



# Blutzuckerbestimmung bei Gesunden: Normal ist relativ!

**ABSTRACT:** The current demographic population development is expected to increase the incidence of cardiovascular disease. Among the well-known risk factors type 2 diabetes mellitus is of utmost importance. Similar to the situation with other risk factors such as hyperlipidemia, it is becoming increasingly clear that cutoff values for fasting blood glucose can no longer be viewed as sufficient to reliably estimate a patient's risk to develop type 2 diabetes. It has to be considered in conjunction with the overall risk profile. New clinical data of 13.163 32 years old men suggest a substantial increase of the risk to develop type 2 diabetes within 6 years when their body mass index is  $>25 \text{ kg/m}^2$  and their fasting triglyceride level is  $>150 \text{ mg/dl}$  even at fasting blood glucose values between 90 and 99 mg/dl. During routine blood glucose measurements in pharmacies such patients should be advised to change their lifestyle by adhering to an appropriate diet and moderate exercise training (Apothekenmagazin 2006;24(01/02):4-5).

**Abstrakt:** Die Zunahme der Inzidenz kardiovaskulärer Erkrankungen, die nach bekannten demographischen Entwicklungen erwartet wird, ist Besorgnis erregend. Unter den gut bekannten Risikofaktoren zählt der Diabetes mellitus Typ 2 zu den wichtigsten. Ähnlich wie auch bei den Plasmalipiden stellt sich immer mehr heraus, dass die schlichte Betrachtung von Grenzwerten für die Nüchternblutglukose allein nicht ausreicht, sondern im Kontext des gesamten Risikoprofils des Patienten gesehen werden muss. So zeigt eine neue Untersuchung an 13.163 32-jährigen Männern, dass ein BMI  $>25 \text{ kg/m}^2$  und/oder Nüchterntriglyceride von  $>150 \text{ mg/dl}$  das Risiko, innerhalb von 6 Jahren an einem Typ-2-Diabetes zu erkranken, auch bei Nüchternblutglukosewerten zwischen 90 und 99 mg/dl deutlich erhöhen. Bei Routinebestimmungen in der Apotheke sollten solche Patienten unbedingt darauf hingewiesen werden, wie wichtig eine entsprechende leichte Diät sowie moderate körperliche Bewegung für ihre Gesundheit in nächster Zukunft sind (Apothekenmagazin 2006;24(01/02):4-5).

## Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen!

Die Bestimmung des Blutzuckers gehört für viele Apotheken schon lange zum Alltag. Mit den heute zur Verfügung stehenden Geräten kann diese Bestimmung ohne großen Aufwand von Apothekern und pharmazeutischem Personal durchgeführt werden. So hat die Barmer Ersatzkasse die Bestimmung des Blutzuckers in die Serviceleistungen für ihre Versicherten integriert, die sich für das Hausapothekenmodell eingeschrieben haben. Auch AOK- und IKK-Versicherte aus Brandenburg können sich seit kurzem in ähnlicher Weise freiwillig auf den Medikamentenbezug aus nur einer Apotheke verpflichten und sich in das Versorgungsmodell „HausarztPlus“ einschreiben. Gerne berichte ich Ihnen auch von einer gemeinsamen Aktion der Kölner Apotheken und des Kölner Gesundheitsamtes, die unter der Leitung des Kreisvertrauensapothekers Dr. Helmut Beichler durchgeführt wurde. Unter den insgesamt ca. 2.000 Messwerten von Gesunden fanden sich immerhin ca. 400 Fälle von Blutglukosespiegeln, die eindeutig über den Grenzwerten (siehe unten) lagen. Hintergrund dieser Maßnahmen ist die Früherkennung von Stoffwechsellagen, die sich zu einem Diabetes mellitus Typ 2 (Altersdiabetes) entwickeln können. Dass ein solches Screening funktioniert, hat sich auch bei Aktionen wie der Apotheken-Aktionswoche 2004 zum Weltdiabetestag gezeigt (1). Aus den Daten von mehr als 11.000 Apothekenkunden, bei denen die Bestimmung des Blutzuckers direkt in den Apotheken durchgeführt wurde, lässt sich herauslesen, dass jedem Achten sein grenzwertig erhöhter Blutzuckerspiegel unbekannt ist (nüchtern 100 – 110 mg/dl, 2 Stunden nach dem Essen 140 – 200 mg/dl). Ein grenzwertig erhöhter Blutzuckerspiegel („impaired fasting glucose“) ist mit einem erhöhten Risiko verbunden, in Zukunft einen Diabetes mellitus Typ 2 zu entwickeln, und wird auch als Prädiabetes bezeichnet (2). Die angegebenen Grenzwerte (nüchtern  $<100 \text{ mg/dl}$ ) beziehen sich auf internationale Leitlinien (2). Allerdings wird die Validität dieser Grenzwerte nicht erst seit gestern kritisch diskutiert (3). Heute möchte ich Ihnen über eine Studie berichten, die nicht nur die geltenden Leitlinien hinterfragt, sondern auch die enge Verbindung zwischen Nüchternblutglukose, Triglyceriden und Body-Mass-Index (BMI) herausstellt (4).

## Der gesunde Soldat unter der Zuckerlupe.

4 Die Studie stammt aus Israel und wurde an 13.163 Soldaten mit

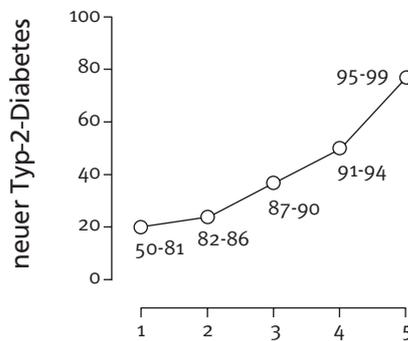
einem Durchschnittsalter von ca. 32 Jahren durchgeführt. Die Bestimmung der Laborwerte (Blutglukose, Serumlipide) erfolgte nach 16-stündigen Fasten. Nur wer nicht an Diabetes mellitus Typ 1 oder -Typ 2 erkrankt war und bei der Erstbestimmung einen Blutglukosewert  $<100 \text{ mg/dl}$  aufwies, wurde in die Auswertung einbezogen. Die mediane Beobachtungsdauer betrug 5,7 Jahre. Während dieser Zeit erfolgten zwischen 2 und 6 ärztliche Visiten (Mittel: 2,5). Insgesamt wurden in der untersuchten Kohorte 208 Fälle von Typ 2 Diabetes diagnostiziert. Das entspricht einer Inzidenz von nur 1,6 %, also deutlich weniger, als z.B. für die Bevölkerung in Deutschland im Durchschnitt beschrieben ist (siehe [www.diabetes.uni-duesseldorf.de](http://www.diabetes.uni-duesseldorf.de)). Danach beträgt die Gesamtprävalenz des Diabetes mellitus ca. 7 % (entspricht etwa 6 Mio Menschen), aber auch in Deutschland sind jüngere Menschen ( $<40$  Jahre) deutlich seltener betroffen als Rentner. Die Autoren der israelischen Studie weisen auch darauf hin, dass die Charakteristik ihrer Studienpopulation anderer Kohorten junger Männer aus Industrieländern, die in klinischen Studien untersucht wurden, verblüffend ähnlich ist. Bei Auswertung der Daten fällt auf, dass u.a. der BMI, der Triglyceridspiegel und Prozentsatz mit positiver Familienanamnese (Typ-2-Diabetes bei Eltern und Geschwistern) umso höher ist, je weiter sich der gemessene Nüchternblutglukosewert dem derzeit geltenden Grenzwert von 100 mg/dl nähert. Diese Beziehungen sind statistisch signifikant.

## Der normale Blutzuckerwert in Quintilen.

Um zu untersuchen, bei welchem Nüchternblutglukosewert welche Kofaktoren das Risiko der Entwicklung eines Diabetes mellitus Typ

### Einstellungskriterien bei komplikationslosem Diabetes mellitus Typ 2

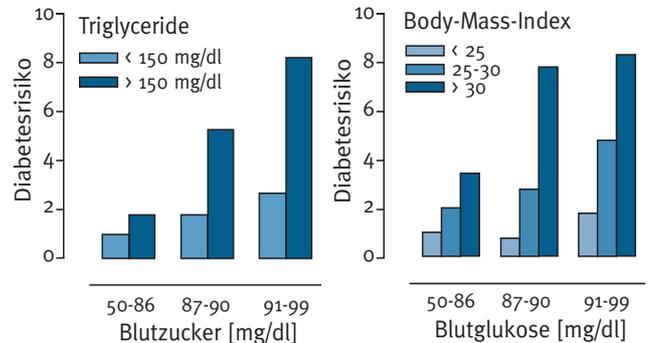
Gesamtcholesterin	$<200 \text{ mg/dl}$
LDL-Cholesterin	$<100 \text{ mg/dl}$
HDL-Cholesterin	$>35 \text{ mg/dl}$
Triglyceride	$<150 \text{ mg/dl}$
Blutdruck	$<140/85 \text{ mm/hg}$
Body-Mass-Index nach ((5))	$<25 \text{ kg/m}^2$



**Abbildung 1:** Anstieg neuer Fälle von Diabetes mellitus Typ 2 mit steigendem Nüchternblutzucker.

Je höher der Messwert unterhalb des geltenden Grenzwertes (100 mg/dl) war, umso mehr neue Fälle von Diabetes mellitus Typ 2 wurden diagnostiziert (Blutzuckerbereiche in mg/dl).

Abbildungen: G. Kojda



**Abbildung 2:** Diabetesrisiko bei Normalwerten. Obwohl die Blutzuckerspiegel jeweils unterhalb des Grenzwertes von 100 mg/dl liegen, steigt das Diabetesrisiko bei begleitenden Risikofaktoren deutlich an.

2 begünstigen, haben die Autoren den gesamten Bereich der gemessenen Werte (50 - 99 mg/dl) in so genannte Quintilen aufgeteilt. Bei diesem Verfahren werden die Messwerte aller Personen so aufgeteilt, dass jeweils 20 % der Gesamtkohorte eine Quintile bilden. Dabei entstehen unterschiedlich gestaffelte Messwertbereiche (Abb. 1). Es zeigte sich, dass in der 1. Quintile mit Werten für die Nüchternblutglukose zwischen 50 und 81 mg/dl im Verlauf der Studie 20 von 2529 Männern an einem Diabetes mellitus Typ 2 erkrankten, während dies in der 5. Quintile mit Werten für die Nüchternblutglukose zwischen 95 und 99 mg/dl fast viermal so viele Männer (77 von 2.772) betraf (Abb. 1). Nach diesen Daten scheinen also Männer mit einer Nüchternblutglukose an der Grenze des Normalwertes ein deutlich höheres Risiko zu haben, innerhalb der nächsten 6 Jahre an einem Diabetes mellitus Typ 2 zu erkranken, als Männer mit einer Nüchternblutglukose von weniger als 81 mg/dl.

#### Triglyceride und BMI verschärfen das Diabetesrisiko.

Die Autoren der Studie schätzen die alleinige Bedeutung einer Nüchternblutglukose von 90 mg/dl zur Beurteilung eines drohenden Diabetes mellitus als wenig nützlich ein. Dagegen plädieren sie auf der Basis ihrer Daten dafür, bei bestimmten Patienten Maßnahmen einzuleiten, auch wenn „Normalwerte“ (<100 mg/dl) für die Nüchternblutglukose vorliegen. Dies gilt insbesondere für Patienten mit Triglyceridspiegeln > 150 mg/dl und/oder einem BMI > 25. Solche Grenzwerte für Triglyceride und den BMI gelten bei der Beratung von Typ-2-Diabetikern als Standard (Kasten) (5). Die Empfehlungen der Autoren beruhen auf Ergebnissen, die zeigen, dass in beiden Fällen das Risiko, innerhalb der nächsten 6 Jahre an einem Diabetes mellitus Typ 2 zu erkranken, exponentiell ansteigt (Abb. 2). Danach haben z.B. 32-jährige Männer mit einer Nüchternblutglukose zwischen 91 und 99 mg/dl bereits ein 8fach erhöhtes Diabetesrisiko, wenn sie ein nur grenzwertig erhöhtes Körpergewicht aufweisen, d.h. ihr BMI zwischen 25 und 30 kg/m<sup>2</sup> liegt.

#### Was können ApothekerInnen in öffentlichen Apotheken tun?

Es ist im Grunde ganz einfach. Wichtig ist, Patienten mit erhöhtem BMI und/oder Triglyceridspiegeln darauf hinzuweisen, dass es für sie ganz besonders wichtig ist, sich langsam aber stetig an einen gesunden Lebensstil zu gewöhnen. Insbesondere Ernährung und Bewegung sollten verbessert werden. Es muss dabei klar werden, dass „die Uhr schon ziemlich laut tickt“ und die erforderlichen Veränderungen der Lebensgewohnheiten nicht mehr hinausgeschoben werden dürfen. Dabei sollte erklärt werden, dass die Blutspiegel für Nüchternglukose im wesentlichen vom Glykogenspiegel in der Leber

abhängen und daher der Diät (max. 30 % Fett, viel Ballaststoffe, wenig schnell verfügbare Glukose) eine wesentliche Bedeutung zukommt, denn Fette steigern die Gluconeogenese in der Leber. Körperliche Bewegung senkt nicht nur die sich stetig entwickelnde Insulinresistenz, sondern vor allem auch die Triglyceridspiegel. Dies lässt sich bereits nach regelmäßiger, aber leichter körperlicher Belastung (z.B. täglich 2,5 km Gehen) nachweisen (6). Wie bereits im Editorial der letzten Ausgabe beschrieben, führt körperliches Training auch zu einer Verringerung der Atherogenität der Plasmalipide (7). Außerdem sollte, wie in Tab. 1 aufgeführt, der in der Apotheke gemessene Wert durch eine ärztliche Untersuchung bestätigt werden. Weiterhin wären engmaschigere Kontrollen bei solchen Patienten sicher nützlich. Dies kann zur Überprüfung der ärztlich gemessenen Nüchternblutglukose in Abständen von 3-6 Monaten auch kostengünstig in der Apotheke geschehen.

Herzlichst Ihr

**Diabetesrisikotabelle für die Apothekenpraxis  
siehe Seite 19**

#### Literatur

1. Becker C Apotheken spüren Diabetes auf. Pharmz Ztg 2005;150 (2005-16):1418.
2. Genuth S, Alberti KG, Bennett P, et al. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. Diabetes Care 2003;26:3160-3167.
3. Genuth S Lowering the criterion for impaired fasting glucose is in order. Diabetes Care 2003;26:3331-3332.
4. Tirosh A, Shai I, Tekes-Manova D, et al. Normal fasting plasma glucose levels and type 2 diabetes in young men. N Engl J Med 2005;353:1454-1462.
5. Hauner H, Scherbaum WA. [Diabetes mellitus type 2]. Dtsch Med Wochenschr 2002;127:1003-1005.
6. Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, et al. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. N Engl J Med 2002;347:1483-1492.
7. Kojda G Therapeutisches körperliches Training bei Lipidstoffwechselstörungen. Apothekenmagazin 2005;23:302-303.

#### Weblinks zum Thema:

<http://www.imib.med.tudresden.de/diabetes/leitlinien/Index.htm>: Primäre Prävention und Früherkennung bei Diabetes mellitus Typ 2, Bewertung bei Bestimmung des Blutzuckerwertes im kapillären Vollblut  
<http://www.diabetes.uni-duesseldorf.de/index.html?TextID=929>: Übersicht zur Prävalenz des Diabetes mellitus in Deutschland.