, dass sich Studierende kaum für die Behandlung von „Zuckerkranken“ interessieren.

In Famulaturen, Blockpraktika und dem praktischen Jahr erleben Studierende, dass eine diabetologische Betreuung im stationären Bereich nur notdürftig aufrechterhalten wird. Der Mangel an ärztlicher Zeit ist zu groß, Pflege- und Beratungspersonal sind teuer und knapp. Die Belastung durch Verwaltungsaufgaben nimmt zu viel Zeit in Anspruch und die Zuwendung zum Patienten kommt zu kurz. Es wird fälschlicherweise versucht, Qualitätssicherung durch mehr Bürokratie und neue Management-Methoden zu erreichen, welche das Personal jedoch zusätzlich belasten. Diese Probleme betreffen zwar nicht ausschließlich die Diabetologie, bei der Behandlung chronisch kranker Menschen fallen sie jedoch besonders ins Gewicht. Den Diabetes kann man nicht mechanistisch reparieren – die Behandlung ist edukativ, und das kostet Zeit. Zeit, welche die Therapie im aktuellen System unwirtschaftlich macht, da der Fürsorgegedanke leider eine immer unwichtigere Rolle spielt.

### **Es gibt Hoffnung: Das Stipendiaten- und Mentoring-Programm der DDG**

Die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) reagiert seit über 10 Jahren auf diese Situation und setzt sich für die Förderung des klinischen und wissenschaftlichen Nachwuchses ein. Seit 2007 vergibt die DDG Reisestipendien an junge Menschen aus Medizin und Naturwissenschaften zum Besuch der Jahreskongresse im Frühjahr und Herbst sowie zuletzt auch der Jahrestagung der Europäischen Diabetesgesellschaft (EASD). Dieses Stipendiatenprogramm der Diabetes-Kongresse wird breit angenommen und genutzt, auch von denjenigen, die zunächst nicht primär an eine zukünftige Karriere in der Diabetologie denken, sondern ihr fehlendes Wissen auf dem Gebiet verbessern wollen. Das Stipendiatenprogramm selbst hat sich kontinuierlich weiterentwickelt und stellt ein Erfolgskonzept dar. Zunächst stieg die Zahl der verge-

benen Stipendien, und seit 2015 bietet die DDG in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Zentrum für Diabetesforschung (DZD) den 150 (Frühjahrstagung) bzw. 50 (Herbsttagung) Studierenden, Doktoranden und jungen Assistenzärzten ein Mentoring-Programm an. Mehrere Professor(inn)en, Ärztinnen und Ärzte aus Schwerpunktpraxen und Kolleg(inn)en aus der Industrie stehen den Stipendiaten als Mentoren zur Verfügung und geben einen Überblick über den aktuellen Kenntnisstand der Diabetes-Erkrankungen und die verschiedenen Karriere-möglichkeiten, aber auch Tipps für das gute Schreiben von Abstracts und Publikationen – oder darüber, welche Entwicklungen es im Hinblick auf Glukosemonitoring und Diabetestechnologie gibt.

Durch den Besuch der Veranstaltungen im Rahmen des Kongressprogramms erfahren die Stipendiat(inn)en Neues aus der Grundlagenforschung, von klinischen Studien, Therapieansätzen und der Versorgungsforschung. Jede Tagung endet mit dem Abschluss-symposium, bei dem sich die Stipendiaten aktiv einbringen und sich gegenseitig berichten, was sie auf dem Kongress gelernt haben. Hier stellen sie auch Verständnisfragen an die Mentoren und diskutieren diverse Aspekte der Diabetologie. Eine Gruppe von Stipendiaten findet sich bereits zu Beginn der Tagung zusammen, um in der Erstellung von Blogposts unterwiesen zu werden und während der folgenden Tage kurze Artikel über den Kongress zu posten. Die besten Beiträge werden mit dem Erscheinen in der „Diabeteszeitung“ belohnt.

**Das Stipendia-  
tenprogramm  
hat sich konti-  
nuierlich wei-  
terentwickelt  
und ist ein  
Erfolgskonzept.**

DIABETES – NICHT NUR EINE TYP-FRAGE

## Nachwuchsförderung der Deutschen Diabetes Gesellschaft

Stipendiatenprogramm – Donnerstag, 30. Mai 2019

**08:45 – 10:00 Uhr | DDG Tomorrow Lounge**  
Nachwuchs für Nachwuchs  
(AG Nachwuchs in Klinik und Forschung der DDG)  
Vorsitz: T. Laeger, Nuthetal

**08:45 – 09:00 Uhr**  
Persönliche Programm-Empfehlungen von Mentorinnen und Mentoren

**09:00 – 09:20 Uhr**  
Zirkadiane Aspekte in Diabetesforschung  
O. Ramich, Nuthetal

**09:20 – 09:40 Uhr**  
Grundlagen der Leptin Resistenz  
P. Pfluger, München

**09:40 – 10:00 Uhr**  
Insights into the development of brain insulin resistance  
A. Kleinridders, Nuthetal

*Abb. 1:  
Beispiel des  
Stipendiatenpro-  
gramms des Dia-  
beteskongresses  
2019*

Stipendiatenprogramm – Freitag, 31. Mai 2019

**10:30– 12:00 Uhr | DDG Tomorrow Lounge**

Erfolgreich publizieren in der Wissenschaft

(AG Nachwuchs in Klinik und Forschung der DDG)

Vorsitz und Referent: T. Laeger, Nuthetal

**10:30– 11:00 Uhr**

Verfassen eines englischsprachigen Manuskripts

**11:00– 11:30 Uhr**

Tipps für den Begutachtungsprozess

**11:30– 12:00 Uhr**

Erfolgreiches Publizieren

Stipendiatenprogramm – Samstag, 1. Juni 2019

**10:30– 12:30 Uhr | DDG Tomorrow Lounge**

Abschluss-symposium: Junge Diabetologinnen und Diabetologen

(AG Nachwuchs in Klinik und Forschung der DDG)

Vorsitz: A. Schürmann, Nuthetal; J. Seufert, Freiburg

**Auf den Kongressen wird die Diabetologie als attraktives medizinisches Querschnittsfach mit großer Bedeutung für fast alle Bereiche in der Patientenversorgung vorgestellt und vorgelebt.**

Wenn Studierende als Reisestipendiat(inn)en in den Kontakt mit der DDG kommen, erleben sie eine Fachgesellschaft, die mit hohem persönlichem Engagement und großem finanziellen Aufwand potenzielle Diabetologen und Wissenschaftler auf dem Gebiet der Diabetesforschung unterstützt. Auf den Kongressen wird die Diabetologie als attraktives medizinisches Querschnittsfach mit großer Bedeutung für fast alle Bereiche in der Patientenversorgung vorgestellt und vorgelebt. **Ein starker Kontrast zu dem, was im Studium gelehrt wird und was an der Uniklinik die tägliche Realität widerspiegelt: Diabetes ist dort absolute Nebensache.** Statt leitliniengerechter, hoch individualisierter Therapie wird halbherzig und nach Standardschema behandelt. Häufig gibt es keinen diabetologisch qualifizierten Ansprechpartner – weder für Studenten noch für Patienten. Wird nach Weiterbildungsstellen an Unis oder Krankenhäusern gesucht, sieht es ebenso schlecht aus. Kongressbesuche alleine können aber leider auch kaum etwas daran ändern – noch nicht.

### Die „AG Nachwuchs“

Nachdem sich auf dem Frühjahrskongress 2017 in Hamburg die verschiedenen Arbeitsgruppen der DDG den Stipendiat(inn)en vorgestellt hatten, wurde die Idee geboren, die Arbeitsgemeinschaft (AG) Nach-

wuchs zu gründen. Wichtige Ziele dieser jungen AG sind es, das Interesse des Nachwuchses für eines der klinischen Fächer zu wecken, in denen man noch tatsächlich mit seinen Patienten ausführlich spricht, aber auch die Lehre und Karriereöglichkeiten im Bereich der Diabetologie zu verbessern. Damit soll erreicht werden, auch in Zukunft genügend Mediziner(innen) und Naturwissenschaftler(innen) für Praxis, Klinik und Forschung zu gewinnen.

In diesem Zusammenhang setzt sich die AG für die standardmäßige Verankerung der Diabetologie im Medizinstudium ein und organisiert seit Gründung ein eigenes Symposium auf den DDG-Tagungen. Durch frühzeitiges Networking erreichen wir eine bessere Zusammenarbeit von Patientenbetreuer(inne)n und Wissenschaftler(inne)n und helfen dabei, Interdisziplinarität zu fördern und zu leben. Das aktuelle Profil der „Arbeitsgemeinschaft Nachwuchs Forschung, Klinik, Praxis“ findet sich auf der Webseite der DDG (<https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/ueber-uns/arbeitsgemeinschaften/ag-nachwuchs-forschung-klinik-praxis.html>).

**Das Profil der „Arbeitsgemeinschaft Nachwuchs“ findet sich auf der Webseite der DDG.**

## 1. Aachener Diabetestag

Da es ein Hauptziel der AG Nachwuchs ist, die Diabetologie stärker in die Lehre der Universitäten zu integrieren, wurde ein Pilotprojekt initiiert. Die AG Nachwuchs organisierte für den 5. April 2019 den 1. Aachener Diabetestag, der überaus erfolgreich war: Etwa 70 Medizin- und einige Biologie- und Biotechnologiestudent(inn)en erwartete ein vielfältiges Programm mit Vorträgen und Workshops, in denen aktuelle Kenntnisse über Typ-1- und Typ-2-Diabetes, Folgeerkrankungen und Behandlungsstrategien vermittelt wurden. Einen weiteren Fokus der Veranstaltung bildeten Karriereöglichkeiten in Forschung und Klinik sowie das Thema Diabetologie im Staatsexamen und in der ärztlichen Basisprüfung. Da der Diabetestag sehr gut angenommen wurde, wird dieser in einer Reihe fortgesetzt und wurde nächstmals in Leipzig am 7. November 2019 durchgeführt. Eine Wiederholung an weiteren Universitäten verteilt über Deutschland ist geplant.

## Nachwuchsförderung im Deutschen Zentrum für Diabetesforschung (DZD)

Das DZD investiert ebenfalls in den klinischen und wissenschaftlichen Nachwuchs. So findet seit 2013 einmal im Jahr die DZD-Research School statt. Etwa 80 junge Wissenschaftler(innen) erhalten von renommierten internationalen Referent(inn)en eine Einführung in wichtige aktuelle As-

pekte der Diabetesforschung. Die DZD-Research School findet vor den internationalen europäischen Diabeteskongressen (EASD-Tagungen) oder dem „International Symposium on Insulin Receptors and Insulin Action“ statt und ist inzwischen ein Highlight für Teilnehmer(innen) und Referent(inn)en.

Darüber hinaus bündelt das DZD-Next die Nachwuchsförderung des DZD; es unterstützt die Ausbildung international konkurrenzfähiger junger Ärzte und Wissenschaftler und macht den Wissenschaftsstandort Deutschland für talentierte Nachwuchskräfte attraktiv. Es werden spezielle Programme und Kurse angeboten, die wichtige Aspekte der translationalen Diabetesforschung vermitteln sowie in Management, Führung und Kommunikation weiterbilden.

### Eine neue Generation

Häufig wird über die „Generation-Y (sprich: why)“ bzw. über „Millennials“ gesprochen. Millennials wurden vor der Jahrtausendwende geboren und sind nun endgültig in der Medizin angekommen. Dieser Generation werden mit dieser Bezeichnung negative Eigenschaften unterstellt. Es werden Attribute wie „Faulheit“, eine ungerechtfertigte Erwartungshaltung auf Führungspositionen und Überheblichkeit zugesprochen. Doch die kommende Ärztegeneration bringt viele positive Eigenschaften mit: Sie erkennt Missstände und setzt sich aktiv für deren Verbesserung ein. Sie ist bereit, Verantwortung zu übernehmen und fordert gleichzeitig eine bessere Work-Life-Balance. Dies sind starke Reibungspunkte, die regelmäßig auf Unverständnis von Ober- und Chefärzt(inn)en treffen. Millennials scheuen nicht davor zurück, bestehende Hierarchien kritisch zu hinterfragen, und auch wenn ihre Handys häufig negativ auffallen, können sie mit deren Hilfe aktuelles Faktenwissen innerhalb von Sekunden abrufen. Sie bewegen sich mit einer Sicherheit durch die digitalisierte Welt, von der die vorherigen Generationen nur träumen können – dieses Potenzial sollte nicht ungenutzt bleiben.

### Nehmt die „jungen Wilden“ ernst!

Wir erfahren in den Gesprächen untereinander, wie sehr engagierte Nachwuchskolleg(inn)en an ihrer Realität im Krankenhaus verzweifeln: Behandler sind täglichen Wissenskonflikten ausgesetzt, in denen Patienten- und persönliches Wohl nicht mit den Interessen der Geschäftsführungen vereinbar sind. Viele sind frustriert, überarbeitet und überfordert. Häufig vervielfacht sich dann die entstandene Un-

**Die kommende Ärztegeneration bringt viele positive Eigenschaften mit: Sie erkennt Missstände und setzt sich aktiv für deren Verbesserung ein.**

zufriedenheit, wenn zusätzlich wenig Platz für private Wünsche und Ziele bleibt. Auch wissenschaftliche Mitarbeiter(innen) leiden unter zunehmenden administrativen Aufgaben und der beruflichen Ungewissheit aufgrund zeitlich befristeter Arbeitsverträge. Es ist wichtig, dass die Forderungen nach mehr Personal, fairer Entlohnung von hohen Arbeitszeiten und die Schaffung von mehr entfristeten Stellen nicht einfach ignoriert werden. Ansonsten laufen wir Gefahr, dass sich die Millennials abwenden werden, wenn Wirtschaftlichkeit und die ärztliche Arbeitszufriedenheit bzw. der Frust der Wissenschaftler weiterhin im Widerspruch zu einander stehen.

Wir sehen in der Diabetologie eine Möglichkeit, „patientenorientierte Medizin“ mit ärztlicher Lebensqualität zu verbinden. Es ist in diesem Fach möglich, sinnvolle Arbeit mit einer zufriedenstellenden Work-Life-Balance in Einklang zu bringen. Begegnungen und lange Gespräche mit erfahrenen BVND-, WinDiab-, DZD- und DDG-Kolleg(inn)en haben uns dies bestätigt, und diese Erfahrung wollen wir mit möglichst vielen zukünftigen Kolleginnen und Kollegen teilen.

**Wir sehen in der Diabetologie eine Möglichkeit, „patientenorientierte Medizin“ mit ärztlicher Lebensqualität zu verbinden.**

*Für die „Arbeitsgemeinschaft Nachwuchs“ der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG):*

*<https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/ueber-uns/arbeitsgemeinschaften/ag-nachwuchs-forschung-klinik-praxis.html>*

*Micha Kortemeier  
Mauerstraße 73  
52064 Aachen  
E-Mail: [micha.kortemeier@rwth-aachen.de](mailto:micha.kortemeier@rwth-aachen.de)*

*Dr. Thomas Laeger  
Deutsches Institut für Ernährungsforschung (DIFE)  
Abteilung Experimentelle Diabetologie  
Arthur-Scheuner-Allee 114–116  
14558 Potsdam-Rehbrücke  
E-Mail: [thomas.laeger@dife.de](mailto:thomas.laeger@dife.de)*

*Univ. Prof. Dr. med. Jochen Seufert, FRCPE  
Abteilung Endokrinologie und Diabetologie  
Klinik für Innere Medizin II  
Universitätsklinikum Freiburg  
Hugstetter Straße 55  
79106 Freiburg/Brsg.  
E-Mail: [jochen.seufert@uniklinik-freiburg.de](mailto:jochen.seufert@uniklinik-freiburg.de)*

*Prof. Dr. rer. nat. Annette Schürmann  
Deutsches Institut für Ernährungsforschung (DIfE)  
Abteilung Experimentelle Diabetologie  
Arthur-Scheuner-Allee 114–116  
14558 Potsdam-Rehbrücke  
E-Mail: schuermann@dife.de*

### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Während die Zahl von Menschen mit Diabetes mellitus kontinuierlich zunimmt, hat in den letzten Jahren die Zahl an universitären Lehrstühlen für Endokrinologie und Diabetologie stetig abgenommen. Dies führt zum Rückgang adäquater Ausbildungsstellen und somit zur Abnahme der diabetologischen Expertise in Klinik und Praxis.
- ▶ Diabetologischen Inhalten wird zu wenig Raum in der Ausbildung von Studierenden eingeräumt. Dies führt zu inadäquatem diabetologischem Wissen am Ende des Medizinstudiums.
- ▶ Die DDG verfolgt seit 2007 ein systematisches Nachwuchsprogramm mit der Vergabe von Reisestipendien zu nationalen und internationalen Kongressen sowie spezifischen Mentoring-Programmen. Dieses Programm hat das Ziel, den diabetologischen Nachwuchs für das klinische Fach Diabetologie und die diabetologische Forschung zu begeistern und zukünftig mehr diabetologische Expertise in Praxis, Klinik und Forschung zu verstetigen.
- ▶ Aus dem Nachwuchsprogramm der DDG hat sich im Verlauf die „Arbeitsgemeinschaft Nachwuchs Forschung, Klinik, Praxis“ der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) entwickelt.
- ▶ Aktuelle Aktivitäten der AG Nachwuchs sind die stärkere Verankerung der Diabetologie im Studium (z. B. durch Veranstaltung von Diabetestagen an verschiedenen Universitäten) sowie die Ausrichtung eines eigenen Symposiums und Unterstützung des Mentoring-Programms bei den Diabeteskongressen der DDG.
- ▶ Auch das DZD fördert gezielt den wissenschaftlichen Nachwuchs.
- ▶ Die Förderung des diabetologischen Nachwuchses in Klinik, Forschung und Praxis durch die Fachgesellschaft DDG und Forschungszentren stellt eine wichtige Aufgabe dar für die Zukunft einer adäquaten diabetologischen Patientenversorgung und Forschung auf hohem Niveau.

# Diabetes-Technologie in der Patientenversorgung/ Diabetes-Therapie: Nutzen für Betroffene – Nutzen für Praxen und Kliniken

Lutz Heinemann<sup>1</sup>, Winfried Keuthage<sup>2</sup>, Bernhard Kulzer<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Science Consulting in Diabetes GmbH, Neuss

<sup>2</sup> Schwerpunktpraxis für Diabetes und Ernährungsmedizin, Münster

<sup>3</sup> Forschungsinstitut der Diabetes Akademie Bad Mergentheim (FIDAM), Bad Mergentheim

Neue Diabetes-Technologien (DT) und die zunehmende Digitalisierung verändern die Therapie und stellen mittlerweile eine der tragenden Säulen der Diabetes-Therapie dar. So hat sich beispielsweise in den letzten Jahren das kontinuierliche Glukosemonitoring (CGM) immer mehr zum zukünftigen Standard bei der Diabetes-Therapie entwickelt. Mittlerweile sind auch in Deutschland die ersten Systeme zur Automatisierten Insulindosierung (AID) zugelassen, welche die kontinuierliche Glukosemessung mit einem Algorithmus zur automatisierten Insulinabgabe mit einer Insulinpumpe koppeln. Die Insulinzufuhr bei diesen Systemen betrifft im Moment nur die basale Insulininfusion, zu den Mahlzeiten müssen die Patienten die Insulinboli weiterhin manuell abrufen. AID-Systeme der Zukunft werden dies in Zukunft auch können. Diese Systeme haben das Potenzial für eine bessere glykämische Kontrolle, geringere diabetesassoziierte Akut- und Folgekomplikationen und eine deutliche Entlastung von Menschen mit Diabetes und deren Angehörigen. Auch die Digitalisierung wird in Zukunft die Therapie von Menschen mit Diabetes erheblich verändern. Hersteller von Medizinprodukten im Bereich der DT gehen mit international aufgestellten Software- und Hardware-Firmen Allianzen ein, um die Therapie von Menschen mit Diabetes zu verbessern.

Die folgende Darstellung aktueller Entwicklungen soll aufzeigen, auf wie vielen und unterschiedlichen Ebenen DT in die Diabetes-Therapie eingreift. Bedingt durch Entwicklungen im Bereich der Informations-

**Mittlerweile sind auch in Deutschland die ersten Systeme zur Automatisierten Insulindosierung (AID) zugelassen.**

**Diese Systeme haben das Potenzial für eine deutliche Entlastung von Menschen mit Diabetes und deren Angehörigen.**

technologie und hohen Investitionen im DT-Bereich wird sich diese Entwicklung beschleunigen. Parallel zu den Innovationen muss allerdings gewährleistet sein, dass adäquate Rahmenbedingungen für deren Einsatz geschaffen werden.

### Insulinpens

**„Smarte“ Insulinpens stellen die nächste Entwicklungsstufe dar.**

In Deutschland verwendet heutzutage die Mehrzahl der Patienten Insulinpens für die Insulininjektion. Neuerdings werden Pens entwickelt und in den Markt eingeführt, die die automatische Erhebung, Speicherung und den Transfer relevanter Daten ermöglichen – wie Menge und Zeitpunkt der applizierten Insulindosen. „Smarte“ Insulinpens können Angaben zur applizierten Insulindosis und dem Applikationszeitpunkt automatisch in eine Cloud übermitteln und stellen die nächste Entwicklungsstufe dar.

### Insulinpumpen

Moderne Insulinpumpen sind kleine, leicht zu bedienende und zuverlässige Geräte mit diversen Funktionen, um eine näherungsweise physiologische Insulintherapie zu erreichen. **Im Vergleich zu den Pumpen hat es bei den Insulininfusionssets eher wenig Entwicklung gegeben**, sie stellen im Alltag der Patienten immer noch ein erhebliches Problem für die erfolgreiche Nutzung dieser Therapieform dar. Eine von Patienten viel genutzte Option sind Bolusrechner, die in Insulinpumpen integriert sind. Diese erleichtern unter Verwendung verschiedener Algorithmen die Berechnung der Insulindosis für die jeweilige Mahlzeit auf Basis des aktuellen Blutzuckerwertes, des Blutzuckerzielwertes, der tageszeitabhängigen Insulinempfindlichkeit und der noch wirksamen Menge an vorher appliziertem Insulin. Insulinpumpen sind die Voraussetzung für automatisierte Insulindosiersysteme.

**Erste Systeme bieten „Konnektivität“: Die Messwerte werden automatisch an Familienangehörige oder das Diabetesteam übermittelt.**

### CGM-Systeme

Die vom G-BA im Jahr 2016 erfolgte Zusage einer Kostenerstattung für **real-time-CGM(rtCGM)-Systeme** hat den Zugang dazu deutlich erleichtert. Gleichzeitig hat sich die analytische Güte der rtCGM-Systeme nochmals deutlich verbessert und die ersten Systeme bieten nun „Konnektivität“, d. h. die Messwerte werden automatisch an Familienangehörige oder das Diabetesteam übermittelt. Ein wichtiger weiterer Schritt ist, dass Therapieentscheidungen nun auch aus regulatorischer Sicht auf den Messergebnissen des rtCGM-Systems beruhen dürfen

(gilt nur für spezielle rtCGM-Systeme und die aktuellste Generation des iscCGM-Systems).

Beim **intermittent-scanning-CGM(iscCGM)-System** wird die Glukosekonzentration ebenfalls in der interstitiellen Flüssigkeit gemessen (wie bei rtCGM-Systemen), allerdings muss das Gerät nicht kalibriert werden, und die Datenauslesung erfolgt durch Scannen mit einem kleinen Anzeigegerät. Von der therapeutischen Nutzung her wird es vielfach als Ersatz von Blutglukosemessungen eingesetzt. Bei der nun aktuellen Generation dieses Systems werden auch automatische Alarmer beim Erreichen von gewissen Glukosewerten geliefert.

Genutzt wird iscCGM von Patienten mit Typ-1-Diabetes und von Patienten mit Typ-2-Diabetes, die sich bisher regelmäßig in den Finger stechen mussten, um ihren Blutzucker messen. Für Patienten ist dieses System so attraktiv, dass es viele Nutzer (wohl deutlich >200.000) in Deutschland gibt. Dabei sind die Kosten niedriger als bei den rtCGM-Systemen, und die aktuelle Version dieses Systems ist nun im Hilfsmittelverzeichnis gelistet, d. h., es gibt dafür eine Kostenübernahme wie bei den rtCGM-Systemen.

**Insgesamt führt die Verfügbarkeit solcher diagnostischer Systeme zu einer grundlegenden Änderung der Diabetes-Therapie** – die dadurch mögliche konstante Überwachung der Stoffwechselsituation ermöglicht Patienten ein solches Mehr an Sicherheit und Optimierung bei ihrer Diabetes-Therapie, dass sich die Nutzung davon noch wesentlich breiter etablieren wird. Dafür ist nicht nur eine adäquate Schulung der Patienten und des Diabetes-Teams notwendig (s. u.), sondern auch die Bereitschaft, **in den diabetologischen Schwerpunktpraxen (DSPen) den Patienten der dafür notwendige Partner zu sein**. Zusätzlich zu der Kostenübernahme für die eigentlichen rtCGM-Systeme können die DSPen den Betreuungsaufwand für die rtCGM-Einweisung und -Nutzung abrechnen, allerdings ist die Honorierung in Anbetracht des Aufwandes bescheiden.

## Apps

Während es mittlerweile Hunderte diabetesbezogener Applikationen (Apps) für Smartphones gibt, fehlt bisher eine „wissenschaftliche“ Beschäftigung mit diesen. Hier entwickelt sich eine eigenständige Welt, die von vielen Patienten, insbesondere von „computeraffinen“ jüngeren Patienten mit Typ-1-Diabetes intensiv genutzt wird. Eine Arbeitsgruppe der AGDT hat einen Kriterienkatalog entwickelt, der es ermöglicht, die Eignung von Apps in einem strukturierten und transparenten Ansatz zu evaluieren ([www.diadigital.de](http://www.diadigital.de)).

**Genutzt wird iscCGM von Patienten mit Typ-1-Diabetes und Patienten mit Typ-2-Diabetes, die sich bisher regelmäßig in den Finger stechen mussten.**

**Telemedizin spielt bisher in der praktischen Diabetologie in Deutschland eine untergeordnete Rolle. Dies hat auch zu tun mit der nicht adäquaten Honorierung.**

Der rapide Anstieg der Anzahl von Patienten mit Typ-2-Diabetes erfordert für die Zukunft neuartige Behandlungskonzepte. Wenn es um die Betreuung von Patienten geht, die entweder in größerer Entfernung von einer adäquaten Behandlungsmöglichkeit wohnen oder die nicht mehr mobil sind, dann stellt Telemedizin eine interessante Option dar. Allerdings spielt bislang die Telemedizin in der praktischen Diabetologie in Deutschland nur eine untergeordnete Rolle. Dies hat mit der recht hohen Dichte an Diabetologen in weiten Gebieten in Deutschland zu tun, andererseits aber mit Defiziten bzgl. gesetzlicher Regelungen – und vor allem mit der nicht adäquaten Honorierung. Telemedizinische Ansätze werden sich nur nachhaltig etablieren, wenn es gelingt, in entsprechenden Studien zu zeigen, dass der Einsatz von Telemedizin zu einer deutlichen Einsparung von Zeit und Kosten führt, bei gleichzeitig adäquater Betreuung der Patienten. Dabei gibt es eine Reihe von telemedizinischen Projekten im Bereich Diabetes in Deutschland, z. B. ein vom Innovationsfond gefördertes Projekt mit Kindern in Schleswig-Holstein.

**Daten und deren Handhabung in jedweder Form werden zukünftig einen ständig zunehmenden Einfluss auf die Diabetes-Therapie haben.**

### **Diabetes stellt eine Datenmanagementkrankung dar ...**

Bei der Diabetes-Therapie fallen an ganz unterschiedlichen Stellen eine Menge an Daten an, deshalb kann Diabetes als eine Datenmanagementkrankung betrachtet werden. Daten und deren Handhabung in jedweder Form werden zukünftig einen ständig zunehmenden Einfluss auf die Diabetes-Therapie haben und damit eine „Datenbasierte Diabetologie“ ermöglichen. Idealerweise werden die Daten von den entsprechenden Geräten automatisch (d. h. ohne aktives Zutun des Patienten oder Arztes) heruntergeladen, an entsprechenden sicheren Stellen gespeichert und analysiert. Für solche Analysen und Interpretationen werden Algorithmen (in Form von Clinical-Decision-Support-Software) genutzt, um Muster zu erkennen und Vorschläge für Therapieanpassungen zu machen. Die derzeitigen Softwarelösungen sind keine „Expertensysteme“, welche dem Arzt und dem Patienten konkrete Hinweise zur Therapieadjustierung geben, sie liefern primär eine deskriptive Analyse dieser Daten. **Expertensystemen gehört die Zukunft**, vor allem wegen des immer massiver werdenden Zeitdrucks der Therapeuten, denn es gibt immer mehr Patienten bei immer weniger Diabetologen.

## Anwenderfreundlichkeit

Patienten vergessen gerne, ihr Tagebuch mit Angaben zu den gemessenen Blutglukosewerten und therapeutischen Aktivitäten zum Arztbesuch mitzubringen. Ihr Smartphone haben sie dagegen in aller Regel dabei; auch deshalb sollten in Zukunft alle Daten, die bei der Diabetes-Therapie anfallen, automatisch im Handy geeignet aggregiert werden. Prinzipiell sollten technologische Lösungen für die Diabetes-Therapie so designt und implementiert werden, dass diese in den Hintergrund rücken und unauffällig die Behandlung der Patienten unterstützen. Eine intuitive Nutzung von DT reduziert die Hürden und erleichtert den Alltag der Diabetes-Therapie. Wichtig sind Aspekte wie Handhabungsfreundlichkeit (bzw. überhaupt Handhabungsmöglichkeit!) bei Patienten mit speziellen Handicaps, wie blinde oder ältere Patienten. Hier gilt es, die Notwendigkeit von adäquaten Anpassungen von schon verfügbaren technischen Lösungen an die Bedürfnisse solcher Patientengruppen mit den Herstellern zu kommunizieren.

**In Zukunft sollten alle Daten, die bei der Diabetes-Therapie anfallen, automatisch im Handy geeignet aggregiert werden.**

## Einstellung der Diabetologen

Die Entwicklungen im Bereich der DT werden dazu führen, dass der damit verbundene zeitliche und finanzielle Aufwand in der täglichen Arbeit in den Arztpraxen immer größer wird. Patienten werden sich Arztpraxen zunehmend danach aussuchen, inwieweit diese DT anbieten bzw. sich mit diesen auskennen. Für DSPen stellt DT ein Differenzierungsmerkmal gegenüber Hausarztpraxen dar.

Die Umfrage des „Digitalisierungs- und Technologiereport Diabetes 2019“ kam zu dem Ergebnis, dass die überwiegende Zahl der Diabetologen der fortschreitenden Digitalisierung sehr positiv gegenübersteht. Sie erwarten für die eigene Tätigkeit wie auch für die Menschen mit Diabetes dadurch deutliche Verbesserungen: 80 Prozent der Befragten haben eine sehr positive bzw. positive Einstellung zu DT, 17 Prozent haben eine eher neutrale Einstellung und nur 3 Prozent sehen diese Entwicklung skeptisch und lehnen sie ab. **Bei konkreten Projekten zur Digitalisierung der Diabetes-Therapie kann deshalb von einer eher positiven Grundstimmung der Ärzte ausgegangen werden.** Als wichtigsten Vorteil der DT erachten die Befragten die Möglichkeit, die Therapiesicherheit (z. B. Verhindern von Unter- und Überzuckerungen) und die Qualität der Therapie für die Patienten zu verbessern. Ebenfalls erwarten sich die Ärzte digitale Hilfestellungen, sowohl für die Patienten („Patient-Support-Programme“) als auch die Ärzte („Physician-Support-Programme“). Bezüglich der DT und zu-

**Patienten werden sich Arztpraxen zunehmend danach aussuchen, inwieweit diese DT anbieten.**

**Technologische Optionen: Nicht alle Mitglieder des Diabetes-teams sowie die Patienten sind in deren Nutzung adäquat geschult und fortgebildet.**

**Solange aus den Messwerten keine unmittelbaren Rückschlüsse für eine adäquate therapeutische Intervention gezogen werden, ist eine noch so gute Messung nicht sinnvoll.**

nehmenden Digitalisierung werden von den Befragten auch mögliche Nachteile gesehen – vor allem bezüglich der „hohen Investitionskosten“ und „rechtlichen Unsicherheiten“. Auch Probleme mit dem „Datenschutz“, eine „Überforderung durch die Technik“ und die „Fehleranfälligkeit von digitalen Anwendungen“ sind ernst zu nehmende Barrieren bei der Umsetzung digitaler Projekte innerhalb der Diabetologie.

### Schulung und Fortbildung

Ein wichtiger Hinderungsgrund für den optimalen Einsatz der heute schon verfügbaren technologischen Optionen (auch unter Kostengesichtspunkten) ist, dass nicht alle Mitglieder des Diabetes-teams sowie die Patienten in deren Nutzung adäquat geschult und fortgebildet sind. **Dabei sind viele DT-Geräte inzwischen einfach zu bedienen und sollten damit eine gute Akzeptanz erfahren.** Neben solchen mehr technischen Aspekten bei der Handhabung der Systeme gilt es, insbesondere den Patienten umfassende Kenntnisse für die geeignete Umsetzung der verfügbaren Daten und Hinweise in eine optimale Diabetes-Therapie zu vermitteln. Solange aus den Messwerten keine unmittelbaren Rückschlüsse für eine adäquate therapeutische Intervention gezogen werden, ist eine noch so gute Messung nicht sinnvoll. Damit Patienten z. B. rtCGM-Systeme und die Vielzahl an Informationen, die sie dadurch erhalten, optimal nutzen können, **wurde das herstellerneutrale Schulungsprogramm SPECTRUM entwickelt.** Um eine weitreichende Implementierung und Nutzung in den Praxen zu erreichen, ist es wichtig, dass diese solch eine Schulung abrechnen können. Dazu läuft aktuell eine Evaluierungsstudie (CGM TRAIN). Für die optimale Nutzung des iscCGM-Gerätes wurde ebenfalls ein Schulungsprogramm (FLASH) entwickelt, was 2019 von der Deutschen Diabetes Gesellschaft anerkannt wurde.

### Industriepartner

Medizintechnik hat in Deutschland eine lange Tradition und repräsentiert eine wichtige Industriesparte. Dabei fehlt es in unserem Land an einer gezielten Unterstützung von Forschung im DT-Bereich. DT-Forschung wird nicht als wissenschaftliche Aufgabe betrachtet, so spielt DT in akademischen Forschungsverbänden im Bereich Diabetes keine Rolle.

Viele Hersteller von DT-Systemen betrachten Deutschland in erster Linie als Absatzmarkt, und nicht als ein Land, in dem es sinnvoll ist, wissenschaftliche Forschung und die Durchführung klinischer Stu-

dien zu unterstützen. Dies ist auch bedingt durch Probleme bei der Kostenerstattung von Produkten und regulatorischen Hürden für die Durchführung von Studien. Bei einer besseren Positionierung von DT werden hoffentlich auch mehr wissenschaftliche Studien in Deutschland durchgeführt. In der Kommunikation mit den Kostenträgern und Organisationen wie dem IQWiG ist dies ein wichtiger Aspekt.

### Positionierung der medizinischen Fachgesellschaften

Über viele Jahre hinweg haben sich auch die nationalen und internationalen Diabetes-Fachgesellschaften – sei es auf nationaler wie internationaler Ebene – eher wenig mit DT beschäftigt. Die Situation hat sich in den letzten Jahren deutlich zum Positiven gewandelt, bei den großen Kongressen gibt es allerdings immer noch eher wenige Symposien und Poster zum Thema DT.

Durch die Etablierung eines deutschsprachigen Journals für DT (das diatec-Journal) wurde eine Plattform geschaffen, die allen an diesem Thema Interessierten relevante Informationen zeitnah zur Verfügung stellt.

### Ausblick und Forderungen

Zukünftig wird sich die Rolle von DT in der Diabetes-Therapie – insbesondere getriggert durch die Digitalisierung – noch wesentlich breiter darstellen. Damit einhergehend wird es zu Änderungen der Versorgungsstrukturen und zu einer Veränderung des Arzt-Patienten-Verhältnisses kommen. Diese Entwicklung weist neben vielen Vorteilen auch Risiken auf, und es gilt, Konzepte dafür zu entwickeln. Der Einsatz von DT ist mit Kosten verbunden, nicht nur für das eigentliche Produkt, sondern auch für die Arbeit, die die Diabetologen und deren Teams leisten. Es muss sich für DSPen ökonomisch lohnen, DT einzusetzen. Deutschland zählt unter einer Reihe von Aspekten zu einem der führenden Länder beim Thema DT innerhalb Europas, nicht nur bedingt durch die schiere Anzahl von Patienten mit Diabetes, sondern insbesondere durch die Güte der Behandlung vieler Patienten mithilfe einer spezialisierten Versorgungsstruktur. **Ziel muss es sein, Patienten mit Diabetes eine möglichst weitgehende Entlastung von ihrer Erkrankung zu ermöglichen**, damit diese ein möglichst normales und aktives Leben in jeder Hinsicht führen können.

**Zukünftig wird sich die Rolle der DT in der Diabetes-Therapie – insbesondere getriggert durch die Digitalisierung – noch wesentlich breiter darstellen.**

*Für die Autoren:*

*Prof. Lutz Heinemann*

*Erster Vorstand der*

*Arbeitsgemeinschaft Diabetes & Technologie (AGDT)*

*E-Mail: l.heinemann@science-co.com*

#### **Wichtige Aussagen und Fakten**

- ▶ Neue Diabetes-Technologien (DT) und die zunehmende Digitalisierung verändern die Therapie und stellen mittlerweile eine der tragenden Säulen der Diabetes-Therapie dar.
- ▶ Telemedizin spielt bisher in der Diabetologie in Deutschland eine untergeordnete Rolle.
- ▶ In Zukunft sollten alle Daten, die bei der Diabetes-Therapie anfallen, automatisch im Handy geeignet aggregiert werden.
- ▶ Patienten werden sich Arztpraxen zunehmend danach aussuchen, inwieweit diese DT anbieten.

# Digitalisierung und Glukosemonitoring verändern die Diabetestherapie und -schulung

Jens Kröger<sup>1</sup>, Bernhard Kulzer<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zentrum für Diabetologie Hamburg Bergedorf

<sup>2</sup> Diabetes Zentrum Mergentheim, Forschungsinstitut der Diabetes-Akademie Bad Mergentheim (FIDAM)

Immer mehr Menschen mit Diabetes benutzen in Deutschland schon heute unblutige Methoden, um ihre Glukosewerte zu bestimmen. **Man fragt sich, ob in fünf Jahren noch oft der Blutzucker gemessen wird** oder ob die Blutzuckermessung – genauso wie die früher weitverbreitete Urinzuckermessung – bei zumindest mit Insulin behandelten Menschen mit Diabetes bald der Vergangenheit angehören wird. Eine aktuelle Schätzung der amerikanischen Investmentbank *J. P. Morgan* geht davon aus, dass in fünf Jahren 94 Prozent der Pumpennutzer und 82 Prozent der ICT-Patienten mit Typ-1-Diabetes und 25 Prozent der Menschen mit Typ-2-Diabetes mit ICT-Therapie eine kontinuierliche Glukosemessung verwenden werden.

In vielen Sprechstunden nimmt die Analyse dieser Glukoseverläufe daher einen großen Raum ein. Das hat auch Auswirkungen bei der Bewertung von Behandlungszielen. Ein risikoadaptierter  $HbA_{1c}$ -Wert stand bislang im Ziel der Bemühungen. Schließlich ist dies der Laborwert, der am besten das Risiko für mögliche Folgeerkrankungen des Diabetes abschätzen lässt. Allerdings ist die **Aussagekraft des  $HbA_{1c}$**  hinsichtlich der für viele Menschen mit Diabetes beeinträchtigenden täglichen Blutzuckerschwankungen und des Risikos für Unterzuckerungen **begrenzt**. Diese Parameter können wiederum mit den kontinuierlichen Messungen (rtCGM oder isc-CGM mit Alarmfunktion) sehr gut erfasst werden.

Da natürlich auch Menschen ohne Diabetes Glukoseschwankungen haben, lassen diese sich auch mit der besten Insulinbehandlung nicht vermeiden. Zur Bewertung wird daher die **Zeit im Zielbereich** (englisch „Time in range“, TIR) herangezogen.

**Die Parameter „Blutzuckerschwankungen“ und „Risiko für Unterzuckerungen“ können mit kontinuierlichen Messungen gut erfasst werden.**

**In Deutschland verwenden schätzungsweise 400.000 Menschen iscCGM- und ca. 50.000 Menschen rtCGM-Systeme.**

## Häufigkeit steigt

Typ-1- und Typ-2-Diabetespatienten mit ICT-Therapie oder Insulinpumpentherapie haben nach Verordnung ihres behandelnden Diabetologen **Anspruch auf die Versorgung mit einer Methode der kontinuierlichen Glukosemessung**, die im Hilfsmittelverzeichnis unter der Kategorie rtCGM zur kontinuierlichen Glukosemessung aufgenommen wurden. Seit Juli 2019 wird auch ein Gerät aus der Kategorie iscCGM (FreeStyle Libre 2) unter dieser Kategorie gelistet, da es genauso eine Alarmfunktion hinsichtlich einer Hyper- bzw. Hypoglykämie besitzt.

Nicht zuletzt durch die stetig steigende Anzahl von iscCGM-Nutzern, die mittlerweile auf ca. 1,8 Millionen weltweit angestiegen ist, wurden viele Erkenntnisse gewonnen, die die Therapieempfehlungen maßgeblich beeinflusst haben. In Deutschland verwenden schätzungsweise ca. 400.000 Menschen iscCGM- und ca. 50.000 Menschen rtCGM-Systeme (weltweit ca. 1,2 Millionen); die Tendenz ist stark steigend.

## Formen der kontinuierlichen Glukosemessung

- ▶ Bei der kontinuierlichen Glukosemessung (rtCGM) werden die Werte automatisch an ein Empfängergerät (Lesegerät/Handy, auf dem eine spezielle App installiert ist) oder eine Insulinpumpe gesendet.
- ▶ Bei der kontinuierlichen Glukosemessung (iscCGM) muss der Anwender durch Scannen des Sensors die in den letzten Stunden kontinuierlich gemessenen und im Sensor gespeicherten Werte aktiv mit einem Lesegerät abrufen. Seit diesem Jahr steht ein iscCGM-Gerät zur Verfügung, welches – wie bei rtCGM – gleichzeitig eine Alarmfunktion hinsichtlich erhöhter oder erniedrigter Glukosewerte zur Verfügung stellt und deswegen im Hilfsmittelverzeichnis gemäß Beschluss des G-BA eingeordnet wurde.
- ▶ Es gibt zudem automatisierte Closed-Loop-Systeme, die rtCGM-Systeme und CSII mittels eines Algorithmus verbinden.

## Vorteile des Glukosemonitorings

Sowohl für die Patienten als auch für Ärzte/Diabetesteam bieten Messsysteme zur kontinuierlichen Glukosemessung einige wichtige Vorteile und verändern bedeutsam die Kriterien zur Beurteilung der Therapie.

- ▶ **Einfachere, schmerzlose Glukosemessung:** Im Gegensatz zur herkömmlichen Blutzuckermessung erfolgt die Glukosemessung

unblutig und erlaubt es, ohne großen Aufwand den aktuellen Glukosewert auf dem Display zu sehen.

- ▶ **Überblick über den bisherigen Glukoseverlauf:** Für Menschen mit Diabetes ist es sehr wertvoll, dass ihnen als Hilfe zur Therapieanpassung bei beiden Methoden der bisherige Glukoseverlauf mit verschiedenen Auswertmöglichkeiten (z. B. Zeit der Glukosewerte im Normalbereich, Anzahl der Unterzuckerungen) im Display zur Verfügung steht.
- ▶ **Trendanzeige über den künftigen Glukoseverlauf:** Sowohl Real-Time-Glukosemesssysteme als auch „intermittierende Glukosemesssysteme“ (FGM/iscCGM) nutzen Trendpfeile, mit denen der Anwender in grafischer Form eine Prognose zum künftigen Glukoseverlauf erhält.
- ▶ **Bessere Einschätzung des persönlichen Glukoseverlaufs und bestimmter Einflussfaktoren:** Durch die Möglichkeit, die direkten Auswirkungen von z. B. Insulinkorrekturen, Essen, Trinken und körperlicher Bewegung auf den Glukoseverlauf zu erkennen, können individuelle Einflussfaktoren und Glukoseverläufe besser eingeschätzt werden.
- ▶ **Auswertungsmöglichkeiten:** Verschiedene Download-Möglichkeiten ermöglichen es sowohl dem Patienten selbst als auch dem Arzt/Diabetesteam, die Glukoseverläufe systematisch in Hinblick auf verschiedenste Parameter auszuwerten und Hinweise zur Optimierung der Therapie zu bekommen.
- ▶ **Digitale Anwendungen, artificial pancreas:** Integrierte Insulinpumpensysteme nutzen die kontinuierliche Glukosemessung zur automatisierten Abschaltung der Insulinzufuhr bei tiefen oder abfallenden Glukosewerten und zur zusätzlichen Insulinabgabe bei erhöhten Glukosewerten. Die kontinuierliche Glukosemessung ist Voraussetzung für alle automatisierten Steuerungen des Insulins (artificial pancreas).
- ▶ **Bessere Therapieergebnisse:** In Studien konnte gezeigt werden, dass mit Systemen der kontinuierlichen Glukosemessung sowohl eine bessere glykämische Kontrolle (weniger als 7 Prozent leichte und schwere Unterzuckerungen) als auch eine bessere Lebensqualität, geringere diabetesbezogene Belastungen und eine höhere Behandlungszufriedenheit erzielt werden können [1]. Eine Bewertung des IQWiG kam 2015 auf der Grundlage vorhandener Studien zu dem Ergebnis, dass mehr Menschen mit Diabetes einen HbA<sub>1c</sub>-Wert unter 7 Prozent erreichten, wenn sie ein rtCGM-Verfahren nutzten, als wenn sie eine Blutzuckermessung durchführten. Dies war unabhängig vom Alter der Patienten [14].

**Mit Systemen der kontinuierlichen Glukosemessung kann u. a. eine bessere glykämische Kontrolle erzielt werden.**

- ▶ **Empowerment:** Die kontinuierliche Glukosemessung stellt dem Patienten mehr Informationen für seine täglichen Therapieentscheidungen zur Verfügung und erlaubt durch die Auswertmöglichkeiten und zukünftig immer ausgereifteren Algorithmen und Entscheidungshilfen (Patient-Support-Systeme) einen selbstbestimmteren Umgang mit dem Diabetes.

## Neue Parameter zur Beurteilung der Glukosestoffwechsellage

### 1. Beurteilung

Wie ist mein HbA<sub>1c</sub>? Diese Frage stellen viele Patienten immer wieder während der Sprechstunde. Der HbA<sub>1c</sub>-Wert ist ein gut etablierter Laborparameter, der evidenzbasiert als Marker für die glykämische Kontrolle genutzt wird. Obwohl von einem Zusammenhang des HbA<sub>1c</sub>-Wertes mit diabetesassoziierten Komplikationen ausgegangen wird, bietet die kontinuierliche Glukosemessung zusätzliche Möglichkeiten der Therapieoptimierung:

- ▶ Hypoglykämien, die neben der akuten Gefährdung auch als unabhängiger Risikofaktor für kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität angesehen werden, können besser berücksichtigt und vermieden werden.
- ▶ Die Glukosevariabilität könnte, trotz fehlender Endpunktstudien, als unabhängiger Risikofaktor für mikrovaskuläre Komplikationen gelten [19, 20]. Zurzeit werden folgende Parameter zur Beurteilung der Glukosevariabilität herangezogen (s. auch Abb. 2):
  1. Zeit im Zielbereich oder: **Time in Range (TIR)**. Als TIR gilt der Bereich zwischen 70–180 mg/dl bzw. 3,9–10 mmol/l.
  2. Zeit im niedrigen Glukosebereich/Zeit unterhalb des Zielbereichs oder: **Time Below Range (TBR)**. Als TBR gilt der Bereich unter 70 mg/dl bzw. kleiner 3,9 mmol/l.
  3. Zeit im höheren Bereich/Zeit oberhalb des Zielbereichs oder: **Time above Range (TAR)**. Als TAR gilt der Bereich über 180 mg/dl bzw. 10,0 mmol/l.
  4. **Variationskoeffizient** (stabil: < 36, instabil: ≥ 36)
  5. **Standardabweichung**  
(modifiziert nach [6])

**Die erweiterten Ziele des Diabetesmanagements neben dem HbA<sub>1c</sub>-Wert sind demnach eine Verringerung der Glukosevariabilität sowie eine Vermeidung von Hypoglykämien.**

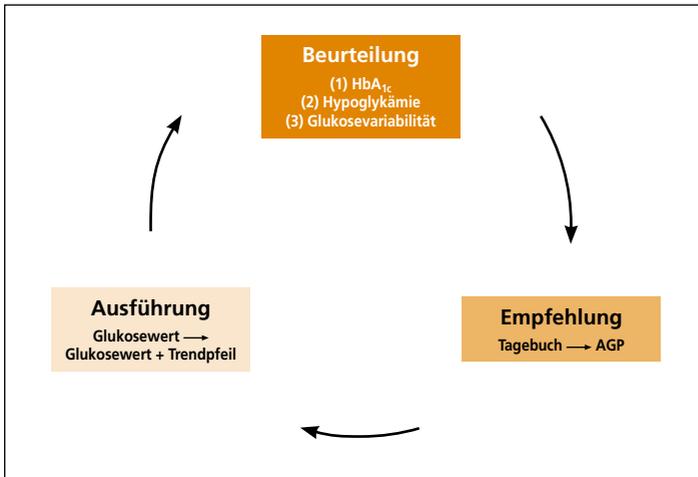


Abb. 1:  
Regelkreis der dynamischen Anpassung der Diabetestherapie nach [15]

## 2. Anpassung der Therapie (siehe Abb. 1)

Die mit dem kontinuierliche Glukosemonitoring erfasste Datenfülle lässt sich mit dem **ambulanten Glukosemonitoring** (AGP) [6] für viele wichtige Parameter standardisiert auswerten. Die Darstellung als Grafik ermöglicht einen raschen Überblick (Abb. 2). AGP ist somit ein Ansatz zur standardisierten Analyse von interstitiellen/kontinuierlichen Glukosedaten und erlaubt eine Vorhersage möglicher Muster in den Glukoseverläufen [7].

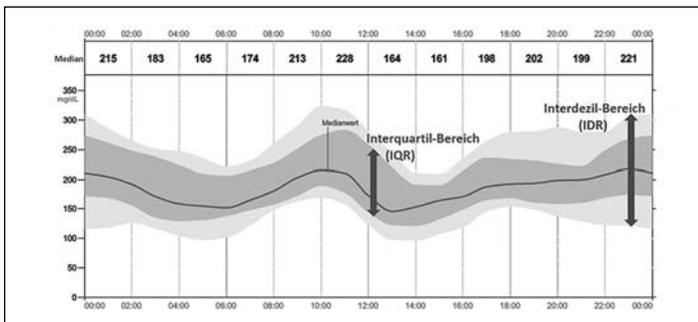


Abb. 2:  
Die dunkelgraue Linie im Mittelpunkt des AGPs stellt den Median dar, der den mittleren Glukosewert zur jeweiligen Tageszeit angibt. Die 25.–75. Perzentile zeigen 50 Prozent, die 10.–90. Perzentile zeigen 80 Prozent der um den Median gestreuten Glukosewerte an. Darüber hinaus kann man anhand des IDR bzw. des IQR erkennen, ob die Glukoseschwankungen eher therapiebedingte (IQR) oder eher verhaltensbedingte Ursachen (IDR) haben.

In einem 2017 erschienenen internationalen CGM-Konsensus-Statement wird AGP als Standardmethode zur Visualisierung von CGM-Daten empfohlen [6]. Zeitgleich hat eine deutsche Expertengruppe eine praxisbezogene Empfehlung zum AGP entwickelt [7], die auch international zur Publikation angenommen wurde. Eine strukturierte AGP-Analyse erfolgt in fünf Schritten (siehe auch Tab. 1):

*Tab. 1:  
Die Darstellung  
mittels AGP ermög-  
licht eine struktu-  
rierte Auswertung  
kontinuierlich  
gemessener Daten.  
Die Konsensus-  
Gruppe empfiehlt  
eine Analyse des  
AGPs anhand von  
5 aufeinander fol-  
genden Schritten/  
Fragestellungen [7].*

<b>Strukturierte AGP-Analyse in 5 Schritten</b>	
<b>5 Schritte</b>	<b>Fragestellung</b>
1. Datenqualität	Sind ausreichend Daten aus einem repräsentativen Zeitraum vorhanden?
2. Zielbereich und Time in Range	Wurde der Zielbereich den Empfehlungen entsprechend gewählt? Wie viel Zeit verbringt der Patient innerhalb des Zielbereichs?
3. Hypoglykämien	Wie können eventuell aufgetretene Hypoglykämien charakterisiert werden?
4. Glukosevariabilität	Wie stark und in welchen Bereichen schwanken die Glukosewerte?
5. Stabilität des Glukoseprofils	Wie stabil ist das Glukoseprofil?

- ▶ **Schritt 1: Wie ist die Datenqualität?** Im ersten Schritt erfolgt eine Bewertung, ob genügend Daten vorhanden sind, um eine qualifizierte Auswertung vornehmen zu können.
- ▶ **Schritt 2: Wie ist der Zielbereich (Time in Range)?** Nun folgt eine Betrachtung und Bewertung des Zielbereichs.
- ▶ **Schritt 3: Sind Unterzuckerungen aufgetreten?** Mithilfe der Darstellung der kontinuierlichen Glukosedaten in Form des AGPs kann nicht nur die Häufigkeit von Hypoglykämien bewertet werden; die Unterzuckerungen können auch anhand definierter Parameter klassifiziert und entsprechend des Schweregrads in Stufen eingeordnet werden [7].
- ▶ **Schritt 4: Wie sieht es mit der Glukosevariabilität bzw. den Glukoseschwankungen aus?** Die Bewertung der Glukosevariabilität (z. B. Interquartil-Bereich (IQR), der dem 25.–75. Perzentil entspricht, oder Interdezil-Bereich (IDR; 10.–90. Perzentil)) gibt Aufschluss darüber, ob die Glukosevariabilität eher therapiebedingt oder eher verhaltensbedingt ist. Der Einfluss von z. B. Ernährung und Sport wird so direkt sichtbar [7].
- ▶ **Schritt 5: Wie stabil ist das Glukoseprofil?** In diesem letzten Schritt folgt die Betrachtung der Stabilität des Glukoseprofils, welcher die Steilheit der Glukoseanstiege und -abfälle bewertet.

**Bei der Auswertung des AGP und der folgenden Therapieanpassung sollten nicht mehr als 1–2 Änderungen pro Sitzung vorgenommen werden. Die Auswertung des AGPs sollte gemeinsam von Nutzer und behandelndem Arzt/Diabetesteam durchgeführt werden, sodass durch Empowerment eine hohe Therapiezufriedenheit und -akzeptanz sowie eine verbesserte Lebensqualität erzielt werden können.**

### 3. Beurteilung der Time in Range

International hat man sich hinsichtlich der Beurteilung der TIR auf einen Zielkorridor von 70–180 mg/dl (3,9–10,0 mmol/l) festgelegt. Für eine Schwangerschaft bei Frauen mit Typ-1-, Typ-2- oder Schwangerschaftsdiabetes wurden andere Zielkorridore festgelegt. Auch bei Menschen mit zusätzlichen Erkrankungen, im höheren Alter oder mit instabiler Stoffwechsellage wird eine andere Einstellungsqualität angestrebt (Abb. 3).

Ein Überschreiten der TIR kann sowohl mit einem erhöhten Risiko für Unterzuckerungen als auch mit einem erhöhten Risiko für Überzuckerungen einhergehen. Je niedriger die TIR ist, desto größer ist die Glukosevariabilität, d. h. die Glukoseschwankung, und desto größer ist die Gefahr von kurz- bzw. langfristigen Komplikationen, die durch Über- oder Unterzuckerungen entstehen.

### 4. Wertigkeit des HbA<sub>1c</sub>-Wertes

In der Praxis sehen wir immer wieder einmal Diskrepanzen zwischen dem gemessenen Labor-HbA<sub>1c</sub> und den individuell gemessenen Blutzuckerwerten. Es gibt eine Reihe von Erkrankungen wie die chronische Niereninsuffizienz, Leberzirrhose oder Anämie, die zu einer Verfälschung führen. Auch die individuelle Erythrozytenüberlebenszeit scheint hier eine Rolle zu spielen. Ein schlechter HbA<sub>1c</sub>-Wert kann einen Hinweis für eine unbefriedigende Stoffwechsellage geben, ein guter HbA<sub>1c</sub>-Wert aber auch, da er zum Beispiel durch sehr viele Hypoglykämien zustande gekommen ist.

Trotzdem ist der HbA<sub>1c</sub>-Wert als ein Laborwert etabliert, der einen **Hinweis auf die Entwicklung von diabetesbezogenen Folgeerkrankungen geben kann.**

### 5. HbA<sub>1c</sub> und TIR

Die Übereinstimmung zwischen einem TIR-Wert und einem HbA<sub>1c</sub>-Wert ist nicht gut. Wenn man also einen angestrebten TIR-Wert erreicht, dann können die individuell bestimmten HbA<sub>1c</sub>-Werte erheblich variieren. Es gibt mittlerweile einige Studien, die einen Zusammenhang zwischen der TIR und der Entwicklung von mikrovaskulären Komplikationen (Augen-, Nieren- und Nervenschäden) zeigen. So konnte zum Beispiel in einer Studie bei Menschen mit Typ-1-Diabetes gezeigt werden, dass eine **Retinopathie und Mikroalbuminurien**, als Hinweis auf einen beginnenden Nierenschaden, **seltener auftraten, je besser die TIR war.** Eine ähnliche Untersuchung gibt es auch beim Typ-2-Diabetes hinsichtlich der Retinopathie. Diese Studien sind nur Beobachtungsstudien und können damit keine generelle Aussage tref-

**Bisher gibt es zur Frage, ob ein hoher Anteil von TIR dazu führt, dass weniger diabetische Folgeerkrankungen auftreten, nur Beobachtungsstudien.**

Typ-1-/Typ-2-Diabetes		Ältere/Hochrisiko Typ-1-/Typ-2-Diabetes		Schwangerschaft: Typ-1-Diabetes		Schwangerschaft: Gestations- und Typ-2-Diabetes	
> 250 mg/dL 13,9 mmol/l)	Ziel < 5 %	> 250 mg/dl 13,9 mmol/l)	Ziel < 10 %		Ziel	> 140 mg/dl 7,8 mmol/l)	
> 180 mg/dL 10,0 mmol/l)	< 25 %*	> 180 mg/dl 10,0 mmol/l)			> 140 mg/dl 7,8 mmol/l)	< 25 %	
			< 50 %*				
Zielbereich 70–180 mg/dl 3,9–10,0 mmol/l)	> 70 %			Zielbereich 63–140 mg/dl 3,5–7,8 mmol/l)	> 70 %	Zielbereich 63–140 mg/dl 3,5–7,8 mmol/l)	
		Zielbereich 70–180 mg/dl 3,9–10,0 mmol/l)	> 50 %				
< 70 mg/l (3,9 mmol/l)	< 4 %**	< 70 mg/l (3,9 mmol/l)		< 63 mg/l (3,5 mmol/l)	< 4 %**	< 63 mg/l (3,5 mmol/l)	
< 54 mg/l (3,0 mmol/l)	< 1 %		< 1 %	< 54 mg/l (3,0 mmol/l)	< 1 %	< 54 mg/l (3,0 mmol/l)	

**Abb. 3:**  
*Empfehlungen  
der Internationalen  
Experten-  
gruppe zur Zeit  
im Zielbereich  
(TIR) [16]*

fen, ob ein hoher Anteil von TIR auch wirklich dazu führt, dass weniger diabetische Folgeerkrankungen bei Menschen mit Diabetes auftreten. In den nächsten Jahren wird es darüber durch den zunehmenden Einsatz von CGM-Systemen aber sicher weiteren Aufschluss geben.

#### 6. Nutzen der TIR für Menschen mit Diabetes

Die TIR stellt bei allen Menschen mit Diabetes, die CGM-Systeme nutzen, einen nützlichen Parameter für die Beurteilung der Stoffwechseleinstellung dar. Ein Mensch mit Diabetes, der sich beispielsweise länger im Zielbereich befindet, hat weniger Unter- und Überzuckerungen. Die TIR kann wertvolle Zusatzinformationen bei der Therapie-Neueinstellung, der Therapieänderung und auch bei der Beratung zum Lebensstil liefern, da sie abschnittsweise – z. B. nur abends – beurteilt werden kann. Insbesondere Schwangeren mit Diabetes kann die Zusatzinformation der TIR weiterhelfen, da in der Schwangerschaft eine möglichst normale Zuckerstoffwechsellage erreicht werden soll. Aber auch Menschen mit starken Glukoseschwankungen (also meistens Menschen mit Insulintherapie) können von der TIR profitieren. Die TIR kann somit ein nützliches Instrument in der strukturierten Diabetesschulung sein. Gerade auch Menschen mit Typ-2-Diabetes können durch die Darstellung der TIR in verschiedenen Zeitabständen des Tages Hinweise für den Einfluss des Lebensstils auf Glukoseschwankungen erhalten. **Dies könnte dazu beitragen, dass Verhaltensänderungen erleichtert werden.** In Umfragen unter Menschen mit Diabetes wurde die TIR

Insulindosisanpassung	Glukoseausgangswert				
	Hypoglykämie ( $< 70$ mg/dl, $< 3,9$ mmol/l)	Euglykämischer Bereich ( $70 - 180$ mg/dl, $3,9 - 10$ mmol/l)	Hyperglykämie Stufe 1 ( $180 - 250$ mg/dl, $10 - 13,9$ mmol/l)	Hyperglykämie Stufe 2 ( $> 250$ mg/dl, $> 13,9$ mmol/l)	Vorhandensein von Ketonen
Trendpfeilausrichtung (Veränderungsrate) aller aktuellen Hersteller	Insulinsensitivität (unterteilt nach Korrekturfaktoren)				
Glukosewert steigt mit höherer Veränderungsrate	Zufuhr von Kohlenhydraten	Zusätzliche Insulindosis (entsprechend dem Glukoseausgangswert, der Sensitivität und Veränderungsrate)			Maximale Korrektur
Glukosewert sinkt		Eventuell Gabe von zusätzlicher Insulindosis (entsprechend dem Glukoseausgangswert, der Sensitivität und Veränderungsrate)			
Wenig Veränderung		Keine Anpassung der Insulindosis empfohlen			
Glukosewert sinkt		Eventuell Reduktion der berechneten Insulindosis (entsprechend dem Glukoseausgangswert, der Sensitivität und Veränderungsrate)			
Glukosewert sinkt mit höherer Veränderungsrate		Abzug Insulinmenge von berechneter Dosis (entsprechend dem Glukoseausgangswert, der Sensitivität und Veränderungsrate)			

im Rahmen des täglichen Therapiemanagements als wichtiger Parameter eingestuft [18].

### Beurteilung und Bewertung von Trendpfeilen

Die Trendpfeile sind für viele Menschen mit Diabetes eine wichtige Grundlage für Stoffwechselkorrekturen. Gleichwohl gibt es einige Herausforderungen bei der Interpretation der Trendpfeile einzelner CGM-Systeme und der Umsetzung in der Diabetestherapie, was auch auf **die unterschiedliche rechnerische Grundlage der Darstellung von Trendpfeilen** der einzelnen Hersteller zurückzuführen ist [12].

In den letzten Jahren wurden international und national mehrere Empfehlungen zu Therapieanpassungen auf Basis von Trendpfeilen erstellt. In einer deutschen Empfehlung, die auch international publiziert wurde [12], wird zum einen auf die Relevanz der Trendpfeile für Therapieentscheidungen eingegangen als auch eine Interpretationsmatrix für Trendpfeile mit Therapieanpassungsempfehlungen für Kinder und Jugendliche mit Typ-1-Diabetes, Erwachsene mit Typ-1-Diabetes und Erwachsene mit Typ-2-Diabetes vorgestellt (Tab. 2).

Eine erste internationale Publikation [17] konnte jetzt zeigen, dass es durch die Integration von Trendpfeilen in die Therapie bei Menschen mit Typ-1-Diabetes zu einer signifikanten Verbesserung des HbA<sub>1c</sub>-Wertes kommt, und zwar insbesondere bei geschulten Menschen (HbA<sub>1c</sub>-Wert von 7,9 Prozent gesenkt auf 7,5 Prozent).

*Tab. 2: Vereinfachtes Schema zur Insulindosisanpassung auf Basis der Trendpfeilausrichtung. Die Empfehlungen zur Insulindosisanpassung (hellgrau) richten sich jeweils nach den Veränderungsraten aller Hersteller (weiß) unter Beachtung des Glukoseausgangswerts (gelb) und der individuellen Insulinsensitivität (hellgelb) [12].*

## Schulung als Fundament einer erfolgreichen Diabetestherapie mit kontinuierlichen Messwerten

**Für die strukturierte Schulung von Patienten stehen zwei Programme zur Verfügung: SPECTRUM und FLASH.**

Die kontinuierliche Glukosemessung stellt Patienten vor neue Herausforderungen, da für Therapieentscheidungen deutlich mehr Informationen zur Verfügung stehen und die Bewertung der Glukosewerte zusätzliches Wissen und Fähigkeiten erfordert. Die Voraussetzung für die richtige Nutzung der Systeme stellt die korrekte Interpretation der Daten und das Wissen um die richtigen Schlussfolgerungen und Therapiehandlungen dar. **Zudem birgt die Methode auch neue Risiken** wie z. B. eine Überforderung durch die ständige Verfügbarkeit von Glukosewerten, die häufige Unterbrechung der Tagesroutine aufgrund von Alarmen oder Trendpfeilen oder die zu schnelle Korrektur erhöhter Glukosewerte mit einem erhöhten Risiko für Unterzuckerungen. Eine Schulung ist daher absolut notwendig, um einerseits das Potenzial der kontinuierlichen Glukosemessung zu nutzen und auf der anderen Seite mögliche negative Effekte zu minimieren. Dies wird auch in dem Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) hinsichtlich der rtCGM-Systeme gefordert. In Deutschland stehen zwei Programme zur strukturierten Schulung und Behandlung zur Verfügung:

- ▶ **SPECTRUM:** Schulungs- und Behandlungsprogramm zur kontinuierlichen Glukosemessung (rtCGM) für Menschen mit Typ-1-Diabetes aller Altersgruppen. Das Programm ist curricular ausgearbeitet und für die Anwendung in ambulanten und stationären Diabeteszentren gedacht. SPECTRUM wurde von der „Arbeitsgemeinschaft Diabetes & Technologie“ und der „Arbeitsgemeinschaft für Pädiatrische Diabetologie (AGPD)“ der DDG gemeinsam entwickelt und im Kirchheim-Verlag (Mainz) publiziert. Aktuell läuft die Evaluationsstudie.
- ▶ **FLASH:** Strukturiertes Schulungs- und Behandlungsprogramm, das für Patienten mit *FLASH Glukose-Messsystemen* entwickelt wurde und sich sowohl an Typ-1- als auch an Typ-2-Diabetespatienten ab 16 Jahren richtet. Das ebenfalls curricular aufgebaute Programm wurde vom *Forschungsinstitut der Diabetes-Akademie Mergentheim* (FIDAM) und Dr. Kröger in Zusammenarbeit mit Diabetes-Schwerpunktpraxen entwickelt und in einer randomisierten, kontrollierten Studie erfolgreich getestet. Es ist ebenfalls im Kirchheim-Verlag (Mainz) erhältlich. „FLASH“ wurde 2019 von der Deutschen Diabetes Gesellschaft zertifiziert. Die Anerkennung beim Bundesversicherungsamt (BVA) wird für Ende 2019 angestrebt.

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:

[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



Für die Autoren:

*Dr. med. Jens Kröger*

*Zentrum für Diabetologie Hamburg-Bergedorf*

*Glindersweg 80 Haus E*

*21029 Hamburg*

*E-Mail: [Dr.J.Kroeger@t-online.de](mailto:Dr.J.Kroeger@t-online.de)*

*[www.diabeteszentrum-hamburg-ost.de](http://www.diabeteszentrum-hamburg-ost.de)*

#### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ CGM-Systeme ergänzen die Therapie des Diabetes mellitus und erfreuen sich bei den Patienten und Behandlern großer Beliebtheit.
- ▶ Das ambulante Glukoseprofil (AGP) ermöglicht eine leichte, sichere und schnelle Interpretation kontinuierlicher Glukoseverläufe für gleichermaßen Patienten wie auch Behandlungsteams. Praxisbezogene Auswertungsempfehlungen haben sich in der Praxis bewährt.
- ▶ Die Zeit im Normalbereich der Glukosewerte (Time in Range) und das Ausmaß der Glukosevariabilität ermöglichen eine genauere und für Patienten handlungsleitende Beurteilung der Therapie und ergänzen somit den HbA<sub>1c</sub>-Wert als einen klassischen Parameter zur Beurteilung der Therapie des Diabetes mellitus.
- ▶ Trendpfeile unterstützen Patienten bei der Therapieanpassung und bieten eine zusätzliche Möglichkeit zur Verbesserung der Stoffwechseleinstellung.
- ▶ Strukturierte Schulungsprogramme (SPEKTRUM, FLASH) bilden das Fundament einer erfolgreichen Diabetestherapie mit kontinuierlichen Glukosemesssystemen.

# Digitale Transformation in der Diabetologie?

D. Müller-Wieland<sup>1</sup>, M. Ickrath<sup>1</sup>, B. Bitzer<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG)

**Digitalisierung und ihre Folgen verändern auch das direkte Verhältnis zwischen Arzt und Patient.**

Digitale Transformation verändert tief greifend und in einer rasanten Geschwindigkeit unsere Lebenswelten bzw. alle sozialen, wirtschaftlichen, technischen und politischen Prozesse. Die digitale Transformation verändert Kommunikations- und Interaktionsweisen auf allen Ebenen, unser Selbstverständnis, Lebensentwürfe und last but not least unser Menschenbild.

Damit verändert die Digitalisierung die Medizin inhaltlich und strukturell in allen Bereichen wie Forschung, Diagnostik, Monitoring, Therapie, Versorgung sowie Beratung, Aufklärung, Screening und Prävention. Digitalisierung und ihre Folgen verändern aber auch das direkte Verhältnis zwischen Arzt und Patient. Bei einem derart tief greifenden Wandel ist es die Rolle einer themen- bzw. krankheitsspezifischen wissenschaftlichen Fachgesellschaft wie der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG), sich primär durch die Formulierung konkreter medizinischer Standards aktiv in die Gestaltung mit einzubringen. Die DDG sieht es als ihre Aufgabe beim Thema Digitalisierung, den Handlungsrahmen für den Wandel und damit eine erkennbare Positionierung basierend auf medizinischen Standards intern und extern darzulegen. Dafür hat sie Handlungsfelder für den digitalen Wandel definiert, wie Datenschutz, Interoperabilität, Forschung, digitale Behandlungsstandards (Strukturqualität, Prozessqualität, Ergebnisqualität, Anforderungsprofil für die eGK), Schulung, Aus- und Weiterbildung, „Sprechende Medizin“ sowie Prävention – und diese in einem „Code of Conduct Digital Health“ der DDG (siehe Homepage der DDG) näher ausgeführt.

## **„Code of Conduct Digital Health“: Handlungsrahmen erkennbar machen**

Der „Code of Conduct Digital Health“ der DDG legt gegenüber Patienten, Leistungserbringern, Kostenträgern, der Industrie und Politik dar, zu welchen medizinisch basierten Ansprüchen sich die Fachgesellschaft bei der digitalen Transformation bekennt und welche Erwartungshal-

tungen und Forderungen sich hieraus intern und an Dritte ergeben. Ein derartiger „Code of Conduct“ ist ein „lebendes System“ und wird regelmäßig von der DDG aktualisiert, damit Entwicklungen berücksichtigt und Einschätzungen von Gefährdungen sowie Möglichkeiten des Umgangs damit angepasst und ergänzt werden. Der Bewertungsanker hierbei ist neben dem medizinischen Standard insbesondere der von Diabetes betroffene Mensch. Die DDG ist sich ihrer Verantwortung bei der Gewährleistung des Handlungsrahmens bewusst. **Ziel ist eine „menschliche“ patientenzentrierte digitale Transformation**, immanent gekoppelt an einen verantwortungsbewussten Umgang mit Technologie.

### **Diabetes: Beispiel für eine chronische multimorbide Krankheit**

Diabetes mellitus ist eine der großen Volkskrankheiten weltweit, und auch in Deutschland: Derzeit sind mehr als 7 Mio. Menschen betroffen, etwa 95 Prozent davon haben Typ-2-Diabetes. Die Mechanismen der Entstehung sind komplex und bei Weitem nicht komplett wissenschaftlich erklärt. Im vergangenen Vierteljahrhundert ist die Zahl der Betroffenen um mehr als ein Drittel gestiegen. Jedes Jahr kommen etwa 300.000 neu Erkrankte hinzu. Nach neuesten Berechnungen erwarten wir bis 2040 einen weiteren Anstieg auf bis zu 12 Mio. Menschen mit Diabetes. Besonders problematisch ist die hohe Dunkelziffer aufgrund der häufig spät gestellten Diagnose: Circa 1,3 Mio. Erkrankte wissen nichts von ihrer Erkrankung.

Schlecht oder gar unbehandelt hat Diabetes dramatische Folgen: Zu den häufigsten Folgen gehören Herzinfarkt, Herzschwäche oder Schlaganfall. Pro Jahr werden aufgrund von Diabetesschäden 40.000 Beine, Füße oder Zehen amputiert, rund 2.000 Menschen erblinden in Folge der Stoffwechselerkrankung. Diabetes ist außerdem die häufigste Ursache dafür, dass Menschen auf regelmäßige Blutwäsche, sprich, auf Dialyse angewiesen sind. Lebenserwartung und Lebensqualität der Patienten sind dadurch deutlich vermindert.

Das Ziel einer optimalen Versorgung ist es, die Lebenserwartung und Lebensqualität der Menschen mit Diabetes zu normalisieren. „Ein Leben ohne Diabetes“ wäre das Ideal. Hierzu müssen strategisch relevante Daten erhoben werden können, die patienten-, bedarfs- und ergebnisorientierte Maßnahmen zur Verbesserung von Prävention, Krankheitsverlauf und Versorgung entwickeln lassen und eine vernetzte Diabetesforschung ermöglichen.

**„Code of Conduct Digital Health“ der DDG: Er legt u. a. dar, zu welchen medizinisch basierten Ansprüchen sich die DDG bei der digitalen Transformation bekennt.**

**Besonders problematisch ist die hohe Dunkelziffer: Circa 1,3 Mio. Erkrankte wissen nichts von ihrer Erkrankung.**

## **Digitalisierung als Technologie soll helfen, Prävention, patientenzentrierte Therapie und Versorgung in der Diabetologie flächendeckend sowie fach- und sektorenübergreifend leitlinienbasiert zu gestalten.**

**Ärzte könnten sich besser informiert ihren Patienten widmen – statt mit Doppelbefundungen oder unvollständigen Daten Zeit vertun zu müssen.**

Die digitale Medizin ist bereits in aller Munde. Nun gilt es, zu handeln, um die Vorteile dieser Technologien in der Breite nutzen zu können. Die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) sieht in der Digitalisierung eine große Chance, flächendeckend medizinische Versorgung auf höchstem Niveau zu gewährleisten. Mithilfe moderner Technologien lässt sich das realisieren, woran die Versorgung komplex und chronisch kranker Patienten seit vielen Jahren leidet: Die oft unüberbrückbaren Grenzen zwischen unterschiedlichen medizinischen Fach- und Berufsgruppen, aber auch zwischen Kliniken und Praxen, Pflege- und Reha-Einrichtungen oder zwischen Stadt und Land können durch intelligente Vernetzung überwunden werden. Dies würde zeitnah aussagekräftige Versorgungsforschung ermöglichen und die Versorgungssituation der Patienten verbessern. Auch die Ärzte würden gewinnen – Zeit und Informationen: Statt mit Doppelbefundungen oder unvollständigen Daten Zeit vertun zu müssen, könnten sie sich besser informiert ihren Patienten widmen.

## **Versorgungskonzepte in der Diabetologie**

Die Gestaltung eines „Diabetologen DDG“ mit all seinen Folgen war nicht nur ein großer Erfolg und Meilenstein der Diabetologie in Deutschland, sondern hat ohne Frage sowohl stationär wie auch ambulant die flächendeckende Versorgung von Patienten mit Diabetes deutlich verbessert. Dies hat zu einer gesteigerten professionellen Akzeptanz der Diabetologie geführt – bei Patienten, Kostenträgern und der Politik. Entscheidende Elemente hierbei waren die Formulierung und Zertifizierung von Struktur- und Prozessqualitäten für ambulante und stationäre Versorger durch die Deutsche Diabetes Gesellschaft, Weiterbildungsangebote mit hoher Qualität für nicht ärztliches Diabetes-Fachpersonal wie Diabetes-BeraterInnen und Diabetes-AssistentInnen und die Überzeugung, dass wir gemeinsam hierdurch die Qualität der Versorgung verbessern.

**Digitale Transformation: Neue Zeiten, neue Überzeugungen und neue Anforderungen erfordern natürlich eine Umgestaltung**

In der Gesundheitspolitik und der Öffentlichkeit werden neue Anforderungen in der Zukunft steuern, wie sich die Diabetologie entwickeln wird. Erwartet werden neben Strukturqualität mehr Prozess- und Ergebnisqualität sowie eine leitlinienbasierte überprüfbare Patientenversorgung. Die Selbstverwaltungsorgane wünschen sich eine bedarfsorientierte Gesundheitsplanung, hierfür sind aktuelle Versorgungsdaten unabdingbar. Der Patient und Arzt möchten direkt beim Kontakt („In-Time“) alle verfügbare Literatur bzw. Wissensstand bedienerfreundlich „an der Hand“ haben.

**Patient und Arzt möchten direkt beim Kontakt den verfügbaren Wissensstand bedienerfreundlich an der Hand haben.**

**Als Vertreter einer der großen medizinischen Fachgesellschaften möchten wir nicht abwarten, wohin uns „Digitalisierung treibt“. Daher fragen wir uns, wie wir Medizin und ärztliche Fürsorge in Zukunft mithilfe neuer Technologien betreiben wollen und haben den Anspruch, die Versorgung der Zukunft aktiv mitzugestalten.**

Neue Möglichkeiten sind u. a. einen einheitlich lesbaren und verwendbaren Datenpool zu implementieren, auf den Patienten, Ärzte und Forscher (natürlich mit unterschiedlichen Zugriffs und Verwendungsrechten) zugreifen können. In diesen Pool werden die klinischen Daten aus dem Krankenhaus (stationärer Sektor), der Praxis (ambulanter Sektor) sowie aus Präventionsprogrammen (individuell und strukturiert) und aus klinischen Forschungsprogrammen eingespeist. Zudem können dann auch in naher Zukunft neue computerassistierte Fragebögen zu patientenbezogenen Endpunkten (PROs) in die tägliche Versorgung mit aufgenommen werden.

**Daten müssen problemlos lesbar sein**

Die Daten müssen in einer Struktur und Qualität abgelegt werden, die eine „problemlose Lesbarkeit“ ermöglichen. Die „Akten“ stellen die inhaltliche medizinische Qualität der erhobenen Daten (medizinischer Standard) sicher, z. B. durch eine wissenschaftliche Fachgesellschaft. Diese Datenstruktur macht es auch möglich, dass die Herkunft und das Erhebungsverfahren eines Messwertes, z. B. Glukose (Urin oder Blut, Selbstkontrolle versus Labor unter Spezifikation des verwendeten Gerätes) erkennbar ist. Zudem können u. a. Differentialdiagnosen, medizinische Empfehlungen und Leitlinien bei kritischen Punkten hinterlegt werden, sodass eine sofortige „In-Time“-Handlungsempfehlung für den Patienten vorliegt und regelmäßig aktualisiert werden kann. Das

heißt z. B. konkret, dass bei einem bestimmten Blutzuckerwert oder klinischen Befund leitlinienbasiert Diagnosen und Handlungsempfehlungen angeboten werden. Zudem ist die „aufbereitete“ Evidenz bzw. wissenschaftliche Literatur zu dem Thema direkt verfügbar.

Wir können dann aktuell analysieren, wie Prozesse sich gestalten und genutzt werden, ob diese mit sinnvollen Ergebnissen (Outcome) verbunden sind und erhalten damit automatisch einen „Versorgungsmonitor“ der Diabetologie sowie ein umfassendes „nationales“ Diabetes-Register.

### Was unterscheidet diese Form der „eDiabetes-Akte DDG“ von den sonstigen Angeboten?

**Ein Daten-Pool bedeutet, dass auch jeder diabetesfremde Spezialist, z. B. ein Kardiologe, nach Freigabe durch den Patienten auf die Daten zugreifen kann.**

Ein Daten-Pool bedeutet, dass im Alltag auch jeder diabetesfremde Spezialist, z. B. ein Nephrologe oder Kardiologe, nach Freigabe durch den Patienten, auf die Daten zugreifen kann – und ohne es „technisch“ zu merken, dass es sich um eine „eigene“ Akte handelt, da diese interoperabel angelegt ist. Die „eDiabetes-Akte DDG“, an der die DDG arbeitet, definiert, welche Daten in welcher Form hinterlegt sind, und greift mit dem „Diabetes-Spotlight“ auf den Daten-Pool zu.

### Welche Perspektiven ergeben sich für die Prävention und Forschung?

Durch Analysen von Datenmustern (Big Data) werden wir u. a. neue Zusammenhänge, Subgruppen, klinische Verläufe und Therapie-Ansätze erkennen. Prädiktive Modelle werden damit sehr gut Risiko-Individuen frühzeitig und präzise erkennen. Patienten, die ganz besonders von einer Therapie- bzw. Interventionsstrategie profitieren und welche nicht, werden deutlich besser identifiziert werden. Falls Patienten (oder auch gesunde Risikoindividuen) an klinischen Studien oder Präventionskonzepten teilnehmen, gehen diese Daten auch nicht „verloren“, sondern werden in den oben angeführten Daten-Pool integriert. Hierdurch wäre klinische Forschung direkt mit der klinischen Versorgung vernetzt! Gesundheitspolitisch ermöglichen diese Datensätze zum ersten Mal eine wirklich bedarfs- und ergebnisorientierte Steuerung zum Wohle der Betroffenen und unserer Solidargemeinschaft!

## Aktuelle Aspekte:

Im Folgenden werden einige **konkrete Handlungsfelder der Deutschen Diabetes Gesellschaft** aufgeführt:

- ▶ Politische Klärung der aktuellen Rollen und Entwicklungen von **ePA** (elektronische Patientenakte des Gesetzgebers) und **eGA** (elektronische Gesundheitsakten von Kostenträgern) sowie der **eDA** (elektronische Diabetes-Akte) DDG. Im Prinzip geht es um „ergänzen statt ersetzen“, wobei der gesetzlich festgelegte transsektorale Zugang via der ePA ausdrücklich begrüßt wird.
- ▶ Interoperabilität fordern zwischen Akten und mobilen Devices wie CGMs oder Apps als Medizinprodukte, die patientenbasierte Informationen weitergeben und ergänzen
- ▶ Integration von „Beratungs-Tools“ (CDSS: Clinical-Decision-Support-Systemen) für Patienten und Arzt: Hier müssen Kriterien durch die Selbstverwaltung (G-BA), aber auch fachspezifisch (medizinischer Standard) durch die DDG festgelegt und in Zukunft überprüft werden.
- ▶ Vorantreiben der Datenschutzdiskussion: Datenschutz muss patientenorientiert, europäisch bzw. global gedacht werden. Dies betrifft u. a. Datenstruktur, Datenablage, Datenfluss, Datenvernetzung (z. B. mit Forschungsdaten), Datenzugriff etc. Dies beinhaltet aber auch eine gesellschaftliche Diskussion möglicher Änderungen im Selbstverständnis von „Privatsphäre“ für jüngere und kommende Generationen: die „digital natives“.
- ▶ Berücksichtigung digitaler Entwicklungen u. a. in fachspezifischen Weiterbildungsmodulen, Fortbildungsformaten, Schulungsprogrammen etc. der DDG; die besondere Bedeutung digitaler Hilfsmittel für die Adhärenz von Patienten bzw. der Steuerung von Versorgungsprozessen muss weiter ausgearbeitet und evaluiert werden. Spezifische Ergebnisse müssen Eingang in Leitlinien und Praxisempfehlungen etc. finden.
- ▶ Evaluation spezifischer digitaler Produkte, inkl. telemedizinischer Angebote, und Definition ihres jeweiligen Stellenwerts im Behandlungspfad

**Eine Datenschutz-Diskussion beinhaltet auch eine gesellschaftliche Diskussion möglicher Änderungen im Selbstverständnis von „Privatsphäre“.**

Wir sollten gemeinsam daran arbeiten, weitverbreitete Missverständnisse und Sorgen von Ärzten, durch eine Maschine ersetzt zu werden, auszuräumen: Denn die Erfahrung zeigt, dass unser gegenwärtiges persönliches und gesellschaftliches Leben durch den Fortschritt „lebenswerter“ als früher ist, da wir z. B. elektrisches Licht

haben oder nicht mehr nur zu Fuß gehen müssen. In diesem Sinne werden wir in unbekannte Bereiche vorstoßen – und wir enden mit einem Zitat von Robert Taylor (IBM 1960, nach Greene JA & Lea AS N Engl J Med 2019, Aug 1): „There is no reason to make the machine act in the same way the human brain does... any more than to construct a car with legs to move from place to place.“

Lassen Sie uns gemeinsam positiv und patientenorientiert die Zukunft der Diabetologie gestalten!

*Für die Autoren:*

*Prof. Dr. med. Dirk Müller-Wieland*

*Deutsche Diabetes Gesellschaft*

*(Vorstand: 2013–2021; Vizepräsident: 2015–2017;*

*Präsident: 2017–2019; Past Präsident: 2019–2021;*

*Tagungspräsident: 2009 und 2017)*

*Universitätsklinikum der RWTH Aachen*

*Medizinische Klinik I*

*Pauwelsstraße 30*

*52074 Aachen*

*E-Mail: [dirmueller@ukaachen.de](mailto:dirmueller@ukaachen.de)*

### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) sieht es als ihre Aufgabe beim Thema Digitalisierung, den Handlungsrahmen für den Wandel und damit eine erkennbare Positionierung basierend auf medizinischen Standards intern und extern darzulegen.
- ▶ Die DDG sieht in der Digitalisierung eine große Chance, flächendeckend medizinische Versorgung auf höchstem Niveau zu gewährleisten.
- ▶ Durch Analysen von Daten-Mustern (Big Data) werden wir u. a. neue Zusammenhänge, Subgruppen, klinische Verläufe und Therapie-Ansätze erkennen.

# Das Deutsche Zentrum für Diabetesforschung – Aktuelles aus der Wissenschaft

Hans-Ulrich Häring<sup>1,2</sup>, Martin Hrabě de Angelis<sup>1,3</sup>,  
Michael Roden<sup>1,4,5</sup>, Annette Schürmann<sup>1,6</sup>, Michele Solimena<sup>1,7</sup>

- 1 Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD)
- 2 Institut für Diabetesforschung und Metabolische Erkrankungen des Helmholtz Zentrum München an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen
- 3 Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt
- 4 Deutsches Diabetes-Zentrum, Leibniz-Zentrum für Diabetes-Forschung, Düsseldorf
- 5 Klinik für Endokrinologie und Diabetologie, Medizinische Fakultät, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- 6 Deutsches Institut für Ernährungsforschung, Potsdam-Rehbrücke
- 7 Paul-Langerhans-Institut Dresden des Helmholtz Zentrum München am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus und der Medizinischen Fakultät der TU Dresden

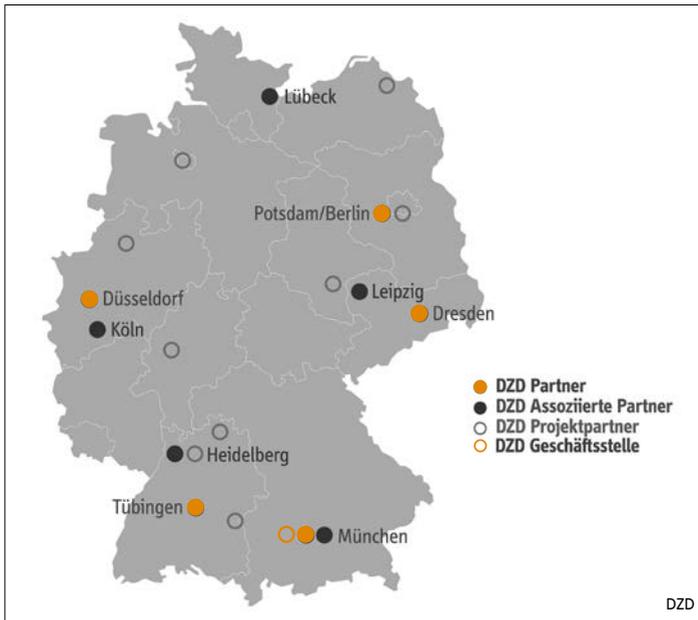


Abb. 1:  
DZD-Standorte  
und Partner

Abb. 2:  
Das DZD hat sieben  
Forschungs-  
schwerpunkte  
(Academies).



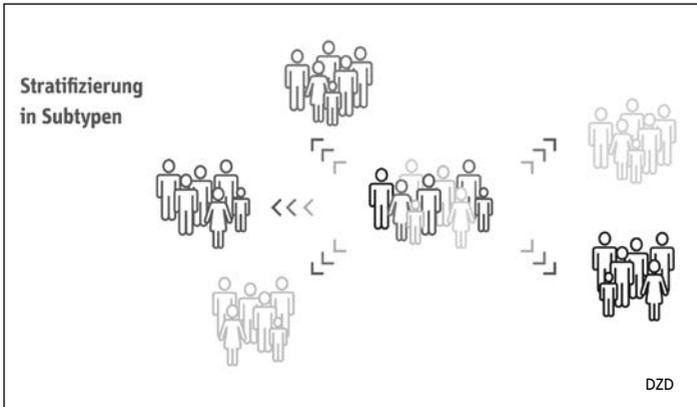
**„Translationalle Diabetesforschung“: Damit Menschen schneller von Forschungsergebnissen profitieren.**

Diabetes besser vorbeugen, behandeln oder die Stoffwechselerkrankung gar vermeiden zu können – das sind die ehrgeizigen Ziele des Deutschen Zentrums für Diabetesforschung e. V. (DZD). Im DZD arbeiten über 400 exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in universitären und außeruniversitären Einrichtungen deutschlandweit zusammen (siehe Abb. 1), um Erkenntnisse und **Ergebnisse aus der Diabetesforschung möglichst schnell vom Labor in klinische Studien und dann zum Patienten zu bringen (Translation)**. Um das zu erreichen, arbeitet das DZD an folgenden Forschungsschwerpunkten: Prävention des Diabetes, Ursachen und Behandlung der nicht alkoholischen Fettlebererkrankung (NAFLD), Insulinwirkung und -resistenz im Gehirn, Schutz und Regeneration der Inselzellen, Einfluss von Genetik und Epigenetik auf die Diabetes-Entstehung, Folgeerkrankungen des Diabetes und Typ-1-Diabetes. Wir stellen Ergebnisse der translationalen Diabetesforschung des DZD vor.

### Verschiedene Cluster bei Typ-2-Diabetes identifiziert

**Die Identifizierung von Diabetes-Sub-Typen ist ein wichtiger Schritt in Richtung Präzisionsmedizin.**

**Diabetes ist eine Erkrankung, die sich sehr heterogen manifestiert.** Studien aus Skandinavien zeigen, dass es verschiedene Cluster gibt, die unterschiedlich schwer verlaufen. DZD-Experten erstellten eine Cluster-Analyse, mit der die Phänotypisierung in Sub-Typen möglich war [1]. Die Ergebnisse stammen aus der prospektiven multizentrischen deutschen Diabetes-Studie (GDS), die Menschen mit neu diagnostiziertem Diabetes seit mehr als zehn Jahren begleitet. Die GDS wird bundesweit an acht Standorten unter der Leitung des DDZ ([www.deutsche-diabetes-studie.de](http://www.deutsche-diabetes-studie.de)) durchgeführt.



*Abb. 3: Untersuchungen zeigen, dass es verschiedene Cluster des Typ-2-Diabetes und des Prädiabetes gibt. Experten des DZD arbeiten an der Stratifizierung in Sub-Typen und der Entwicklung von präzisen Präventions- und Therapiemaßnahmen.*

Für diese Analyse wurden 1.105 Teilnehmer anhand des prädiktiven Markers GADA (Glutamat-Decarboxylase-Antikörper), des Alters bei Diagnose, des Body-Mass-Index (BMI), des HbA<sub>1c</sub>-Spiegels und der HOMA-Indizes (Homöostasemodellbewertung) auf Insulinsensitivität und Insulinsekretion untersucht. So konnten **fünf Sub-Typen mit unterschiedlichen Risiken für Folgeerkrankungen identifiziert** werden: milder altersbedingter Diabetes (MARD), milder adipositasbedingter Diabetes (MOD), schwerer autoimmuner Diabetes (SAID), schwerer insulinresistenter Diabetes (SIRD) und schwerer insulindefizitärer Diabetes (SIDD).

Die **Untersuchungen zeigen zudem, dass insbesondere zwei Sub-Typen ein hohes Risiko für Komplikationen besitzen**. Das höchste Risiko, eine nicht alkoholische Fettleber zu entwickeln, lag beim Cluster des „schweren insulinresistenten Diabetes“ vor; für eine diabetische Neuropathie lag das höchste Risiko beim Sub-Typ „schwerer insulindefizitärer Diabetes“. Diese Erkenntnisse ermöglichen einen wichtigen Schritt in Richtung Präzisionsmedizin.

### Unterschiedliche Arten des Prädiabetes

Die **Auswertungen der DZD-Multicenterstudie „Prädiabetes-Lebensstil-Interventions-Studie“ zeigen, dass es bereits beim Prädiabetes unterschiedliche Subgruppen** gibt, die u. a. auch unterschiedlich auf Lebensstilinterventionen reagieren. Nicht jeder Prädiabetiker hat das gleich hohe Risiko, später auch einen Diabetes zu entwickeln. Es gibt vielmehr eine Hochrisikogruppe: Bei Probanden, die an einer Fettleber mit Insulinresistenz oder einer Insulin-Sekretionsstörung leiden, kommt es mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit

**Eine intensive Lebensstilintervention kann auch Hochrisikopersonen helfen, den Ausbruch von Typ-2-Diabetes hinauszuzögern.**

zu einer manifesten Diabeteserkrankung. Zudem ist das Risiko erhöht, später auch Folgeerkrankungen auszubilden. Untersuchungen deuten darauf hin, dass eine intensive Lebensstilintervention mit viel Bewegung und einer nachhaltig begleitenden Beratung hier helfen kann, den Ausbruch der Stoffwechselerkrankung hinauszuzögern oder gar zu vermeiden.

### Gehirn – Mastermind des Stoffwechsels

Eine Ursache für Typ-2-Diabetes kann Adipositas sein. **Krankhafte Fettleibigkeit – das zeigt die Forschung der vergangenen zehn Jahre – entsteht vor allem im Gehirn.** DZD-Forscherinnen und Forscher haben dort nun einen molekularen Schalter entdeckt, der die Funktion von Sättigungsnerven und damit das Körpergewicht steuert. **Zwei Gruppen von Nervenzellen kontrollieren über verschiedene Botenstoffe das Körpergewicht und den Energiehaushalt.** Während die einen die Nahrungsaufnahme stimulieren („Agrp-Neuronen“), erzeugen die anderen („Pomc-Neuronen“) ein Sättigungsgefühl. Gerät dieses Wechselspiel aus der Balance, kann daraus ein krankhaftes Übergewicht oder ein Typ-2-Diabetes entstehen [2]. Hierbei nimmt der Transkriptionsfaktor\* Tbx3 eine Schlüsselrolle ein. Ohne Tbx3 können die Nervenzellen für das Sättigungsgefühl keine Botenstoffe produzieren.

### Positive Effekte des Intervallfastens

**Untersuchungen deuten darauf hin, dass zur Vorbeugung eines Typ-2-Diabetes nicht nur das Leberfett gesenkt werden sollte, sondern auch das Fett in der Bauchspeicheldrüse.**

Intervallfasten verbessert die Empfindlichkeit für das blutzuckersenkende Hormon Insulin und schützt vor einer Fettleber. DZD-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler fanden nun heraus, dass **bei Mäusen, die eine Intervallfasten-Kur bekamen, auch das Fett der Bauchspeicheldrüse schrumpfte.** [3]

Das Wissenschaftlerteam teilte dicke, für Diabetes anfällige Mäuse in zwei Gruppen: Die erste Gruppe durfte so viel fressen, wie sie wollte. Die zweite Gruppe erhielt eine Intervallfasten-Kur: Einen Tag bekamen die Nager unbegrenzt Futter und am nächsten Tag bekamen sie nichts. Nach fünf Wochen konnten die Forscherinnen und Forscher Unterschiede in den Bauchspeicheldrüsen der Mäuse sehen: In der Gruppe eins reicherten sich Fettzellen an. Die Tiere der Gruppe zwei hatten hingegen kaum Fetteinlagerungen in der Bauchspeicheldrüse. Um herauszufinden, wie Fettzellen die Funktion der Bauchspeicheldrüse beeinträchtigen könnten, isolierten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Fett-Vorläuferzellen aus

der Bauchspeicheldrüse von Mäusen und ließen sie zu reifen Fettzellen ausdifferenzieren. Wurden die reifen Fettzellen anschließend zusammen mit den Langerhans-Inseln der Bauchspeicheldrüse kultiviert, setzten die Beta-Zellen der „Inseln“ verstärkt Insulin frei. **Das Forscherteam vermutet, dass durch die erhöhte Insulinfreisetzung die Langerhans-Inseln von diabetesanfälligen Tieren schneller erschöpfen und nach einiger Zeit ihre Funktion ganz einstellen.** Auf diese Weise könnte Fett in der Bauchspeicheldrüse zur Entstehung des Typ-2-Diabetes beitragen.

### Molekulares Profiling von Fettgewebe

Das Fettgewebe spielt bei der Diabetesentstehung eine wichtige Rolle. Doch trotz der enormen Bedeutung von Fettgewebe für die menschliche Gesundheit und deren Einfluss auf bestimmte Krankheiten, stand bisher keine standardisierte Methode zur Verfügung, um das zelluläre Lipidom (Gesamtheit der Lipide in Zellen) quantitativ und reproduzierbar zu analysieren. DZD-Forscherinnen und -Forscher haben nun gemeinsam mit Kollegen aus der Industrie eine **Shotgun-Lipidomics-Technologie entwickelt, die die Identifikation einer großen Anzahl von Lipidmolekülen sowie die Untersuchung ihrer Rolle in biologischen Systemen ermöglicht.** Ein Forschungsteam nutzte die neue Technologie, um gewebespezifische und diätabhängige Unterschiede im mageren und adipösen Fettgewebe zu untersuchen. Dabei konnten sie beobachten, dass braunes Fettgewebe ein ausgeprägtes lipidomisches Profil aufweist. Es reagiert auf fettreiche Ernährung, indem es seine Lipidzusammensetzung verändert, welches sich in Richtung weißes Fettgewebe verschob. Die ernährungsbedingte Adipositas fördert eine umfassende Umgestaltung des Lipidoms, bei der alle beobachteten Fettgewebe einen signifikanten Anstieg an längeren und ungesättigten Triacylglycerid- und Phospholipidarten aufwiesen. [4]

### 100.000 Babys auf erhöhtes Risiko für Typ-1-Diabetes untersucht

Ob Neugeborene ein erhöhtes Risiko haben, an der Autoimmunerkrankung Typ-1-Diabetes zu erkranken, lässt sich mittels eines genetischen Tests bestimmen. Die Forscherinnen und Forscher haben länderübergreifend bereits mehr als 100.000 Neugeborene auf ein erhöhtes genetisches Risiko für Typ-1-Diabetes getestet. Wird bei einem Säugling ein erhöhtes Risiko festgestellt, werden die Eltern eingeladen, mit ihrem Kind an der Präventionsstudie „POInT“ mit oralem Insulin teilzunehmen.

**„POInT“: Ziel ist, den Typ-1-Diabetes bei Kindern mit hohem Risiko durch eine Art Desensibilisierung hinauszuzögern.**

**Ein Schwerpunkt der Arbeit des DZD ist es, die Bevölkerung umfassend über Diabetes zu informieren.**

Das Ziel: **Die Autoimmunerkrankung Typ-1-Diabetes soll durch eine Art Desensibilisierung verzögert werden.**

Ein Schwerpunkt der Arbeit des DZD ist es, die Bevölkerung umfassend über Diabetes zu informieren. Ein großes Ziel ist, dass jeder wissen soll, dass ein gesunder Lebensstil das Auftreten eines Typ-2-Diabetes verzögern oder gar verhindern kann. Auf zahlreichen Wegen suchen die DZD-Wissenschaftler den direkten Kontakt zur Öffentlichkeit und vermitteln in Vorträgen, Einzelgesprächen und Diabetesinformationsdiensten Wissen über Diabetes und seine Folgeerkrankungen.

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:

[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD)  
Geschäftsstelle am Helmholtz Zentrum München  
Ingolstädter Landstraße 1  
85764 Neuherberg  
[www.dzd-ev.de](http://www.dzd-ev.de)*

#### Wichtige Aussagen und Fakten

- ▶ Mehr als 400 exzellente universitäre und außeruniversitäre Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten zusammen, um Erkenntnisse und Ergebnisse aus der Diabetesforschung möglichst schnell vom Labor in klinische Studien und dann zum Patienten zu bringen (Translation).
- ▶ Mithilfe der neuen Diabetesklassifikation können Menschen mit Typ-2-Diabetes spezifischen Sub-Typen zugeordnet werden, die deutliche Stoffwechselveränderungen und unterschiedliche Risiken für die Entwicklung diabetesbedingter Folgeerkrankungen aufweisen.
- ▶ Prädiabetes: Viel hilft viel – eine intensive Lebensstilintervention kann auch Hochrisikopersonen helfen, den Ausbruch von Typ-2-Diabetes hinauszuzögern oder gar zu verhindern.

# Diabetes mellitus in Deutschland – politische Handlungsfelder

Baptist Gallwitz<sup>1</sup>, Monika Kellerer<sup>2</sup>, Barbara Bitzer<sup>3</sup>,  
Dirk Müller-Wieland<sup>4</sup>, Andreas Neu<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Department Innere Medizin, Abt. IV, Universitätsklinikum Tübingen

<sup>2</sup> Zentrum für Innere Medizin I, Marienhospital Stuttgart

<sup>3</sup> Deutsche Diabetes Gesellschaft, Berlin

<sup>4</sup> Medizinische Klinik I, Universitätsklinikum Aachen

<sup>5</sup> Klinik für Kinder- & Jugendmedizin, Abt. III, Universitätsklinikum Tübingen

Die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) sieht sich als medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaft mit mehr als 9.000 Mitgliedern unterschiedlicher Berufsgruppen auch als politischen Akteur, wenn gesundheitspolitische und wissenschaftspolitische Entscheidungen einen Einfluss haben auf die Patientenversorgung, die ärztliche Tätigkeit sowie die Aus- und Weiterbildung in diabetesbezogenen Berufen im Gesundheitswesen. **Der Leitgedanke der DDG „Diabetes erforschen, behandeln, verhindern“** enthält das gesundheitspolitische Programm, nicht nur für gute wissenschaftliche Rahmenbedingungen und optimale Krankenversorgung einzustehen, sondern auch das Mandat für eine gesamtgesellschaftliche Verpflichtung zur wirksameren Diabetesprävention angesichts der bedrohlichen Zunahme der Erkrankung.

## Sehr gut vernetzt mit anderen Fachgesellschaften

In ihrer politischen Arbeit ist die DDG sehr gut mit anderen medizinisch-wissenschaftlichen Fachgesellschaften vernetzt. Institutionell firmiert eine Kooperation für den Bereich Diabetesprävention durch die **„Deutsche Allianz Nichtübertragbare Krankheiten (DANK)“**, in der 22 medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaften, Verbände und Forschungseinrichtungen zusammengeschlossen sind. Darüber hinaus unterstützt die DDG den Codex **„Medizin vor Ökonomie“** der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM) und hat diesen mit entwickelt. In der neuen Musterweiterbildungsordnung (MWBO)

**Die DDG als medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaft mit mehr als 9.000 Mitgliedern unterschiedlicher Berufsgruppen sieht sich auch als politischer Akteur.**

**Die DDG hat eine „Zusatzweiterbildung Diabetologie“ auf Facharzt-äquivalentem Niveau implementiert.**

der Bundesärztekammer hat die DDG erfolgreich eine **„Zusatzweiterbildung Diabetologie“** auf Facharzt-äquivalentem Niveau (Definition durch DDG zusammen mit DGE und DGIM) implementiert, die jetzt auf Landesärztekammerebene umgesetzt wird. Diese Weiterbildung kann nach Abschluss der Qualifikation in Innerer Medizin, Allgemeinmedizin, Innerer Medizin und Endokrinologie sowie Pädiatrie mit einer zusätzlichen 12-monatigen Weiterbildungszeit erreicht werden. Der „Diabetologe DDG“ wird dann in Zukunft über diese Zusatzweiterbildung hinausgehende Spezialisierungsmöglichkeiten in Modulform bieten.

Konkret hat die DDG **vier politische Forderungen** formuliert. [1]. Diese Forderungen sind:

- ▶ Strukturierte Einbindung der Fachgesellschaft bei gesundheits- und wissenschaftspolitischen Gestaltungsprozessen
- ▶ Stärkung der Forschung und Versorgung im Bereich Diabetologie
- ▶ Mitgestaltung der digitalen Transformation durch die DDG
- ▶ Umsetzung der im Koalitionsvertrag der Bundesregierung aufgeführten Nationalen Diabetes-Strategie

### **Strukturierte Einbindung der Fachgesellschaft bei gesundheits- und wissenschaftspolitischen Gestaltungsprozessen**

Wichtige Erkenntnisse mit Patientenrelevanz aus Grundlagenforschung, klinischen Studien und Versorgungsforschung bringt die DDG kontinuierlich und strukturiert in den politischen Prozess ein und versteht dies als eine ihrer Kernaufgaben. Bislang haben Gesetzgeber und die Organe der Selbstverwaltung die wissenschaftlichen Fachgesellschaften noch nicht legitimiert, Fragen der öffentlichen Gesundheit aktiv mitzugestalten. Alle Verfahren der Selbstverwaltung mit gesetzesprägendem Charakter werden z. B. ohne strukturierte Einbindung wissenschaftlicher Fachgesellschaften vollzogen. Gemeinsam mit der AWMF (Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlich-medizinischen Fachgesellschaften) als Dachorganisation und anderen Fachgesellschaften fordert die **DDG von der Politik als Gesetzgeber eine juristisch festgelegte und damit regelhafte Einbindung medizinischer Fachgesellschaften, wenn es darum geht, den „medizinischen Standard“ nach SGB V festzulegen.** Die DDG hat sich seit Jahren kontinuierlich bei allen die Diabetologie betreffenden Stellungnahmeverfahren im Gesundheitswesen zu Struktur-, Qualitätssicherungs- und Nutzenbewertungsverfahren

eingebraucht und ist mittlerweile bei etlichen Organisationen im Gesundheitswesen (z. B. Gemeinsamer Bundesausschuss [G-BA], der Bundesärztekammer [BÄK], dem Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen [IQWiG], dem Institut für Qualität und Transparenz im Gesundheitswesen [IQTiG], dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte [BfArM]) ein wichtiger Ansprechpartner und in regelmäßigem Austausch [2].

Auch die Millionen von Betroffenen bzw. Patienten haben derzeit noch keine „Stimme“ in diesem Prozess. Die DDG setzt sich gemeinsam mit diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe, als gemeinsame Stimme aller Betroffenen, entschieden dafür ein, dass die Patienten-Selbsthilfe ein juristisch zugesichertes Stimmrecht in den Organen der Selbstverwaltung erhält [1]. Zudem sind patientenrelevante Endpunkte bei der Evaluierung von Medizinprodukten, Arzneimitteln und gesundheitspolitischen Prozessen wissenschaftlich begründet und methodisch festgelegt zu berücksichtigen – ein Prozess, den die DDG in Kooperation mit dem IQWiG und der Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft (AKDÄ) vorantreibt.

### **Stärkung der Forschung und Versorgung im Bereich Diabetologie**

Diabetes erhöht die Gesamt- und Frühsterblichkeit sowie Multimorbidität. Gemäß dem o. g. Leitgedanken der DDG gilt es, die Versorgung zu optimieren und dabei **eine normale Lebenserwartung und Lebensqualität bei Patienten mit Diabetes anzustreben**. Daher müssen translationale Forschung gestärkt und der reibungslose, schnelle Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Patientenversorgung optimiert werden. Hierzu müssen Aus- und Weiterbildung in der Diabetologie an universitären und außeruniversitären Einrichtungen ausgebaut werden.

Durch zunehmende Ökonomisierung und Fehlanreize im Gesundheitswesen mit Fokus auf schneller Einzelintervention isolierter medizinischer Probleme sind die ganzheitliche „Sprechende Medizin“ und die konservative Behandlung chronisch erkrankter multimorbider Patienten durch multiprofessionelle, interdisziplinäre Behandlungsteams benachteiligt. Die DDG unterstützt daher den Codex „Medizin vor Ökonomie“, den die DGIM federführend formuliert hat [3]. Die DDG fordert, dass an allen Universitäten wieder selbstständige bettenführende klinische Lehrstühle für Endokrinologie und Diabetologie (derzeit sind es nur noch ca. 8 an den 36 medizinischen Fakultäten) und diabetologisch/endokrinologisch geführte medizinische Abtei-

**Die DDG setzt sich dafür ein, dass die Patienten-Selbsthilfe ein juristisch zugesichertes Stimmrecht in den Organen der Selbstverwaltung erhält.**

**Durch zunehmende Ökonomisierung und Fehlanreize im Gesundheitswesen ist die ganzheitliche „Sprechende Medizin“ benachteiligt.**

lungen an Versorgungskrankenhäusern eingerichtet werden. **Um die Versorgung dieser und künftiger Patienten qualitativ zu verbessern, müssen zudem sowohl die Grundlagen- wie die klinische Forschung, gefördert werden.** Vor dem Hintergrund der Zunahme des Diabetes in Deutschland und der Altersstruktur der Ärzteschaft und Wissenschaftler müssen dringend Entwicklungsmöglichkeiten für Clinical und Medical Scientists geschaffen werden, um in der Zukunft die Patientenversorgung und die klinische Forschung aufrechtzuerhalten. Auch müssen für die Versorgungsforschung Register initiiert und vernetzte Auswertungen vorhandener Daten (z. B. die der Disease Management Programme [DMPs]) politisch geregelt werden. Die DDG leitet vor diesem Hintergrund **folgende praktische Forderungen** ab:

- ▶ Fortführung und erweiterte Förderung des Deutschen Zentrums für Diabetesforschung (DZD), verbunden mit der Forderung des Bundes an die Länder, klinische Lehrstühle für Diabetologie auf- und auszubauen

Das 2009 gegründete DZD mit seinen Standorten an Instituten und Universitätskliniken in Deutschland hat die translationale Diabetesforschung in Deutschland maßgeblich gestärkt und ist auch mittlerweile eine wesentliche tragende Institution, die Nachwuchsförderung sehr erfolgreich betreibt. **International ist das DZD sehr anerkannt und in seinen Aktivitäten sichtbar.** Die Forschungsergebnisse kommen der Gesellschaft unmittelbar zugute.

- ▶ Stärkere Verankerung der Diabetologie im Medizinstudium  
Diabetologie eignet sich durch die Interdisziplinarität sehr gut als Querschnittsfach im Medizinstudium. Die DDG setzt sich dafür ein, dass die Diabetologie besser im Medizinstudium verankert wird. Eine durch die DDG durchgeführte erste Bestandsaufnahme der Lehre an den Universitäten ergab, dass das Lehrangebot nicht flächendeckend ausreichend ist. Die DDG beteiligt sich daher an der Novellierung des Nationalen Lernzielkatalogs für das Medizinstudium. Zudem bietet sie mit ihrem Stipendienprogramm für Medizinstudenten, das neben der Teilnahme an den Kongressen der DDG und der EASD (Europäischen Diabetesgesellschaft) ein begleitendes Mentorenprogramm beinhaltet, dem Nachwuchs eine Möglichkeit zur Vertiefung der Diabetologischen Kenntnisse und Einbindung in Netzwerke. 2018 wurden erstmalig zusätzlich spezielle Nachwuchstage an der UK Aachen und in Leipzig von der DDG veranstaltet, um bereits Studenten in einem frühen Stadium für das Fach Diabetologie zu begeistern. Darüber hinaus hat die

**Die DDG setzt sich dafür ein, dass die Diabetologie besser im Medizinstudium verankert wird.**

DDG zusammen mit dem BVND (Berufsverband Niedergelassener Diabetologen) eine Famulaturbörse und gemeinsam mit dem DZD ein Forschungsnetzwerk etabliert. Die AG Nachwuchs in Klinik und Forschung der DDG bündelt all die o. g. geschilderten Aktivitäten sehr erfolgreich und effektiv.

- ▶ Sicherung eigenständiger diabetologischer Fachabteilungen in den Kliniken

Im Rahmen des DRG-Projektes der DDG wurden bereits erste Erfolge für die bessere Abbildung diabetologischer Leistungen im Krankenhaus erreicht, einerseits durch bessere Vergütung bestimmter DRGs, zum anderen durch eine bessere Gewichtung bestimmter Diagnosen und Prozeduren. Hier ist ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess und Dialog mit dem InEK und dem DIMDI als mitverantwortlichen Institutionen eingeleitet. Die Zertifizierung von Krankenhäusern (Klinik für Diabetespatienten geeignet [DDG]) ist etabliert und hilft sicherzustellen, dass Patienten mit Diabetes als Nebendiagnose bei Krankenhausaufenthalten aus nichtdiabetologischer Indikation optimal versorgt werden. Trotzdem müssen nach wie vor Anstrengungen und zahlreiche Aktivitäten entfaltet werden, um die ambulante und stationäre Diabetesversorgung zu verbessern ...

**„Klinik für Diabetespatienten geeignet“:  
Zertifizierung hilft Patienten bei Krankenhausaufenthalten mit Diabetes als Nebendiagnose**

## Hoher interdisziplinärer Aufwand an Kinderkliniken

**Dies gilt besonders auch für die Pädiatrie**, vor allem vor dem Hintergrund der Verdoppelung der Neuerkrankungen an Typ-1-Diabetes in den letzten 25 Jahren. Kinder und Jugendliche mit Diabetes werden überwiegend mit hohem interdisziplinärem Aufwand in Kinderkliniken betreut. Die stationäre und ambulante Versorgung in diesen Kliniken ist eng verzahnt und bietet somit eine gute Voraussetzung für eine ganzheitliche, kontinuierliche Langzeitbetreuung. Doch leider ist die Vergütung nicht ausreichend, und der Betreuungs- und Schulungsaufwand hat sich gerade durch die hilfreiche moderne Diabetestechnologie noch vergrößert [4]. Steigende Neuerkrankungen, mangelnde Vergütung und komplexer werdende Therapiekonzepte lassen so die Schere zwischen Zielen und Versorgungsrealität immer mehr auseinanderklappen. Deshalb ist eine politische Stärkung ambulanter und stationärer Strukturen im pädiatrischen Bereich unverzichtbar. **Drei konkrete Forderungen resultieren daraus:**

1. Die medizinische und psychosoziale Versorgung der rund 30.000 Betroffenen unter 20 Jahren muss auch in Zukunft gesichert sein.
2. Flächendeckende und wohnortnahe Einrichtungen brauchen Unterstützung.

3. Der Mehraufwand im pädiatrischen Bereich muss adäquat vergütet werden.

Die DDG setzt sich ferner mit Nachdruck für die folgenden Forderungen ein:

- ▶ Staatliche Anerkennung DDG-qualifizierter diabetesspezifischer Weiterbildungen nicht ärztlicher Berufsgruppen
- ▶ Adäquate Vergütung der „Sprechenden Medizin“ im ambulanten und stationären Sektor
- ▶ Bundesweite Zusammenführung von Patientendaten in Registern, insbesondere die vernetzte Evaluation von DMP-Krankenkassen- und KV-Daten, mit der Möglichkeit für die Wissenschaft, auf diese Daten zuzugreifen
- ▶ Stärkung und Förderung klinischer Studien

Dies alles dient dem Ziel, die Patientenversorgung wissenschaftlich basiert weiterzuentwickeln.

**Digitalisierung: große Chance für interdisziplinäre und sektorenübergreifende Vernetzung und flächendeckende medizinische Versorgung auf höchstem Niveau.**

### Mitgestaltung der digitalen Transformation

Die DDG sieht in der Digitalisierung die große Chance für interdisziplinäre und sektorenübergreifende Vernetzung und flächendeckende medizinische Versorgung auf höchstem Niveau. Hierzu hat sie sich frühzeitig im Rahmen eines „Code of Conduct Digital Health“ der DDG [5] nach innen und außen positioniert und darin u. a. folgende Forderungen postuliert:

- ▶ Flächendeckender Netzausbau (mit Gigabit-Netzkapazitäten)
- ▶ Datenschutz und Datensicherheit unter Berücksichtigung des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung der Patienten bei gleichzeitiger Abwägung mit den Belangen von Versorgung und Forschung (Big Data)
- ▶ Technische und inhaltliche Konnektivität und Interoperabilität aller Systeme
- ▶ Transparenz, Qualitätskontrolle und Vigilanzprüfung verwendeter Medizinprodukte und Algorithmen

Ziel zahlreicher Aktivitäten ist die Implementierung bzw. Unterstützung einer **elektronischen Gesundheitsakte DDG (eGA-DDG)**, im Sinne eines interoperablen, einheitlich lesbaren und verwendbaren Datenpools, auf den Patienten, Ärzte und Forscher (natürlich mit unterschiedlichen Zugriffsrechten) zugreifen dürfen. Die eGa-DDG wird im Rahmen leitlinienbasierter Behandlungspfade auf die Bedienung von Schnittstellen hinweisen und dem Behandler „in time“ sämtliche aktuell verfügbare Evidenz zur Verfügung stellen.

## Nationaler Diabetesplan

Die genannten und dringend erforderlichen Maßnahmen sollten in einem nationalen Diabetesplan verankert werden. **Darauf aufbauend sollte endlich eine bereits im Koalitionsvertrag formulierte „Nationale Diabetes-Strategie“ von Bund und Ländern umgesetzt werden!** Zusätzlich sollte hier dem Bereich der Prävention eine besondere Stellung eingeräumt werden. Denn alle Anstrengungen der Vergangenheit, den rapiden Anstieg nicht übertragbarer Krankheiten wie Diabetes zu stoppen, haben sich als unwirksam erwiesen. Adipositas und Diabetes schreiten mit dramatischen Folgen für den Einzelnen und die Gesamtgesellschaft voran. Besonders sozial schwache und bildungsferne Schichten sind betroffen. Um dringend notwendige Maßnahmen zur Verhältnisprävention voranzutreiben, hat die DDG 4 zentrale Punkte (Besteuerung ungesunder Produkte, Verbot von Werbung für Kinderlebensmittel, Ernährungsstandards für Kita- und Schulernährung sowie eine Stunde Schulsport/Bewegung täglich) identifiziert, auf deren politische Umsetzung sie gemeinsam mit diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe, der Deutschen Diabetes-Stiftung, dem Verband der Diabetes-Beratungs- und Schulungsberufe in Deutschland (VDBD) und im Rahmen des Bündnisses DANK dringt (s. Artikel DANK).

In einem gemeinsamen Positionspapier haben die DDG, diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe und der VDBD ihre Forderungen der Umsetzung eines nationalen Diabetes-Rahmenplans konkretisiert [6]. In Zusammenschau betreffen die o.g. politischen Forderungen der DDG viele verschiedene Ministerien und föderale Strukturen. Hieraus ergeben sich häufig Kommunikationsbarrieren, die eine Verbesserung der Situation behindern. Daher fordert die DDG einen **Bundesbeauftragten für Diabetes, Adipositas, Ernährung und Prävention**. Die DDG wird den oben skizzierten politischen Weg weiterverfolgen, um die Diabetologie in Deutschland weiter zu stärken und die Prävention und die Versorgung für die Betroffenen weiter kontinuierlich zu verbessern. All dies wäre nicht möglich ohne das ehrenamtliche Engagement zahlreicher Mitglieder unserer Fachgesellschaft. An dieser Stelle ist ein großer Dank an all diejenigen angebracht, die sich für die DDG engagiert haben und dies weiter tun!

**„Nationale Diabetes-Strategie“ soll endlich von Bund und Ländern umgesetzt werden!**

**Die DDG drängt z. B. auf Besteuerung ungesunder Produkte, Verbot von Werbung für Kinderlebensmittel sowie eine Stunde Schulsport!**

Die Literaturliste zu dem Artikel finden Sie auf:  
[www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht](http://www.diabetologie-online.de/gesundheitsbericht) oder hier:



*Für die Autoren:*

*Prof. Dr. med. Baptist Gallwitz*

*Medizinische Klinik IV*

*Universitätsklinikum Tübingen*

*Otfried-Müller-Straße 10*

*72076 Tübingen*

*E-Mail: [baptist.gallwitz@med.uni-tuebingen.de](mailto:baptist.gallwitz@med.uni-tuebingen.de)*

#### **Wichtige Aussagen und Fakten**

- ▶ Die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) sieht sich als medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaft und auch als politischer Akteur.
- ▶ Politische Forderungen: u. a. Einbindung bei gesundheits- und wissenschaftspolitischer Gestaltung, Stärkung der Diabetesforschung, Mitgestaltung digitaler Transformation.
- ▶ Die DDG fordert, dass die Patienten-Selbsthilfe ein juristisch zugesichertes Stimmrecht in den Organen der Selbstverwaltung erhält.
- ▶ Anerkennung DDG-qualifizierter Weiterbildungen nicht ärztlicher Berufsgruppen.



diabetesDE  
**DEUTSCHE  
DIABETES  
HILFE**



*Stark für Millionen.*

**Wir setzen uns ein für die Rechte  
von Menschen mit Diabetes. Dafür  
brauchen wir Ihre Unterstützung!**

**Jetzt Förderer werden:**

**<https://www.diabetesde.org/foerderer>**

