



ONLINE ERSCHIENEN AM 15.09.2016

## Update: Diabetes und Multimorbidität – Teil 1

*Dr. H. Alawi, Dr. M. Böhmer, Dr. T. Behnke, Dr. A. Krenzel*

### Zusammenfassung

In Deutschland sind Übergewicht und Diabetes weiter auf dem Vormarsch. Bei der Mehrzahl der Betroffenen geht der Diabetes mit weiteren Stoffwechselstörungen einher, die als Metabolisches Syndrom bezeichnet werden. Ein längerfristig unbehandelter oder schlecht eingestellter Diabetes kann zum Auftreten von Folgeerkrankungen beitragen.

Im vorliegenden ersten Teil der Fortbildung werden neben neuesten epidemiologischen Daten die Risikofaktoren für die Entstehung eines Diabetes beleuchtet. Besonderes Augenmerk gilt den Folgeerkrankungen Retinopathie, Niereninsuffizienz, Neuropathie, Gastroparese, diabetisches Fußsyndrom, Herzinfarkt und Schlaganfall.

Es werden aktuelle Parameter für ein Diabetes-Screening sowie leitliniengerechte Zielwerte für Blutzucker, Triglyzeride, Cholesterin und Blutdruck vorgestellt. Teilnehmer erhalten praktische

Tipps und Empfehlungen zur Behandlung des metabolischen Syndroms sowie zur Früherkennung und Vermeidung von Diabetes Folgeerkrankungen.

### Lernziele

In den folgenden Kapiteln...

- erfahren Sie, welche Erkrankungen mit Diabetes mellitus einhergehen bzw. als Folge der Stoffwechselstörung auftreten können,
- lernen Sie die Zusammenhänge zwischen Übergewicht, metabolischem Syndrom und kardiovaskulären Risiken kennen und
- frischen Ihr Wissen zum multifaktoriellen Therapieansatz und leitliniengerechten Blutdruck- und BlutzuckerEinstellung auf.
- Sie erhalten Tipps, die Sie direkt für Ihre Beratungen und Schulungen von Diabetikern nutzen können.

### Teilnahmemöglichkeiten

Diese Fortbildung steht als animierter Audiovortrag (e-Tutorial) bzw. zum Download in Textform zur Verfügung. Die Teilnahme ist kostenfrei.

Die abschließende Lernerfolgskontrolle kann nur online erfolgen. Bitte registrieren Sie sich dazu kostenlos auf: [www.cme-kurs.de](http://www.cme-kurs.de)

### Zertifizierung

Diese Fortbildung wurde nach den Fortbildungsrichtlinien der Landesärztekammer Rheinland-Pfalz von der Akademie für Ärztliche Fortbildung in RLP mit 2 CME-Punkten zertifiziert (Kategorie I). Sie gilt für das Fortbildungszertifikat der Ärztekammern.

### Redaktionelle Leitung/Realisation

J.-H. Wiedemann  
CME-Verlag  
Siebengebirgsstr. 15  
53572 Bruchhausen  
E-Mail: [info@cme-verlag.de](mailto:info@cme-verlag.de)

## Definition Multimorbidität

Multimorbidität ist keine Seltenheit: Über 43,9% der Frauen und 36,3% der Männer in Deutschland leiden an zwei oder mehr chronischen Krankheiten gleichzeitig.<sup>1</sup> Man spricht dabei auch von Polypathie oder Komorbidität. Sogar jüngere Menschen können schon multimorbid sein. Mit höherem Lebensalter nimmt jedoch der Anteil der mehrfach Erkrankten stark zu. Gleichzeitig vorliegende Erkrankungen beeinflussen sich im Verlauf; therapeutische Maßnahmen und Medikamente können interagieren. Diabetiker weisen überdurchschnittlich häufig ein multimorbides Krankheitsbild auf. Wie kommt es dazu?

## Multimorbidität bei Diabetes

Oft können schon Jahre vor der Diagnose eines Typ-2-Diabetes eine Insulinresistenz, Bluthochdruck, erhöhte Blutfette und Adipositas festgestellt werden. Man spricht beim gleichzeitigen Auftreten dieser Stoffwechselstörungen auch vom „Metabolischen Syndrom“.<sup>2</sup>

Insbesondere bei längerfristig unbehandeltem oder schlecht eingestelltem Diabetes können Folgeerkrankungen ausgelöst werden, z. B. die diabetische Nephropathie oder das diabetische Fußsyndrom.

Darüber hinaus gibt es Erkrankungen, die gehäuft bei Diabetikern auftreten, aber nicht als Folgeerkrankungen gelten. Zu diesen assoziierten Erkrankungen zählt beispielsweise die Zöliakie, eine Nahrungsmittel-Unverträglichkeit gegen Gluten, oder Autoimmunthyreoiditis, eine chronisch entzündliche Schilddrüsenerkrankung.

Manchmal entsteht ein Diabetes als Folge einer Krankheit oder wird durch Medikamente hervorgerufen. Ärzte sprechen dann von einem sekundären Diabetes, der z.B. bei Patienten mit Mukoviszidose oder Hämochromatose ausgelöst werden kann.<sup>3</sup>

In diesem Teil der Schulung wollen wir uns dem Metabolischen Syndrom sowie den Folgeerkrankungen widmen, die das

Risiko, einen Diabetes zu entwickeln, erhöhen.

Die mit Diabetes assoziierten Erkrankungen und medikamentösen Einflüsse sind Themen, die wir im zweiten Teil der Schulung behandeln werden.

## Adipositas in Deutschland

Die Mehrzahl der Typ-2-Diabetes-Patienten hat ein ungünstiges Risikoprofil für zahlreiche weitere Erkrankungen: Die Risikofaktoren sind neben einer genetischen Veranlagung insbesondere eine Kombination aus ungesunder Ernährung, Bewegungsmangel und daraus resultierendem Übergewicht.

Gemäß der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1) aus dem Jahr 2013 sind in den neuen Bundesländern im Durchschnitt

22,9% der Männer und 26,1% der Frauen adipös, definiert als BMI

größer oder gleich 30 kg/m<sup>2</sup>. In den

alten Bundesländern sind Männer und Frauen mit jeweils 23,4% gleichhäufig betroffen.<sup>4</sup>

In einer weitergehenden Analyse wurden die Studienteilnehmer neben dem Geschlecht, dem Alter und der Region zusätzlich nach ihrem Sozialstatus stratifiziert. Vor allem sozial benachteiligte Frauen nehmen mit zunehmendem Alter kontinuierlich an Gewicht zu.

## Adipositas als Risikofaktor

Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Forscher in den USA bereits Mitte der 90er Jahre. Sie untersuchten den Gesundheitszustand von 51.529 amerikanischen Männern über einen Zeitraum von 5 Jahren.<sup>5</sup> Demnach hatte ein Mann mit einem BMI von 35 und darüber ein 4,2-fach höheres Risiko, einen Diabetes zu entwickeln, als ein schlanker Mann mit einem BMI von 23.

Colditz und Kollegen werteten Daten von 114.281 Krankenschwestern aus.

Diejenigen mit einem BMI von 35+ hatten ein 93,2-fach höheres Risiko als die normalgewichtigen Kolleginnen.<sup>6</sup>

Neben dem BMI bestimmt das Fettverteilungsmuster das metabolische und kardiovaskuläre Gesundheitsrisiko. Denn es kommt darauf an, wo das Fett sitzt:

Ein besonders hohes Risiko für Herz- und Gefäßerkrankungen stellt das sogenannte viszerale Fett dar. Darunter versteht man das Bauchfett, welches die inneren Organe wie Leber, Pankreas und Nieren umgibt. Das Bauchfett – und damit das kardiovaskuläre Risiko – lässt sich einfach durch eine Messung des Taillenumfangs bestimmen. Dieser wird in der Mitte zwischen dem unteren Rippenbogen und der Oberkante des Hüft-

Kategorie	Männer	Frauen
<b>Erhöhtes Risiko</b>	<b>≥ 94 cm</b>	<b>≥ 80 cm</b>
<b>Deutlich erhöhtes Risiko</b>	<b>≥ 102 cm</b>	<b>≥ 88 cm</b>

Abbildung 1: Herz-Kreislauf-Risikoeinschätzung anhand des Bauchumfangs

knochens gemessen.

Bei Männern besteht ab einem Taillenumfang von 94 Zentimetern ein erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie Herzinfarkt und Schlaganfall sowie für Typ-2-Diabetes. Bei Frauen gelten mehr als 80 Zentimeter als zu viel. Ab einem Taillenumfang von 102 Zentimetern bei Männern und 88 Zentimetern bei Frauen gilt das Risiko sogar als stark erhöht.<sup>7</sup>

## Das Metabolische Syndrom

Übergewicht bzw. Adipositas gilt als häufigste Ursache für ein metabolisches Syndrom.<sup>7</sup> Das Risiko für kardiovaskuläre Komplikationen wie Herzinfarkt und Schlaganfall ist bei Personen mit metabolischem Syndrom um etwa das Zweifache erhöht.<sup>8,9</sup>

Doch was genau versteht man unter einem „Metabolischen Syndrom“?

Die Europäische und die Amerikanische Diabetes-Gesellschaft sprechen von einem „Cluster kardiovaskulärer Risikofaktoren“, also einer oft anzutreffenden Anhäufung von Risiken. Jede dieser Risiken bzw. Stoffwechselstörungen muss für sich behandelt werden.<sup>10</sup>

Nach Definition der International Diabetes Federation (IDF) liegt ein metabolisches Syndrom vor, wenn drei der folgenden fünf Kriterien zutreffen (Abb. 2).<sup>10</sup>

Pflichtkriterium ist die bauchbetonte Adipositas mit einem Taillenumfang von mehr als 94 cm bei Männern und über 80 cm bei Frauen.

Mindestens zwei der folgenden Kriterien müssen hinzukommen:

- Erhöhte Triglyzerid-Werte von über 150 mg/dl bzw. eine spezifische Behandlung dieser Störung
- Erniedrigte HDL-Cholesterin-Werte von weniger als 40 mg/dl bei Männern und weniger als 50 mg/dl bei Frauen bzw. eine spezifische Behandlung dieser Störung
- Ein Blutdruck von über 130 zu 85 bzw. ein medikamentös behandelter Bluthochdruck
- Erhöhte Nüchternblutzucker-Werte von über 100 mg/dl oder ein diagnostizierter Typ-2-Diabetes

Es gibt noch weitere, etwas abgewan-

delte Definitionen des metabolischen Syndroms. Diese hier genannten Kriterien der IDF werden in Deutschland bevorzugt angewendet.

### Diabetes Screening

Um frühzeitig einen Diabetes zu erkennen, empfehlen die Fachgesellschaften, den Nüchternblutzucker grundsätzlich bei allen Patienten ab 45 Jahren zu bestimmen, und bei Normalbefund mindestens alle 3 Jahre zu kontrollieren.<sup>11</sup>

Bei Personen mit einem BMI ab 25 und mit mindestens einem der folgenden Risikofaktoren soll in allen Altersgruppen ein Diabetes-Screening in kürzeren Abständen erfolgen.

Die Risikofaktoren für Diabetes sind:

- Übergewicht
- Familiäre Diabetes-Vorgeschichte
- Geburt eines Kindes mit einem Gewicht über 4.000 g.
- Zustand nach Gestationsdiabetes
- Arterielle Hypertonie, d.h. Blutdruck  $\geq 140/90$  mmHg
- Typische Dislipidämie, d.h. HDL unter 35 mg/dl oder Triglyzeride über 250 mg oder beides
- Gestörte Glukosetoleranz oder abnorme Nüchternglukose
- Körperliche Inaktivität
- Bekannte makrovasculäre Erkrankung, z.B. koronare Herzkrankheit

- Bei Frauen ein polyzystisches Ovarialsyndrom

Warum ist die Erkennung und Behandlung des metabolischen Syndroms so wichtig? Das Metabolische Syndrom gilt als Vorstufe des Typ-2-Diabetes. Studien zeigen, dass bis zu 7 von 10 Typ-2-Diabetikern am metabolischen Syndrom leiden und damit einem hohen Risiko für Gefäß-

komplikationen ausgesetzt sind.<sup>12</sup>

Eine Studie, die das Auftreten von Diabetes-Folgeerkrankungen bei fast vier Millionen Versicherten der AOK Baden-Württemberg in den Jahren 2007 bis 2010 verfolgte, ermittelte folgende Risiken:<sup>13</sup>

Gegenüber Nicht-Diabetikern haben Diabetiker ein 7,66-fach höheres Risiko eine Retinopathie zu entwickeln, die Wahrscheinlichkeit für einen Schlaganfall ist 6,47-fach erhöht, die einer Niereninsuffizienz 6,17-fach.

3,98-fach erhöht ist auch die Wahrscheinlichkeit für Bluthochdruck. Das Risiko für die Entwicklung einer Adipositas ist bei Diabetikern 3,85-fach erhöht gegenüber Nicht-Diabetikern und Herzkrankungen kommen 5,84-mal so häufig vor.

Diese Risiken treten bei Diabetikern nicht nur viel häufiger auf, sondern auch viel früher als bei Personen ohne Diabetes. Eine Retinopathie tritt beispielsweise 21 bis 26 Jahre früher auf, Bluthochdruck 19 bis 23 Jahre früher.

Die Folge ist schließlich eine signifikant verringerte Lebenserwartung von Menschen mit Diabetes.

### Diabetes und Hypertonie

Bei Diagnose eines Typ-2-Diabetes haben viele Patienten einen Bluthochdruck, der auf das zugrunde liegende metabolische Syndrom zurückgeführt werden kann. Die Hypertonie zählt zu den häufigsten und risikoreichsten Veränderungen bei einem metabolischen Syndrom.

Welchen Einfluss Hypertonie, Diabetes und beides zusammen auf das Schlaganfallrisiko haben, wurde in einer großen finnischen Studie mit fast 50.000 Teilnehmern untersucht.<sup>14</sup> Abbildung 3 zeigt die Ergebnisse: Bei einer Hypertonie Grad I, das heißt systolisch 140 bis 159 mmHg und diastolisch 90 bis 94 mmHg, ist das Schlaganfallrisiko kaum erhöht im Vergleich zu normotensiven Personen.

<b>Taillenumfang</b>	<b>Männer <math>\geq 94</math> cm Frauen <math>\geq 80</math> cm</b>
<b>plus 2 dieser Risikofaktoren:</b>	
Triglyceride	<b><math>\geq 150</math> mg/dl (1,7 mmol/l) oder Lipidsenker</b>
HDL-Cholesterin	<b>Männer <math>&lt; 40</math> mg/dl (1,03 mmol/l) Frauen <math>&lt; 50</math> mg/dl (1,29 mmol/l) oder Lipidsenker</b>
Blutdruck	<b><math>\geq 130</math> oder <math>\geq 85</math> mmHg oder Antihypertensiva</b>
Nüchternblutzucker	<b><math>\geq 100</math> mg/dl (5,6 mmol/l) oder diagnostizierter Typ-2-Diabetes</b>

Abbildung 2: Kriterien des metabolischen Syndroms

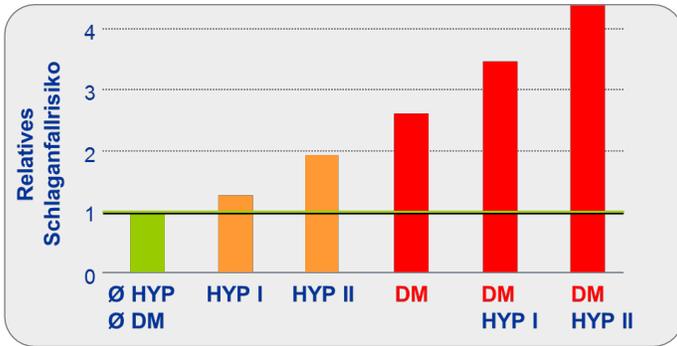


Abbildung 3: Diabetes und Hypertonie – eine unheilige Allianz

Bei Patienten mit einer Hypertonie Grad II, also ab 160 zu 95 mmHg, verdoppelt sich das Schlaganfallrisiko. Auch das Vorliegen eines Diabetes ohne Hypertonie erhöht das Risiko, und zwar um den Faktor 2,54. Kommt jedoch zum Diabetes noch eine Hypertonie I dazu, steigt das Risiko auf das 3,51-fache, bei einer Hypertonie Grad II sogar um das 4,5-fache.

Wie Sie sehen, steigt das Schlaganfallrisiko also, wenn beide Erkrankungen – Diabetes und Hypertonie – zusammen vorliegen.

Dass ein hoher Blutdruck entscheidend an der Entstehung von Begleiterkrankungen bei Diabetikern beteiligt ist, konnte in der sogenannten ABCD-Studie gezeigt werden.<sup>15</sup> ABCD steht für „Appropriate Blood Pressure Control in Diabetes“ übersetzt: „Angemessene Blutdruckkontrolle bei Diabetes“.

Bereits zu Beginn der Studie hatten die Diabetes-Patienten mit einer Hypertonie häufiger Begleiterkrankungen als diejenigen mit einem normalen Blutdruck. Etwa jeder zweite hypertensive Diabetes-Patient litt an einer Nierenerkrankung, jedoch nur jeder fünfte normotensive Diabetiker. Auch Retinopathien, kardiovaskuläre Erkrankungen und Neuropathien traten bei den Diabetikern mit höherem Blutdruck signifikant öfter auf.

Inwieweit die Blutdruckeinstellung bzw. Blutzuckereinstellung das Risiko für Schlaganfall oder Herzinfarkt beeinflussen kann, zeigen wir Ihnen auf der nächsten Folie.

### Herzinfarkt und Schlaganfallrisiko

Für diese Untersuchung wurden 4320 neu diagnostizierte Typ-2-Diabetiker etwa 10 Jahre lang beobachtet.<sup>16</sup> Die Balken in Abbildung 4 zeigen das Auftreten von Ereignissen wie Herzinfarkt und Schlaganfall pro 1000 Patientenjahre an. Auf der Achse rechts sehen Sie die systolischen Blutdruckwerte von Grün: über 150 mmHg bis Orange unter 130 mmHg. Auf der Achse links sind die HbA<sub>1c</sub>-Werte aufgetragen von über 8 bis unter 6.

Am stärksten gesenkt wurde das Herzinfarkt- bzw. Schlaganfall-Risiko durch einen systolischen Blutdruck von unter 130 und einem HbA<sub>1c</sub>-Wert kleiner 6. Aber selbst bei einem schlechten HbA<sub>1c</sub>-Wert von über 8 hatten die normotensiven Patienten das gleiche Risiko wie Patienten mit einem HbA<sub>1c</sub> von 6 bis unter 7 und einem leicht erhöhten Blutdruck von 130 bis 139. Das bedeutet: Mit

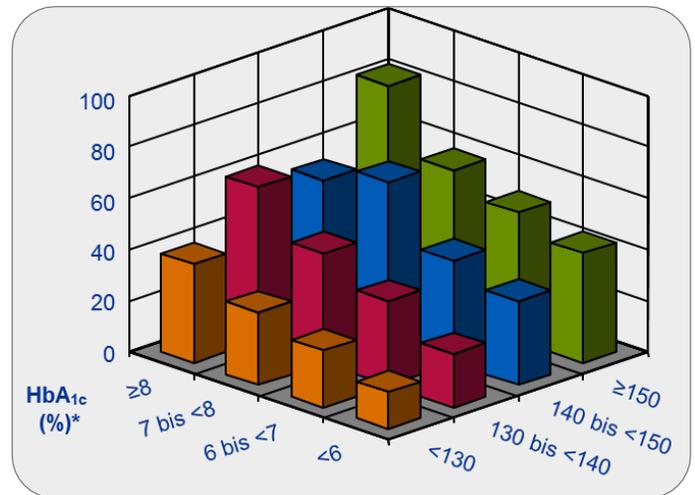


Abbildung 4: Herzinfarkt und Schlaganfallrisiko

einer verbesserten Blutdruck-Einstellung konnte das kardiovaskuläre Risiko additiv und nahezu unabhängig von einer Einstellung des Blutzuckers reduziert werden. Das heißt, eine normotensive Blutdruckeinstellung erscheint fast noch wichtiger als eine strenge Blutzuckereinstellung.

### Hyperurikämie

Eine weitere Stoffwechselerkrankung, die häufig bei Typ-2-Diabetes-Patienten vorkommt, ist die Hyperurikämie. Von einer Hyperurikämie spricht man, wenn im Blut eine erhöhte Konzentration an Harnsäure vorliegt. Eine mögliche Folge der Hyperurikämie sind Ablagerungen

von Harnsäurekristallen in den Gelenken, was als Gicht bezeichnet wird.

Ursächlich für eine Hyperurikämie sind unter anderem erhöhte Insulinspiegel, die zu einer Hemmung der Harnsäureausscheidung über die Nieren führen. Gleichzeitig verschlechtert ein erhöhter Harnsäurespiegel die Insulinresistenz.

Studien haben gezeigt, dass erhöhte Harnsäurewerte ein unabhängiger Risikofaktor für die Entstehung von Hypertonie, Diabetes mellitus und chronischer Niereninsuffizienz sind.<sup>17</sup>

### Multifaktorieller Therapieansatz

Wie sollten Patienten mit metabolischem Syndrom nun therapiert werden? Ziel einer Behandlung des Metabolischen Syndroms ist es, Folgekrankhei-

ten zu verhindern. Dabei gilt es, möglichst frühzeitig mit der Behandlung zu beginnen, um alle Faktoren, die die Entwicklung von Komplikationen begünstigen, abzumildern oder zu vermeiden.

So wie die Entstehung eines metabolischen Syndroms multifaktoriell ist, ist auch das Vorgehen bei der Therapie multifaktoriell:

Sie sollten den Patienten motivieren, Körpergewicht, Blutdruck und Blutzucker regelmäßig selbst zu kontrollieren und zu dokumentieren. Denn gut infor-

mierte, mit der Selbstkontrolle vertraute Patienten erhöhen Ihre Lebensqualität und können gelassener mit ihrer Erkrankung umgehen. Ziele sind die Reduktion des Körpergewichtes, ein Blutdruck von höchstens 140 zu 80 sowie Blutzuckerwerte im Normbereich. Außerdem wird eine Senkung der Blutfette angestrebt, insbesondere des LDL-Cholesterins auf unter 100 mg/dl und eine Senkung der Triglyzeride auf 150 mg/dl und darunter.<sup>18,28</sup>

Empfehlen Sie Ihren Patienten, sich einmal wöchentlich unbekleidet oder leicht bekleidet zu wiegen, am besten morgens, direkt nach der Morgentoilette. Ob Übergewicht vorliegt, kann durch Bestimmung des Body-Mass-

Index ermittelt werden.

Der Bauchumfang sollte ebenfalls regelmäßig bestimmt werden. Dazu legt man das Maßband etwa 3-4 cm oberhalb des Beckenkamms – etwa in Höhe des Nabels – an. Wichtig ist, dabei weder bewusst einzuatmen und den Bauch einzuziehen, noch den Bauch herausstrecken.<sup>29</sup> Wie Sie bereits wissen, ist für Männer ein Bauchumfang von weniger als 94 cm normal, bei Frauen sollte der Bauchumfang unter 80 cm liegen.

Erklären Sie Ihren Patienten, dass es nicht allein um eine Gewichtsabnahme geht. Entscheidend für das Diabetesrisiko ist die Verteilung des Körperfetts. Daher sind „Apfeltypen“ besonders gefährdet. Das sind Menschen, bei denen sich das Körperfett vor allem um den Bauch herum sammelt.

Die Abnahme des Bauchumfangs führt zu einer Verbesserung der Insulinwirkung, einer Senkung der Triglyzeride und schließlich einer Abnahme des Risikos für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Doch Vorsicht! Muskeln sind schwerer als Fett. Die Körperwaage kann zu falschen Schlüssen verleiten und lässt Patienten oft resignieren. Der Bauchumfang ist ein besseres Maß.

Mit der Selbstkontrolle ihres Blutdrucks können die Patienten ebenfalls aktiv an der Behandlung des metabolischen Syndroms mitwirken:

Ein wichtiger Bestandteil des Therapiemanagements ist eine konsequente Normalisierung des Blutdrucks. Im nicht-belasteten Zustand ist ein Blutdruckwert optimal, der 120 zu 80 mmHg nicht überschreitet. Als normal wird ein systolischer Wert von nicht mehr als 129 und

Kategorie	Systolisch		Diastolisch
Optimal	< 120	und	< 80
Normal	120-129	und/oder	80-84
Hochnormal	130-139	und/oder	85-89
Hypertonie Grad 1	140-159	und/oder	90-99
Hypertonie Grad 2	160-179	und/oder	100-109
Hypertonie Grad 3	≥ 180	und/oder	≥ 110
Isolierte systolische Hypertonie	≥ 140	und	< 90

Abbildung 5: Definition & Klassifikation von Praxisblutdruck [mmHG]

ein diastolischer von 80 bis 84 angesehen. 130-139 zu 85-89 mmHg gilt als hoher Normalwert (Abb.5).<sup>29</sup>

Bei hypertensiven Patienten mit Diabetes mellitus sollte ein diastolischer Zielblutdruck von 80 mmHg angestrebt werden. Der systolische Blutdruck sollte bei diesen Patienten mit relevant erhöhtem kardiovaskulärem Gesamtrisiko zuverlässig unter 140 mmHg gesenkt werden.<sup>2</sup>

Allerdings ist die alleinige Kontrolle der Blutdruckwerte nicht ausreichend. Eine 24-Stunden-Blutdruckmessung als Fremdkontrolle kann mindestens einmal jährlich empfohlen werden.

### Blutzuckerselbstkontrolle

Die regelmäßige Selbstkontrolle des Blutzuckers ist eine wichtige Säule der Therapie, gibt den Patienten mehr Sicherheit im Alltag und ergänzt die Betreuung durch Arzt und Diabetesberaterin.

Gerade zu Beginn einer Behandlung ist die Selbstmessung ein geeignetes Instrument, um den positiven Effekt von Lebensstil-Änderungen sichtbar zu machen. Über- oder Unterzuckerungen

können rechtzeitig erkannt und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden. Der aktuelle Insulinbedarf lässt sich ermitteln und für den Patienten wird erkennbar, ob er seine individuellen Therapieziele erreicht hat.

Als Orientierungsgröße für die Therapieziele hat die Deutsche Diabetes-Gesellschaft folgende Blutzucker-Zielwerte definiert:<sup>18</sup>

Nüchtern bzw. vor einer Mahlzeit sollte die venöse Plasmaglukose im Zielbereich 100-125 mg/dl bzw. 5,6 - 6,9 mmol/l liegen, 1-2 Stunden postprandial zwischen 140-199 mg/dl bzw. 7,8-11,0 mmol/l.

Wesentlicher Faktor in der Blutzucker-Selbstkontrolle

sind genaue Blutzuckerwerte.

Doch die Selbstmessung

liefert nicht immer zuverlässige Werte. Dafür kann es verschiedene Gründe geben, zum Beispiel eine fehlerhafte Handhabung.

Stark erhöhte Blutfette oder Harnsäurekonzentration können das Messergebnis ebenfalls verfälschen.

Auch verschiedene Medikamente können geräteabhängig die Messung beeinträchtigen, zum Beispiel Analgetika, Antikoagulanzen, Antibiotika, Antidepressiva, Kortison, Diuretika und sogar Vitamine.

Eine veränderte Blutzusammensetzung, z.B. erniedrigtes Hämatokrit bei einer Anämie, kann ebenfalls die Messergebnisse beeinflussen.

Sogar Luftfeuchtigkeit, Hitze und Kälte können die Enzymreaktion beeinträchtigen. Stellen Sie sicher, dass die gerätespezifischen Umgebungsbedingungen eingehalten werden.

Eine der häufigsten Ursachen für falsche Blutzuckerwerte ist ein ungenügender Wissensstand des Patienten. Daher ist eine fachgerechte Anleitung unerlässlich. Sie sollten im Rahmen von Diabeteschulungen die Blutzuckermesstech-

nik regelmäßig überprüfen. Empfehlen Sie Ihren Patienten gegebenenfalls selbstkontrollierende Messsysteme und kontrollieren Sie die Dokumentationen.

### Folgeerkrankungen

Folgeerkrankungen sind bei Typ-2-Diabetikern keine Seltenheit. Zu den häufigsten diabetes-spezifischen Folgeerkrankungen gehören die **Retinopathie und Makulopathie**, Erkrankungen der Netzhaut, die zur Erblindung führen können. Hat der Diabetiker die feinen Blutgefäße der Nieren geschädigt, kommt es zur **Nephropathie**, der häufigsten Ursache eines dialysepflichtigen Nierenversagens. Bei der **Neuropathie** können zum einen die peripheren Nerven betroffen sein, also die sensiblen Empfindungs- und die motorischen Bewegungsnerven. Man spricht dann von **sensomotorischer Neuropathie**. Häufig leidet aber auch das vegetative oder autonome Nervensystem, welches vielfältige Funktionen im Körper steuert, zum Beispiel die Tätigkeit innerer Organe oder die Schweißbildung.<sup>20</sup>

Das **diabetische Fußsyndrom** ist wohl die am meisten gefürchtete Folgeerkrankung des Diabetes. Weniger bekannt ist das **hirnorganische Psychosyndrom, kurz HOPS**, das auch als Frühdemenz bezeichnet werden kann.<sup>20</sup>

Die diabetische Retinopathie ist die häufigste mikrovaskuläre Komplikation. Typ-1-Diabetiker sind hier besonders gefährdet. Nach 25-jähriger Diabetesdauer leiden bis zu 85% der Typ-1-Diabetiker an der Netzhauterkrankung.<sup>21</sup>

Bis zu einem Drittel aller Menschen mit Typ-2-Diabetes hat bereits zum Zeitpunkt der Diagnosestellung milde Retinopathie-Formen, auch wenn die Sehkraft meist noch nicht beeinträchtigt ist.<sup>21</sup> Die Mehrheit der Typ-2-Diabetiker entwickelt jedoch keine Netzhautkomplikationen. Weniger als 1% der Menschen mit Diabetes sind erblindet (0,2-0,5%).<sup>22</sup>

Zur Früherkennung sind regelmäßige, einmal jährliche Untersuchungen beim Augenarzt unerlässlich.<sup>21</sup>

Eine weitere mikrovaskuläre Folgeerkrankung ist die diabetische Nephropathie. 20 bis 40% aller Patienten mit Diabetes entwickeln im Verlauf der Erkrankung eine **diabetische Nephropathie**.<sup>23</sup>

Registerdaten zur Beschreibung der demografischen Situation der terminalen Niereninsuffizienz bei Diabetes in Deutschland zeigen, dass Diabetes mellitus als Ursache für terminale Niereninsuffizienz am häufigsten diagnostiziert wurde (bei 23 % der prävalenten und 34 % der jährlich hinzukommenden Fälle). In der Altersklasse der 60- bis 79-Jährigen lag der Anteil der Menschen mit Diabetes deutlich über dem Durchschnitt von 34 %.<sup>23</sup>

Häufig treten Retinopathie UND Nephropathie parallel auf. Bei diesen Patienten ist die Blutdruckeinstellung zur Begrenzung des Nierenschadens und auch des Netzhautschadens von besonderer Bedeutung. Das Entwicklungsrisiko der Nephropathie ist bei Typ-1- und Typ-2-Diabetikern vergleichbar.<sup>23</sup>

Die dritte bedeutende Diabetes-Folgeerkrankung ist die **diabetische Neuropathie**. Veränderungen an den Nerven sind bei nahezu jedem dritten Patienten bereits bei Feststellung des Diabetes nachweisbar.<sup>24</sup> Nach 5-jähriger Diabetesdauer leidet bereits jeder Zweite an Nervenschäden, nach 10 Jahren 69% und nach über 11 bis 20 Jahren 94% der Diabetiker. Zum Vergleich sind hier die Häufigkeiten von Nieren- und Augenveränderungen angegeben.

Eine gute Diabeteseinstellung ist die beste Prophylaxe einer diabetischen Neuropathie und gleichzeitig die erste Maßnahme bei der Behandlung der diabetischen Nervenstörungen.

Diabetische Neuropathien führen zu einer Vielfalt von unterschiedlichen Störungen, die alle Organsysteme des menschlichen Körpers betreffen können. Generell lassen sich zwei Hauptformen unterscheiden: zum einen Erkrankungen

des willkürlichen Nervensystems, die „Peripheren Neuropathien“, zum anderen Erkrankungen des vegetativen Nervensystems, die als „Autonome Neuropathien“ bezeichnet werden.

Die autonome Neuropathie kann nahezu jedes Organ befallen und verschiedenste, unspezifische Symptome verursachen. Zu den wichtigsten Beschwerden gehören:<sup>25</sup>

- Ein ständig erhöhter Herzschlag in Ruhe, Blutdruckabfall und Schwindel beim Aufstehen
- Schluckstörungen, Übelkeit, Erbrechen, Völlegefühl, sowie Unterzuckerung nach Mahlzeiten
- Durchfälle, die vorwiegend nachts auftreten
- Verstopfung, Blähungen und Völlegefühl
- Verlust des Blasenempfindens mit spätem Einsetzen des Harndrangs, Blasenüberfüllung, schwacher Urinstrahl sowie Sexualstörungen bei Mann und Frau
- Verminderte oder fehlende Wahrnehmung der Unterzuckerung durch fehlende Gegenregulation
- Gestörte Pupillenreflexe
- Trockene, rissige Haut im Fuß- bzw. Unterschenkelbereich, vermehrtes Schwitzen während der Mahlzeiten
- An den Füßen Schwellungen, Geschwüre, Fehlstellungen und Knöchelschwund

Nach zwanzigjähriger Diabetesdauer leidet etwa die Hälfte aller Diabetiker an einer autonomen Neuropathie. Die wichtigste Gegenmaßnahme stellt eine möglichst normnahe Blutzuckereinstellung dar.<sup>25</sup>

Als eine Folge der Nervenschädigung im Magen-Darm-Bereich ist eine **diabetische Gastroparese** ebenfalls häufig. Darunter versteht man eine Störung der komplexen Regulationsprozesse bei der Magenentleerung, so dass diese nur noch mit Verzögerung stattfindet. Bei

30–65% der Personen mit Langzeitdiabetes ist die Gastroparese szintigrafisch nachweisbar.<sup>26</sup>

Bemerkbar macht sich die Gastroparese u.a. durch Übelkeit, Erbrechen, Völlegefühl, Schmerzen in der Magengegend, frühes Sättigungsgefühl beim Essen, aber auch durch häufige Unterzuckerung kurz nach den Mahlzeiten.<sup>27</sup>

Auf die Einstellbarkeit der Stoffwechsellage kann sich eine Gastroparese äußerst negativ auswirken. Denn bei verzögerter Magenentleerung wird die aufgenommene Nahrung oft erst mit stundenlanger Verspätung resorbiert. Wenn sich jedoch antidiabetische Therapie und Nahrung „verfehlen“, können in der Folge schwere Unterzuckerungen trotz Nahrungsaufnahme eintreten.

Auch werden Tabletten nur unzureichend oder gar nicht entleert, während Flüssigkeiten eher sogar beschleunigt entleert werden. Patienten, die regelmäßig ihren Blutzucker messen, finden dann neben Hypoglykämien am späten Vormittag stark erhöhte Blutglukosewerte am Abend und in der Nacht. Zudem kann es durch anhaltende gastrointestinale Beschwerden zu Fehl- bzw. Mangelernährung kommen.

Wichtige Maßnahmen sind die Optimierung der Blutzuckerspiegel mit Hilfe überdurchschnittlich häufiger Selbstkontrollen. Insbesondere postprandial sind Blutzuckermessungen notwendig.

Wenn eine medikamentöse Therapie erforderlich ist, können Prokinetika wie Metoclopramid die Symptomatik deutlich verbessern.<sup>26</sup> Es sollten möglichst keine Medikamente verabreicht werden, die die Magenentleerung weiter verzögern, wie zum Beispiel Kalzium-Antagonisten, anticholinerge Substanzen und GLP-1-Analoga.

Der Patient sollte außerdem möglichst mehrere kleinere Mahlzeiten zu sich nehmen und an einer Ernährungsberatung bzw. –Schulung teilnehmen.

Das **Diabetische Fuß-Syndrom** ist eine der Hauptkomplikationen von Patienten

mit Diabetes. Die bedeutendsten Konsequenzen diabetischer Fußprobleme sind Ulzerationen sowie Amputationen.

In Deutschland haben schätzungsweise 250.000 Menschen mit Diabetes eine Fußläsion und etwa eine Million Diabetiker haben ein erhöhtes Risiko, eine Fußverletzung zu erleiden.<sup>25</sup> Periphere Neuropathie, Durchblutungsstörungen und Infektionen sind die drei wesentlichen Faktoren in der Entstehung einer diabetischen Fußläsion.

Die Neuerkrankungsrate liegt jährlich zwischen 2,2 und 5,9 Prozent. Mit zunehmendem Lebensalter nimmt die Häufigkeit des Auftretens eines diabetischen Fußsyndroms zu. Von den über 50-jährigen Patienten sind zwischen 5 und 10 Prozent davon betroffen. Im Laufe seines Lebens erleidet jeder vierte Diabetiker ein DFS!<sup>25</sup>

Die regelmäßige Kontrolle und Pflege der Füße gehört daher zum Pflichtprogramm eines jeden Diabetikers.

### Zusammenfassung

Sie wissen nun, dass ein Diabetes mellitus eine chronische Erkrankung darstellt, die häufig mit weiteren Stoffwechselstörungen einhergeht. Jede dieser Stoffwechselstörungen stellt einen eigenen kardiovaskulären Risikofaktor dar und bedarf der separaten Therapie.

Die Palette der Folgeerkrankungen eines Diabetes mellitus ist vielfältig und kann jedes Körperorgan betreffen. Bei jeder neu diagnostizierten Diabetes-Folgeerkrankung sollte die Behandlung des Patienten hinterfragt, neu ausgerichtet und ergänzt werden.

Viele parallel zu einem Diabetes auftretenden Erkrankungen beeinflussen den Blutzucker und können nur durch eine kompetente Blutzuckerselbstkontrolle bzw. ein entsprechendes Empowerment des Patienten beherrscht werden. Hierbei spielen Messgenauigkeit und das technische Ausschalten von Störfaktoren bei der Blutzuckermessung<sup>28</sup> eine wichtige Rolle.

Bildnachweis:

© Kurhan – Fotolia.com

### Literatur:

- <sup>11</sup> Fuchs J, Busch M, Lange C et al. Prevalence and patterns of morbidity among adults in Germany. Results of the German telephone health interview survey German Health Update (GEDA) 2009. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz. 2012;55(4):576-86.
- <sup>2</sup> Nationale VersorgungsLeitlinie. Therapie des Typ-2-Diabetes. 1. Auflage, Version 3, August 2013, zuletzt geändert April 2014, Seite 69
- <sup>3</sup> Lobnig BM. Sekundäre Diabetesformen. Diabetologe. 2011;7:425.
- <sup>4</sup> Mensink G, et al. Übergewicht und Adipositas in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsbl. 2013;56:786-94.
- <sup>5</sup> Chan JM, et al. Obesity, fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. Diabetes Care. 1994;17(9):961-9.
- <sup>6</sup> Colditz GA, et al. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. Ann Intern Med. 1995;122:481-6.
- <sup>7</sup> Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG). S3-Leitlinie: Prävention und Therapie der Adipositas. 2. Auflage 2011-2014.
- <sup>8</sup> Kazlauskine L, et al. Metabolic syndrome related to cardiovascular events in a 10-year prospective study. Diabetol Metab Syndr. 2015;7:102
- <sup>9</sup> Mottillo S, et al. The Metabolic Syndrome and Cardiovascular Risk. J Am Coll Cardiol. 2010;56(14):1113-32.
- <sup>10</sup> International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Brussels, Belgium 2006. [Internet] [http://www.idf.org/webdata/docs/MetS\\_def\\_update2006.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/MetS_def_update2006.pdf). Zugriff am 08.08.2016.
- <sup>11</sup> American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes –

2016. [Internet]

[http://care.diabetesjournals.org/content/suppl/2015/12/21/39.Supplement\\_1.DC2/2016-Standards-of-Care.pdf](http://care.diabetesjournals.org/content/suppl/2015/12/21/39.Supplement_1.DC2/2016-Standards-of-Care.pdf). S.16 (Zugriff am 08.08.2016)

<sup>12</sup> Andre P Kengne et al. Metabolic syndrome in type 2 diabetes: comparative prevalence according to two sets of diagnostic criteria in sub-Saharan Africans. *Diabetology & Metabolic Syndrome* 2012 4:22 DOI: 10.1186/1758-5996-4-22.

<sup>13</sup> Boehme MWJ, et al. Prevalence, incidence and concomitant co-morbidities of type 2 diabetes mellitus in South Western Germany - a retrospective cohort and case control study in claims data of a large statutory health insurance. *BMC Public Health* (2015) 15:855.

<sup>14</sup> HU G et al. The Impact of History of Hypertension and Type 2 Diabetes at Baseline on the Incidence of Stroke and Stroke Mortality. *Stroke*. 2005;36:2538-2543.

<sup>15</sup> Schrier et al. Appropriate blood pressure control in hypertensive and normotensive type 2 diabetes mellitus: a summary of the ABCD trial. *Nat Clin Pract Nephrol* 2007;3(8):428-38.

<sup>16</sup> Stratton IM, et al. Additive effects of glycaemia and blood pressure exposure on risk of complications in type 2 diabetes: a prospective observational study (UKPDS 75). *Diabetologia*. 2006;49(8):1761-9.

<sup>17</sup> Lv Q et al. High serum uric acid and increased risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *PLoS One*. 2013;8(2):e56864. doi: 10.1371/journal.pone.0056864. Epub 2013 Feb 20.

<sup>18</sup> Landgraf R et al. Praxisempfehlungen DDG/DGIM: Therapie des Typ-2-Diabetes. *Diabetologie* 2015; 10 (Suppl 2):S140–S151.

<sup>28</sup> diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe und Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) (Hrsg.) Deutscher Gesundheitsbericht. Diabetes 2014. Kirchheim-Verlag, 2014.

<sup>29</sup> Waist Circumference Measurement Guidelines - Self-Measurement. Interna-

tional Chair on Cardiometabolic Risk, 2011

<sup>19</sup> ESC-Pocket-Guidelines: Leitlinie für das Management der arteriellen Hypertonie (Version 2013)

<sup>20</sup> Deutsche Diabetes-Stiftung DDS. Diabetes-Wegweiser. [Internet] [http://www.diabetesstiftung.org/uploads/media/DDS\\_Wegweiser\\_Diabetes\\_2012.pdf](http://www.diabetesstiftung.org/uploads/media/DDS_Wegweiser_Diabetes_2012.pdf). Zugriff 08.08.2016.

<sup>21</sup> Hammes HP, et al. Praxisempfehlungen DDG: Diabetische Retinopathie und Makulopathie. *Diabetologie* 2014; 9: S115–S119.

<sup>22</sup> Nationale VersorgungsLeitlinie: Prävention und Therapie von Netzhautkomplikationen bei Diabetes. 2. Auflage, Version 1, September 2015. [Internet] <http://www.leitlinien.de/mdb/downloads/nvl/diabetes-mellitus/dm-netzhautkomplikationen-2aufl-vers1-lang.pdf>. Zugriff 08.08.2016

<sup>23</sup> Nationale VersorgungsLeitlinie: Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter. Langfassung; 1. Auflage, Version 5, Mai 2013 [Internet] [http://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/fileadmin/Redakteur/Leitlinien/Evidenzbasierte\\_Leitlinien/nvl-001d\\_S3\\_Nierenerkrankungen\\_bei\\_Diabetes\\_Erwachsene\\_2013-05\\_01.pdf](http://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/fileadmin/Redakteur/Leitlinien/Evidenzbasierte_Leitlinien/nvl-001d_S3_Nierenerkrankungen_bei_Diabetes_Erwachsene_2013-05_01.pdf). Zugriff 08.08.2016.

<sup>24</sup> Dr. H. Alawi, Saarlouis 2007

<sup>25</sup> diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe und Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) (Hrsg.) Deutscher Gesundheitsbericht. Diabetes 2016. Kirchheim-Verlag, 2016.

<sup>26</sup> Hummel M. Gastrointestinale Komplikationen und Komorbiditäten bei Diabetes. *MMW-Fortschr Med*. 2009; 44(151):45-48.

<sup>27</sup> Hinninghofen H, et al. Diabetische Gastroparese. *Diabetologie*. 2006;132-8.

<sup>28</sup>

# Fragebogen

Bitte beachten Sie:

- Die Teilnahme am nachfolgenden CME-Test ist nur online möglich unter: [www.cme-kurs.de](http://www.cme-kurs.de)
- Diese Fortbildung ist mit 2 CME Punkten zertifiziert.
- Es ist immer nur eine Antwortmöglichkeit richtig (keine Mehrfachnennungen).

## ? Was bedeutet Multimorbidität?

- Das gleichzeitige Auftreten von mehreren Erkrankungen bei einem Diabetiker.
- Das Auftreten von mehreren Erkrankungen bei Menschen unterschiedlicher Nationalität.
- Zustand bei dem der Betreffende an mehreren psychiatrischen Störungen gleichzeitig leidet.
- Das gleichzeitige Auftreten bzw. Bestehen mehrerer Krankheiten bei einem Patienten.
- Das Gegenteil von Komorbidität.

## ? Was ist KEIN Risikofaktor für das Auftreten von Folgeerkrankungen bei Typ-2-Diabetes?

- Hohes Alter des Patienten
- Dauer der Diabeteserkrankung
- BMI < 25
- Bewegungsmangel
- Subkutanes Fett

## ? Welches der folgenden Kriterien gehört zwingend zu einem Metabolischen Syndrom gemäß Definition der International Diabetes Federation?

- Eine bauchbetonter Adipositas (Taillenumfang >80 cm bei Frauen, >94 cm bei Männern)
- Erhöhte Triglyzerid-Werte von >150 mg/dl
- Erniedrigte HDL-Cholesterin-Werte von <40 mg/dl bei Männern und <50 mg/dl bei Frauen
- Ein Blutdruck von >130/85
- Erhöhte Nüchternblutzucker-Werte von >100 mg/dl

## ? Welche Aussage zum Schlaganfallrisiko bei einem Menschen mit Typ-2-Diabetes ist falsch?

- Das Vorliegen eines Diabetes erhöht das Schlaganfallrisiko um den Faktor 2,5.
- Eine Hypertonie hat keinen Einfluss auf das Schlaganfallrisiko.
- Das Schlaganfallrisiko steigt, wenn beide Erkrankungen – Diabetes und Hypertonie – zusammen auftreten.
- Das Schlaganfallrisiko verdoppelt sich bei einer Hypertonie Grad II ( $\geq 160/95$ ).
- Am stärksten gesenkt wird das Schlaganfall-Risiko durch einen systolischen Blutdruck von <130.

## ? Welche Erkrankung ist KEINE Folgeerkrankung des Diabetes?

- Frühdemenz
- Fußpilz
- Retinopathie

- Nephropathie
- Neuropathie

## ? Wie lauten die aktuellen Nüchternblutzucker-Zielwerte (Plasmawerte) der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG-Praxisempfehlungen 2015) für Typ-2-Diabetiker?

- 160 mg/dl (8,9 mmol/l)
- 140 mg/dl (7,8 mmol/l)
- 130 mg/dl (7,2 mmol/l)
- 110 mg/dl (6,1 mmol/l)
- 100-125 mg/dl (5,6 - 6,9 mmol/l)

## ? Auf welchen Zielblutdruck sollten gemäß der nationalen Versorgungsleitlinie 2014 Patienten mit Typ-2-Diabetes eingestellt werden?

- <120/<80
- 120-129/80-84
- 130-139/85-89
- <140/80
- <140/90

## ? Was sind mögliche Gründe für ungenaue Blutzuckerwerte?

- Fehlerhafte Handhabung der Teststreifen
- Stark erhöhte Blutfettwerte
- Erhöhte Harnsäure-Spiegel
- Erniedrigtes Hämatokrit
- Antworten a, b, c und d sind richtig

## ? Ergänzen Sie den folgenden Satz: Die diabetische Nephropathie ...

- ... ist die häufigste Ursache der terminalen Niereninsuffizienz.
- ... tritt meist nur bei Typ-1-Diabetikern auf.
- ... kommt selten zusammen mit einer Retinopathie vor.
- ... führt häufig zur Erblindung.
- ... entwickelt sich unabhängig vom Blutdruck.

## ? Was sind mögliche Symptome einer diabetischen Gastroparese?

- Gestörte Pupillenreflexe
- Geschwüre an den Füßen
- Häufige postprandiale Hypoglykämien
- erhöhter Herzschlag in Ruhe
- Sexualstörungen