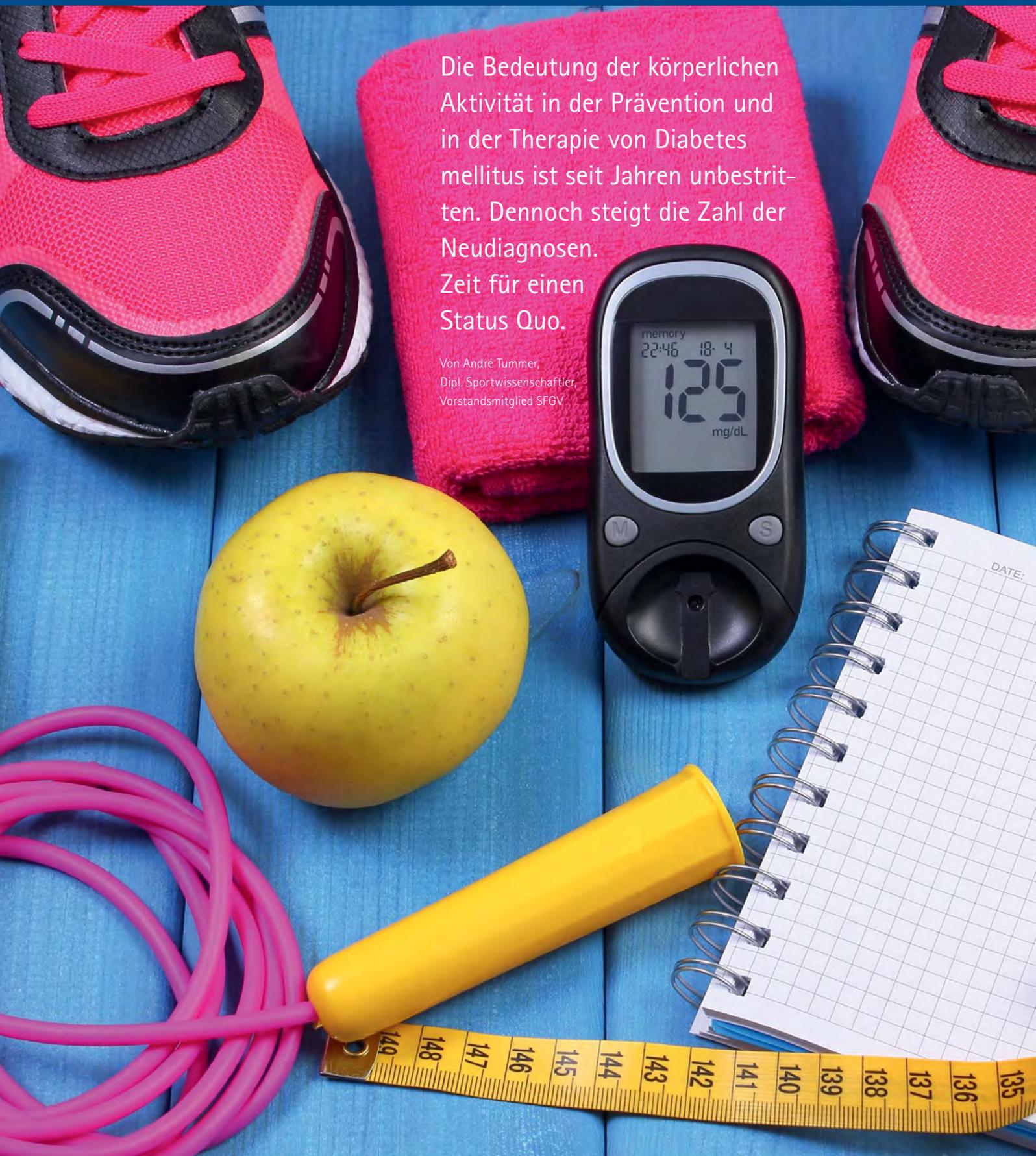


# Diabetes mellitus unter der Lupe

Die Bedeutung der körperlichen Aktivität in der Prävention und in der Therapie von Diabetes mellitus ist seit Jahren unbestritten. Dennoch steigt die Zahl der Neudiagnosen. Zeit für einen Status Quo.

Von André Tummer,  
Dipl. Sportwissenschaftler,  
Vorstandsmitglied SFGV



Diabetes mellitus (DM) ist eine heimtückische Erkrankung, weil sie sich schleichend und über lange Zeit symptomlos entwickelt. Ist sie einmal manifestiert, sind die Lebenseinschränkungen dramatisch und die Spätkomplikationen gravierend. Die Datenbank des Global Burden Disease erstellt u.a. ein Ranking der Erkrankungen, welche die Lebensjahre mit körperlichen Einschränkungen (YLDs) auflistet. Wie in der Abbildung unten zu sehen ist, sprang Diabetes in der Schweiz von Platz 6 im Jahr 2007 auf Platz 3 im Jahr 2017.

Ein paradoxes Bild, wenn man bedenkt, dass die Schweiz gleichzeitig auch zu den Ländern gehört, welche die höchste durchschnittliche Lebenserwartung bei Männern (82.1 Jahre) und Frauen (85.7 Jahre) aufweist. Folgerichtig weisen die Autoren Blackburn und Epel in ihrem Buch «Die Entschlüsselung des

Alters» auf die Begriffe «Gesundheitsspanne» und «Krankheitsspanne» hin. Die Krankheitsspanne beschreibt die Anzahl der Lebensjahre, in denen Krankheiten die Lebensqualität erheblich einschränken. Zwei Menschen mögen das gleiche Alter erreichen, sich jedoch gerade in der zweiten Lebenshälfte bzgl. der Lebensqualität erheblich voneinander unterscheiden.<sup>1</sup>

Aus diesem Grund ist die Prävention in Bezug auf Diabetes oberstes Ziel. Das Mittel der Wahl ist das individuelle Coaching eines «gesunden» Lebensstils. Es reicht aber nicht aus, sich hier mit oberflächlichen Aussagen zu begnügen. Mitarbeiter in gesundheitsorientierten Unternehmen müssen ein vertieftes Verständnis der Diabetes-Erkrankung haben, damit betroffene Kunden das nötige Vertrauen gewinnen und zuweisende Ärzte sie als kompetente Partner anerkennen. ▶

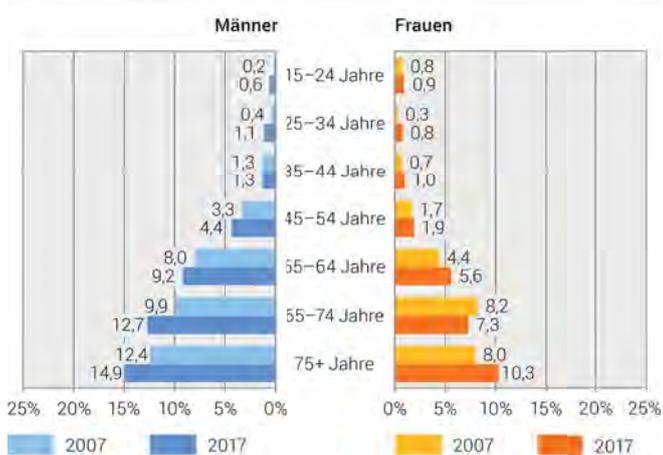


Top 10 der Erkrankungen in der Schweiz bzgl. der Lebensjahre mit gesundheitlichen Einschränkungen (YLDs) im prozentualen Vergleich 2007 – 2017. Eigene Darstellung in Anlehnung an den Global Burden Disease

Lebensjahre mit gesundheitlichen Einschränkungen in der Schweiz

### Personen mit Diabetes

Bevölkerung ab 15 Jahren in Privathaushalten



Quelle: BFS – Schweizerische Gesundheitsbefragung (SGB)

© BFS 2018

Diabetes ist in allen Alterssegmenten auf dem Vormarsch.

Wie die Abbildung oben zeigt, tritt die Erkrankung vermehrt im höheren Alter auf, jedoch zeigt der Vergleich zwischen den Jahren 2007 und 2017 auf, dass es mit einer Ausnahme in allen Alterssegmenten Anstiege gibt.

Es ist bekannt, dass Diabetes mellitus Typ 2 zu den sog. non-communicable diseases (NCDs) gehört, also eine erworbene Erkrankung ist. Bewegungsmangel und Überernährung spielen bei der Entwicklung von Diabetes wohl die grösste Rolle. Das sind – trotz der Schwere der Erkrankung – positive Nachrichten, denn eine dauerhafte Lebensstilintervention durch mehr Bewegung und gesündere Ernährung kann jeder durch eigenes Handeln erreichen.

In den letzten Jahren sind vermehrt kontrollierte Studien durchgeführt worden, die die Tendenz zeigen, dass nicht nur Ausdauertraining, sondern auch Krafttraining risikomindernd wirkt. Dies soll in diesem Fachartikel näher beleuchtet werden. Doch zunächst ist es sinnvoll, die Krankheitsentstehung, deren Symptome und Folgen genauer zu verstehen.

### Medizinische Definition

**Diabetes mellitus (DM)** ist eine chronische Störung des Glukosestoffwechsels mit erhöhtem Blutzuckerspiegel durch Insulinmangel oder verminderte Reaktionsfähigkeit des Körpers auf Insulin (Insulinempfindlichkeit). In den Zellen herrscht trotz erhöhtem Blutzuckerspiegel ein Glukosemangel, da nicht ausreichend Glukose aus dem Blut in den Zellen aufgenommen werden kann.

### Einteilung und Krankheitsentstehung

**Diabetes mellitus Typ 1:** meist erblich bedingter, absoluter Insulinmangel durch Zerstörung der B-Zellen in der Bauchspeicheldrüse.

**Diabetes mellitus Typ 2:** Durch ständige Überernährung und v.a. übermässige Zufuhr schnell resorbierbarer Kohlenhydrate bei gleichzeitigem Bewegungsmangel steigt zunächst die Insulinkonzentration im Blut (Hyperinsulinismus). Gleichzeitig fällt die Zahl der Insulinrezeptoren an den Zellmembranen. Die Insulinempfindlichkeit der Zellen sinkt (Insulinresistenz). Die Bauchspeicheldrüse produziert immer mehr Insulin, bis die Produktion irgendwann zum Erliegen kommt.

**Diabetes Mellitus Typ 3:** hierunter werden alle Ursachen der Diabetes zusammengefasst, welche nicht dem Typ 1 bzw. Typ 2 zugeordnet werden können. Beispielsweise kann Diabetes u.a. auch als Folge anderer schwerer Grunderkrankungen, als Nebenwirkung bestimmter Medikamente oder auch in seltenen Fällen durch eine Virusinfektion ausgelöst werden.

**Diabetes Mellitus Typ 4:** ist eine Sonderform, die sog. Schwangerschaftsdiabetes, bei der sich während der Schwangerschaft eine diabetische Stoffwechsellage entwickelt. Diese manifestiert sich nicht und der Stoffwechsel normalisiert sich nach der Schwangerschaft wieder.

In der Schweiz sind 2017 ca. 500 000 Menschen an Diabetes erkrankt, 90% davon an DM Typ 2, also etwa 450 000 Personen. 10% davon sind normalgewichtig (DM Typ 2a) die übrigen 90% sind übergewichtig (DM Typ 2b). Mit unserer Dienstleistung haben wir also die «Werkzeuge» schlechthin an der Hand, um dem grössten Teil der Betroffenen zu helfen. Die folgenden Abschnitte beziehen sich deshalb ausschliesslich auf den DM Typ 2.

## Symptome

Wie oben bereits erwähnt, treten die Krankheitssymptome langsam über Monate und Jahre ein. Klinisch werden Harnwegsinfekte, Hautjucken, Furunkel, Sehstörungen, Polyneuropathie, schlechte Wundheilung, allgemeine Schwäche und ein Leistungseinbruch beobachtet. Häufig treten gleichzeitig Fettstoffwechselstörungen, Bluthochdruck und Übergewicht auf. Zum Zeitpunkt der ärztlichen Diagnose bestehen oft bereits Langzeitschäden, weil die Erkrankung jahrelang unbemerkt und damit auch unbehandelt bleibt.

## Schulmedizinische Diagnostik

Zur Sicherung einer Verdachtsdiagnose steht die Blutuntersuchung an erster Stelle. Liegt der Nüchtern-Blutzucker bei zweimaliger Messung unter 80 mg/dl ist ein Diabetes mellitus unwahrscheinlich. Bei über 120 mg/dl ist von einem manifesten Diabetes mellitus auszugehen. Bei Werten dazwischen empfiehlt sich ein Blutzucker-Tagesprofil. Dabei wird der Blutzucker nüchtern, kurz vor und eine Stunde nach jeder Mahlzeit gemessen. Der nach dem Essen kontrollierte Wert liegt beim Gesunden unter 120 mg/dl, beim Diabetiker über 180 mg/dl.

## Schulmedizinische Verlaufskontrolle

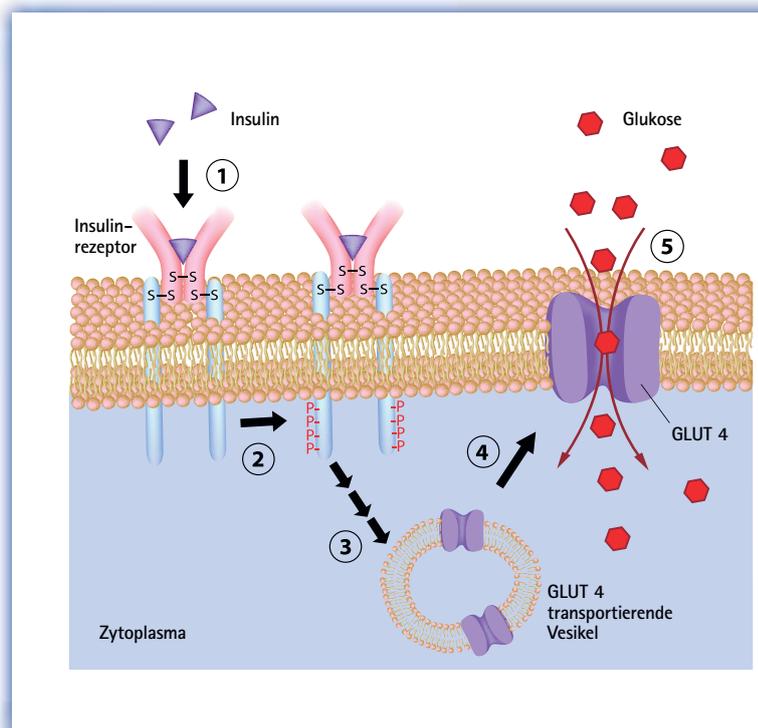
In regelmässigen Abständen sind weitere Laboruntersuchungen notwendig. Die Bestimmung der Glykohämoglobine (**HbA1c**) ermöglicht Aussagen über den durchschnittlichen Blutzuckerspiegel der letzten 1 bis 3 Monate. Ein HbA1c Wert von 8% zeigt, dass der Patient medikamentös gut eingestellt ist und einen entsprechend gesunden Lebensstil über Ernährung und Bewegung eingehalten hat. Bei einer schlechten Stoffwechsellage liegt der HbA1c Wert über 9.5%.

Der Urin wird regelmässig auf Mikroalbumin untersucht. Bei zunehmender Schädigung der Nieren werden vermehrt Eiweisse aus dem Blut in den Urin abwandern. Später verlieren die Patienten auch komplexere Eiweisse. Dies verschlechtert den kolloidosmotischen Druck im Blut. Es kann weniger Wasser in den Gefässen gehalten werden, so dass dieses in die Gewebe abwandert. Es entstehen Einweissmangelödeme. Neben weiteren Blutwerten muss der Patient aufgrund der grossen Gefahr der Gefäss- und Nervenschädigung durch den hohen Blutzucker augenärztlich und neurologisch untersucht werden.

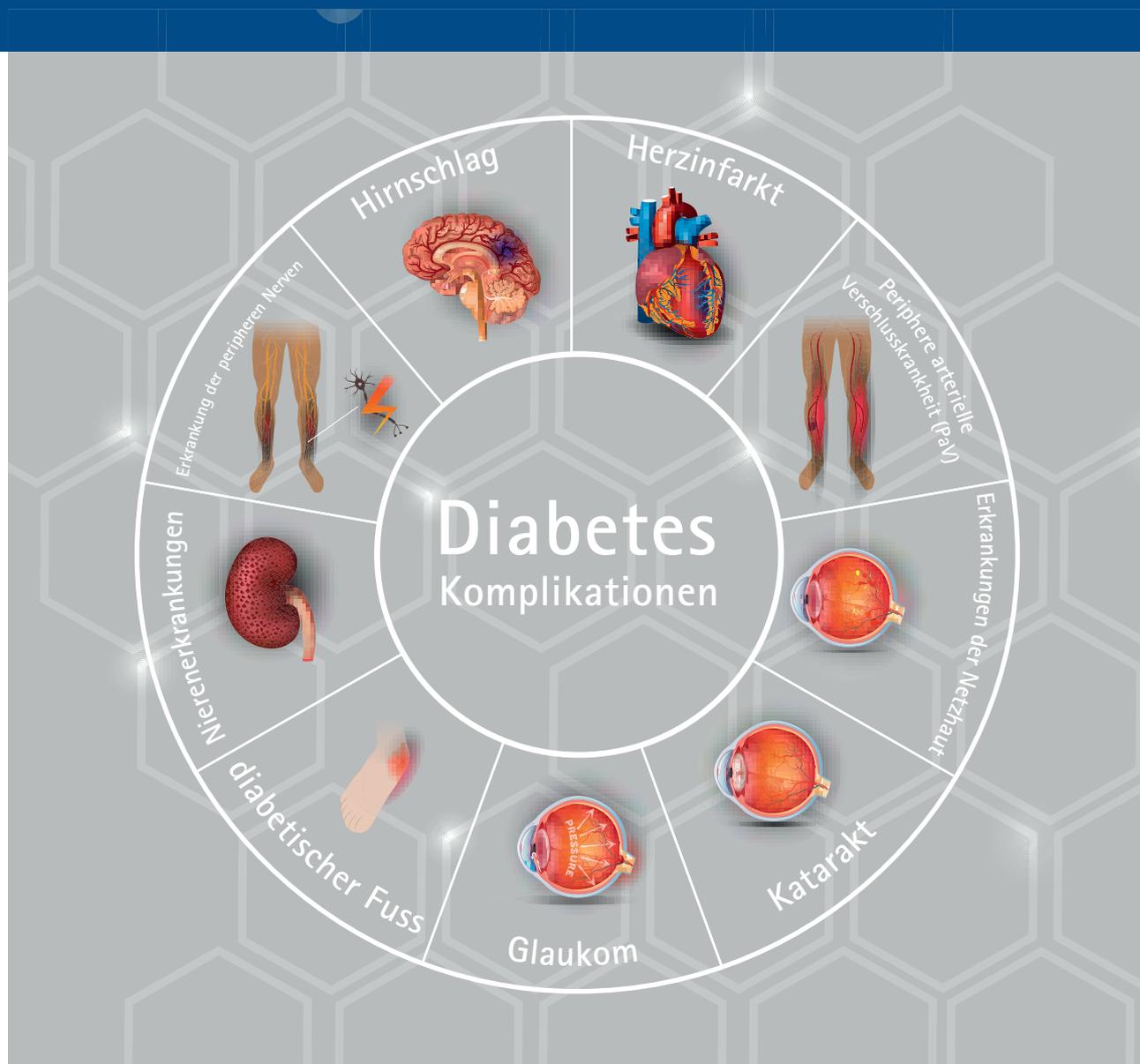
## Schulmedizinische Therapie des DM Typ 2

Die Normalisierung des Blutzuckerspiegels lässt sich bei übergewichtigen Personen häufig alleine durch konsequente Ernährungsumstellung und ausreichend Bewegung erreichen. Erst wenn durch diese Massnahmen keine Senkung des Blutzuckerspiegels erreicht wird, sollte mit einer medikamentösen Therapie begonnen werden.

Wenn nach mehreren Jahren die Insulinproduktion der Bauchspeicheldrüse versiegt, wird der Patient sekundär insulinpflichtig. Er muss mehrmals täglich Insulin spritzen und den Kohlenhydratanteil bzw. die -verteilung über den Tag seiner Insulinzufuhr anpassen, um die Stoffwechsellage stabil zu halten. Die Medizin spricht hier von der «richtigen Einstellung» des Glukosestoffwechsels um Langzeitschäden zu vermeiden und akute Stoffwechselentgleisungen (hypoglykämischer Schock, hyperglykämisches Koma) zu verhindern. ▶



Insulinabhängiger und insulinunabhängiger Glukosetransport in die Zelle.



Die direkten und indirekten Auswirkungen von Diabetes sind nicht zu unterschätzen.

### Spätkomplikationen

Bei einem schlecht eingestellten Diabetes mellitus treten nach 5 bis 10 Jahren die ersten Spätkomplikationen auf. Im Vordergrund steht die Veränderung der arteriellen Gefäße, wodurch Erkrankungen an allen Organsystemen möglich sind:

**Grosse Blutgefäße** → Arteriosklerose, koronare Herzerkrankung, Herzinfarkt, Schlaganfall, periphere arterielle Verschlusskrankheit.

**Kleine Blutgefäße** → diabetische Nierenschädigung, diabetische Netzhautschädigungen.

**Der diabetische Fuss** entsteht durch Schädigungen der grossen und kleinen Blutgefäße sowie Nervenschädigungen und erhöhter Infektneigung. Druckstellen oder kleine Wunden führen unbehandelt schnell zu tiefen Geschwüren mit Beteiligung des Knochens.<sup>2</sup>

So weit also zum Krankheitsbild. Für Mitarbeiter in gesundheitsorientierten Unternehmen ist es unerlässlich, die Erkrankung und ihren Verlauf zu verstehen, um entsprechende, kontrollierte Trainingsmassnahmen einzuleiten.

### Was sagt die aktuelle Studienlage zum Krafttraining bei DM?

Die Bedeutung der körperlichen Aktivität in der Prävention und in der Therapie von DM ist seit Jahren unbestritten. Die früheren Untersuchungen basierten hauptsächlich auf der Wirksamkeit von aerobem Ausdauertraining. Die Bedeutung des Krafttrainings wurde erst in den letzten Jahren mittels kontrollierter Studien untersucht. Aktuelle Metastudien bestätigen, dass es durch ein regelmässiges Krafttraining zur Absenkung des HbA1c von ca. 0.6% kommt. Dies entspricht etwa der gleichen Wirkung wie die des aeroben Ausdauertrainings.<sup>3;4</sup>

Dabei scheint es so zu sein, dass die glykämische Stoffwechsellage sich weniger durch die Erhöhung der Muskelmasse, sondern vielmehr über die Steigerung des insulinunabhängigen Glukosetransports in die Muskelzelle verbessert.

Dieser wird durch eine erhöhte GLUT-4 Translokation in der Muskelmembran ausgelöst, welche durch eine gesteigerte Aktivität der AMP-aktivierenden Proteinkinase verursacht wird. Diese wiederum wird durch den Abfall des Verhältnisses ATP/AMP während gesteigerter muskulärer Aktivität erhöht.<sup>5</sup>

Zugegeben, die biochemischen Prozesse in den Zellen sind schwierig zu verstehen. Dennoch sollten qualifizierte Mitarbeiter es nicht bei der Aussage «mehr Muskelmasse = mehr Grundumsatz» belassen. Dies stimmt nur bedingt, da es immer auf die spezifischen Leistungen in den Zellen ankommt und nicht auf das blosse Vorhandensein der Muskelzellen.

Basierend auf den aktuellen wissenschaftlichen Untersuchungen wurde auch für das Krafttraining der Evidenzgrad A in Hinblick auf die Verbesserung der glykämischen Stoffwechsellage ausgesprochen. Erste Studien zur Kombination von Ausdauer- und Krafttraining bei DM-Patienten haben synergistische Effekte auf Blutzucker und weitere metabolische Risikofaktoren (BMI, viszerales Fett u.a.) nachgewiesen, weshalb eine Kombination beider Trainingsformen zu empfehlen ist.<sup>6</sup>

### Status Quo

Obwohl das Wissen in der Medizin um die Wirksamkeit des Kraft- und Ausdauertrainings bzgl. der Prävention und der Behandlung von DM Typ 2 vorhanden ist und wir als Fitnessanbieter

ter die optimalen Voraussetzungen für ein solches Training mitbringen, werden wir noch zu selten als kompetente Partner bzgl. Diabetes-Prävention und -Therapie gesehen. Hier ist viel Aufklärungsarbeit von unserer Seite notwendig. In vielen Gesprächen mit Ärzten habe ich immer wieder erkannt, dass viele Ärzte die Fitnessbranche zu wenig kennen. Sie unterliegen – aufgrund ihrer knapp bemessenen Zeit – wie andere auch den Werbe- und Marketingmassnahmen der Branche. Deshalb ist die Unterscheidung zwischen «Fitness als Lifestyle/Bodykult» und «Fitness als präventives, gesundheitsorientiertes Training» bei so manchem Arzt noch gar nicht angekommen. Hier sind Sie als Unternehmer gefragt. Bauen Sie ihr Netzwerk zu den Ärzten in ihrer Umgebung aus und suchen Sie nach geeigneten Kooperationen. ◀

### Tipps zur direkten Umsetzung:

1. Sorgen Sie dafür, dass Ihre Mitarbeiter durch interne und / oder externe Weiterbildung das Thema Diabetes detailliert verstanden haben.
2. Halten Sie Fachvorträge zum Thema Diabetes in Ihrem Center, durch Ihre Mitarbeiter oder durch eine externe medizinische Person.
3. Pflegen Sie Ihr medizinisches Netzwerk und sprechen Sie aktiv über die Möglichkeiten des Trainings von Diabetikern bei Ihnen.
4. Fordern Sie Ihre Mitarbeiter auf, aktiv mit ihren Kunden über das Thema Training und Diabetes-Prävention zu sprechen.

### Quellen

- <sup>1</sup> Blackburn, E., Epel E. (2017): Die Entschlüsselung des Alterns. Wilhelm Goldman, München, S. 17ff.
- <sup>2</sup> Schäffler A. (Hrsg.) (2014): Gesundheit heute, Trias Verlag Stuttgart, S. 744 ff.
- <sup>3</sup> König D., Deibert P., Dickhuth H.H., Berg A. (2011): Krafttraining bei Diabetes mellitus Typ 2; Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, Jhg. 62. Nr 1.
- <sup>4</sup> Smith J.: New diabetes guidelines: try weight training. OB GYN News (Feb. 2011) American college of sports medicine and the American diabetes association
- <sup>5</sup> Roden, M.: Exercise in type 2 diabetes: to resist or to endure. Diabetologia, published online 6.3.2012
- <sup>6</sup> Grøntved et al: Prospective Study of Weight Training and Risk of Type 2 Diabetes Mellitus in Men. In: Archives of International Medicine, publiziert online am 6.8.2012