

## Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)

- Überbegriff für verschiedene **Störungen des Stoffwechsels**
- Die **Konzentration an Glukose im Blut** (der Blutzuckerspiegel) ist **dauerhaft erhöht**. Grund: ein Mangel am körpereigenen Hormon Insulin und/oder eine verminderte Wirkung des Insulins.
- **Am weitesten verbreitet** sind Diabetes mellitus **Typ 1 und Typ 2**.

## Insulin

Insulin ist ein lebenswichtiges Hormon. Es wird in den Beta-Zellen gebildet, die sich in der Bauchspeicheldrüse (Pankreas) befinden.

Die Insulinausschüttung wird u.a. durch einen gesteigerten Blutzuckergehalt nach einer kohlenhydratreichen Nahrungsaufnahme angeregt.

## Insulin hat im Körper verschiedene Aufgaben, unter anderem

- **fördert** es den Transport von Glukose aus dem Blut in die Körperzellen,
- **sorgt** es dafür, dass Leber und Muskeln Glukose speichern,
- **bremst** es die Produktion von Zucker in der Leber

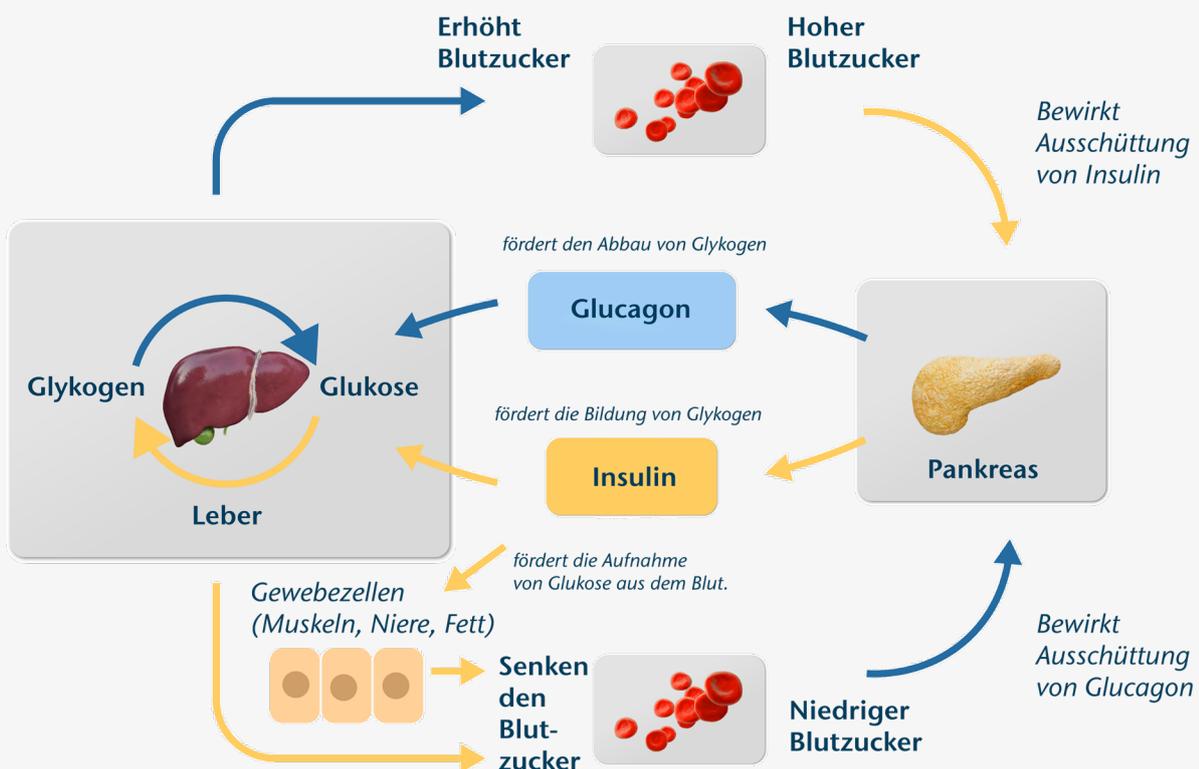
Wenn der Blutzuckerspiegel dadurch wieder sinkt, stoppt die Bauchspeicheldrüse die Insulinproduktion.

Insulin wird heutzutage **künstlich hergestellt**. Es gibt **verschiedene Arten von Insulin**, die unterschiedlich wirken.

## Blutzuckerspiegel

Leichte Schwankungen des Blutzuckerspiegels sind völlig normal. Nach dem Essen liegt der Spiegel höher.

Abbildung 1: Der Zucker-Insulin-Kreislauf



Bei zu wenig Glukose im Blut spricht man von **Unterzuckerung** (Hypoglykämie) oder zu niedrigem Blutzucker.

Bei zu viel Glukose im Blut spricht man von **Überzuckerung** (Hyperglykämie) oder zu hohem Blutzucker.

Bei Diabetikern können Über- und Unterzuckerung auftreten. Schwere Fälle können zur Bewusstlosigkeit führen und lebensbedrohend werden.

Der Blutzuckerwert lässt sich durch einen Bluttest schnell bestimmen. Dafür stehen handliche Geräte zur Verfügung.

## Symptome bei Diabetes mellitus

Durch zu wenig oder absolut fehlende Insulinproduktion kann der Körper den Zucker aus dem Blut nicht mehr in die Körperzellen aufnehmen. Er sammelt sich an. Es kommt zu einer **anhaltenden Überzuckerung im Blut**.

### Symptome können unter anderem sein:

- Erhöhter Durst und Harndrang
- Schwitzen
- Zittern
- Gesteigerter Hunger
- Müdigkeit
- fehlendes klares Denkvermögen
- verschwommenes Sehen

- trockene Haut
- unerklärlicher Gewichtsverlust

Durch Insulin oder blutzuckersenkende Medikamente kann es auch zu einer **Unterzuckerung** kommen. Das kann z.B. passieren, weil versehentlich **zu viel Insulin gespritzt** wurde, etwa wenn die Insulin-Einheiten vor, bzw. nach dem Essen falsch berechnet oder die Zahlen auf dem Pen wegen einer Augenerkrankung nicht mehr richtig gelesen werden können. Auch **sportliche Aktivität** oder **Stress** können eine Unterzuckerung auslösen.

### Symptome können unter anderem sein:

- schneller Puls
- kalter Schweiß
- Blässe
- Kopfschmerzen
- Heißhunger
- Zittern, weiche Knie
- Krämpfe
- Unruhe, Angstgefühle
- Konzentrationsstörungen, Verwirrtheit

Diabetes mellitus Typ 1 kann in jedem Lebensalter auftreten. Gehäuft tritt dieser Typ der Erkrankung zwischen dem 10. und 15. Lebensjahr auf. Die Häufigkeit der Diabetes mellitus Typ 2 Erkrankungen steigt mit dem Alter. Doch gerade in den

## Abbildung 2: Der Blutzuckerspiegel



vergangenen Jahren leiden zunehmend jüngere Menschen an Diabetes Typ 2.

## Diabetes mellitus Typ 1 (insulinabhängiger Diabetes)

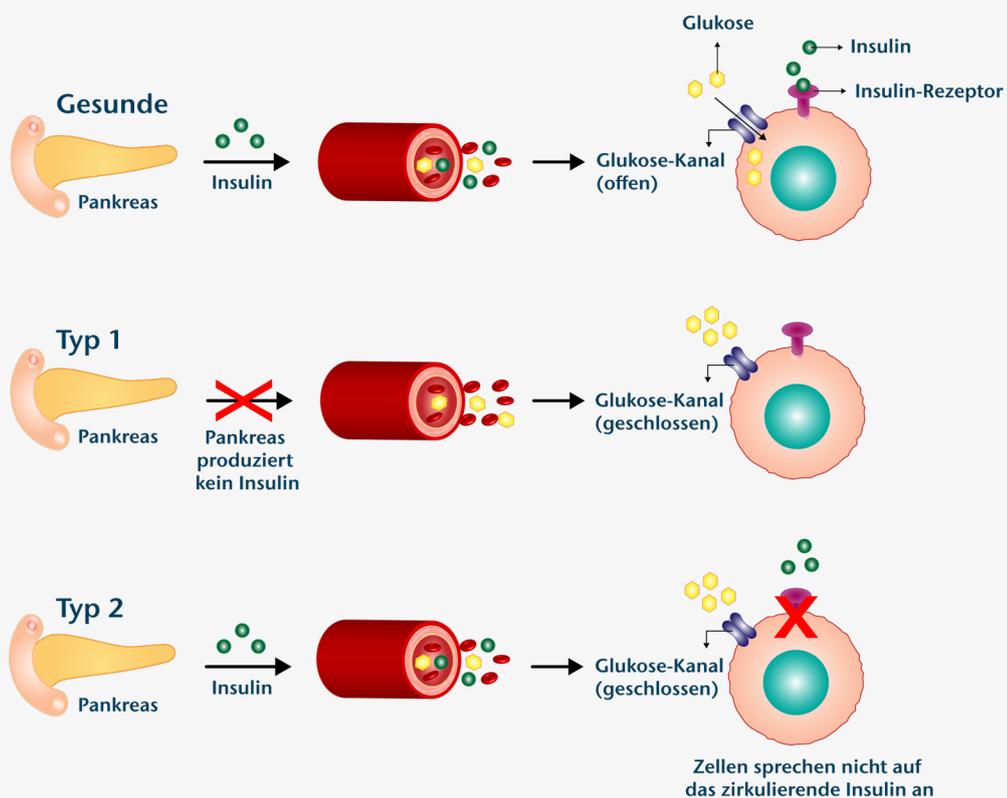
- ist eine **Autoimmunerkrankung**. Das Immunsystem zerstört Beta-Zellen in der Bauchspeicheldrüse, die Insulin produzieren.
- Die Bauchspeicheldrüse stellt wenig bis gar kein Insulin mehr her.
- beginnt häufig **im Kindes- oder Jugendalter**
- Symptome können plötzlich einsetzen
- Ist momentan noch nicht heilbar. Patienten müssen sich **ihr Leben lang Insulin zuführen (per Spritze oder Insulinpumpe)**.

Derzeit leben etwa 373.000 Menschen in Deutschland mit einem Typ-1-Diabetes mellitus.

## Diabetes mellitus Typ 2 (früher „Altersdiabetes“ genannt)

- eine **chronische Stoffwechselkrankheit**
- Körperzellen sprechen immer weniger auf die Signale des Insulins an (**Insulinresistenz**).
- Die Bauchspeicheldrüse reagiert zunächst, indem sie immer mehr Insulin produziert. Das kann ihre insulinbildenden Zellen aber zunehmend erschöpfen. So entsteht schließlich ein relativer Insulinmangel.
- Beginnt **meist schleichend**.
- Der Typ-2-Diabetes mellitus kommt **vor allem im höheren Alter** vor.
- Langfristig schädigen die erhöhten Blutzuckerwerte die Blutgefäße, Nerven und Organe.
- Zunehmend sind aber auch Jugendliche und junge Erwachsene betroffen (u. a. aufgrund von Übergewicht).

Abbildung 3: Vergleich zwischen gesund, Typ-1 und Typ-2-Diabetes mellitus



- Es stehen mehrere Therapiebausteine zur Verfügung (Änderung der Lebensgewohnheiten, Medikamente, Insuline).

Unter den Menschen mit Diabetes in Deutschland sind circa 90 bis 95 Prozent an Typ-2-Diabetes erkrankt. Das sind etwa 8,7 Millionen Menschen.

Gefährlich ist u.a., dass die Erkrankung über einen längeren Zeitraum **unentdeckt bleiben** kann (daher hohe Dunkelziffer Erkrankter).

## Wann liegt Diabetes mellitus Typ 1 oder Typ 2 vor?

Die Diagnose von Diabetes Typ 1 oder Typ 2 kann mithilfe folgender Blutwerte erfolgen:

- Nüchternblutzucker:  
ab 126 mg/dl (ab 7,0 mmol/l)
- Gelegenheitsblutzucker:  
ab 200 mg/dl (ab 11,1 mmol/l)
- HbA1c (Blutzucker-Langzeitwert):  
ab 6,5 %  
(ab 48 mmol/mol)
- 2-Stunden-Blutzucker nach oralem Glukosetoleranztest (oGTT):  
ab 200 mg/dl  
(ab 11,1 mmol/l)

## Was war Diabetes mellitus Typ 3?

Typen von Diabetes, die nicht in die Kategorien Typ 1, Typ 2 oder Typ 4 Diabetes mellitus fallen, wurden als Diabetes mellitus Typ 3 bezeichnet. Darunter fielen circa 2- 5 % aller Diabeteserkrankten. Da diese Form durch Erkrankungen, Medikamente, Infektionen, uvm. ausgelöst wurde, ist die direkte Zugehörigkeit als Diabetes Typ kritisch zu hinterfragen.

## Diabetes mellitus Typ 4: Schwangerschaftsdiabetes (Gestationsdiabetes)

- Blutzuckerwerte sind während der Schwangerschaft über bestimmte Werte hinaus erhöht.
- Risiko für seltene Komplikationen bei der Geburt nimmt zu.

- Gesundheit der werdenden Mutter kann gefährdet sein.
- Oft helfen bereits einfache Maßnahmen (Ernährungsumstellung, mehr Bewegung).

## Wann liegt ein Schwangerschaftsdiabetes vor?

Schwangere sollten zwischen der 24. und 28. Schwangerschaftswoche routinemäßig mit einem oralen Glukosetoleranztest (oGTT) auf Gestationsdiabetes getestet werden. Dabei trinkt eine Schwangere nüchtern eine Zuckerlösung mit 75 Gramm Glukose. Bei dem Test wird ihr drei Mal venös Blut abgenommen. Ein Schwangerschaftsdiabetes liegt vor, wenn einer der folgenden Blutzuckerwerte erreicht oder überschritten wird:

- **Nüchternblutzucker:** 92 mg/dl (5,1 mmol/l)
- **Nach 1 Stunde:** 180 mg/dl (10,0 mmol/l)
- **Nach 2 Stunden:** 153 mg/dl (8,5 mmol/l)

## Diagnose

- Diabetes wird durch **Messungen der Blutzuckerwerte** festgestellt.
- Es gibt verschiedene Testverfahren.
- Ein Diabetes-Verdacht wird meist durch einen **oralen Glukosetoleranztest** abgeklärt.
- Gut zu wissen: Wegen des schleichenden Beginns wird Typ-2-Diabetes oft leider erst bei **Vorsorgeuntersuchungen** erkannt.

## Ursachen für Diabetes mellitus

Die Ursachen von Typ-1- und Typ-2-Diabetes sind unterschiedlich.

- Die Ursachen für Typ-1-Diabetes sind noch nicht vollständig bekannt. Diskutiert wird ein **komplexes Zusammenspiel aus genetischen und Umweltfaktoren** (z.B. Virusinfektionen und Ernährung als Säugling).
- An der Entstehung von Typ-2-Diabetes können neben einer **erblichen Veranlagung** weitere Auslöser beteiligt sein, u.a.: **Übergewicht** und **Bewegungsmangel**  
**Unausgewogene Ernährung**  
**Rauchen**

- Schwangerschaftsdiabetes kann durch eine erbliche Veranlagung, hormonelle Veränderungen während der Schwangerschaft und den Lebensstil (etwa Übergewicht) begünstigt werden.
- Ursachen von Typ-3-Diabetes können sehr unterschiedlich sein, zum Beispiel:  
**Erkrankung der Bauchspeicherdrüse**  
**genetische Defekte**  
eine **Therapie** oder **Operation**

## Therapieformen

Die verschiedenen Formen von Diabetes werden unterschiedlich behandelt. Die Mitwirkung der Patienten ist entscheidend für den Erfolg der Therapie.

**Typ-1-Diabetiker** müssen regelmäßig ihren Blutzuckerwert messen.

- Bei Bedarf müssen sie sich Insulin zuführen, um ihren Blutzuckerwert im optimalen Bereich zu halten.
- Das geht per Spritze, Pen oder Insulinpumpe.
- Diverse Insuline mit verschiedenen Eigenschaften (z.B. langwirksame oder kurzwirksame) stehen zur Verfügung.

Welche Behandlung bei Menschen mit **Diabetes mellitus Typ 2 optimal ist**, hängt auch von deren Alter, Bedürfnissen, Vorerkrankungen und Lebensumständen ab.

Ziel ist, den Blutzuckerwert in einen gesunden Bereich zu bringen.

Es gibt bei Diabetes mellitus Typ 2 **drei Therapie-Stufen**:

- **Stufe 1:** Idealerweise wird der gewünschte Blutzuckerwert bereits durch eine **Änderung der Lebensumstände** (Abbau von Übergewicht, gesunde Ernährung, mehr Bewegung) erreicht.
- **Stufe 2:** Führt die Lebensstil-Änderung allein nicht zum gewünschten Ergebnis, kommen zusätzlich blutzuckersenkende **Medikamente** zum Einsatz.
- **Stufe 3:** Zeigen Stufe 1 und 2 keine ausreichende Wirkung, kann eine **Behandlung mit weiteren Medikamenten** oder Insulin erwogen werden.

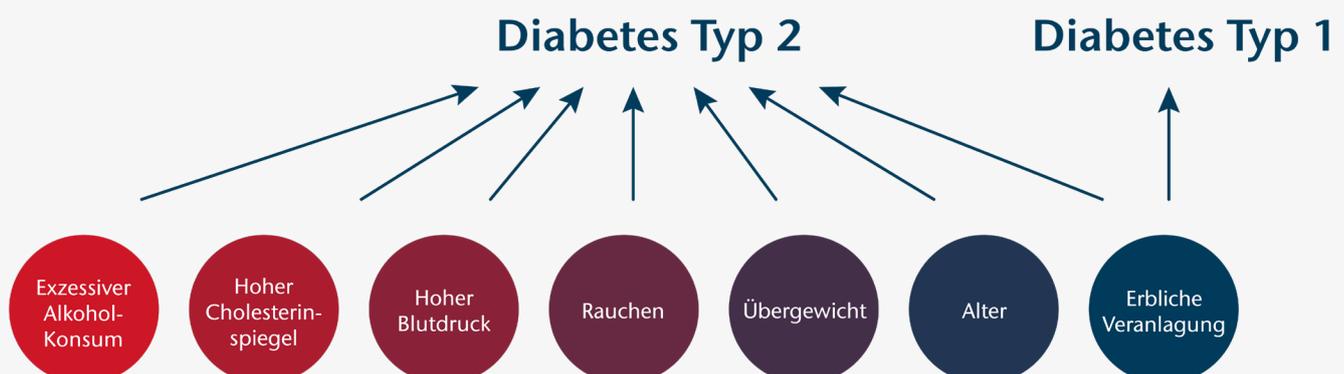
Bei **Frauen mit Schwangerschaftsdiabetes** kann der erhöhte Blutzucker meist durch eine Umstellung ihrer Ernährung und mehr Bewegung gesenkt werden. Nur wenige müssen Insulin spritzen.

## Folgeerkrankungen

Diabetes kann zu verschiedenen Folgeerkrankungen führen. Hier einige Beispiele:

- **Diabetische Nephropathie:** Die Nierenerkrankung ist eine der häufigsten Komplikationen bei Menschen mit Typ1 oder Typ 2 Diabetes.

**Abbildung 4: Ursachen für Diabetes**



- **Retinopathie:** Eine Schädigung der Netzhaut der Augen.
- **Diabetische Angiopathie:** Erkrankung der Blutgefäße. Es entsteht eine Unterversorgung, die zu Organ- und Hautschädigungen führen kann. Es kommt zu Wunden, die sehr schlecht heilen, Stichwort „Diabetischer Fuß“.
- **Diabetische Neuropathie:** Erkrankung des Nervensystems. Sie kann z.B. zu Taubheitsgefühl oder Schmerzen in Händen und Füßen führen.
- **Periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK):** Einschränkung der Durchblutung der betroffenen Extremitäten. Die Folgen sind Schmerzen bis hin zum Absterben des Gewebes.
- Taubheit oder Kribbeln in den Füßen oder Händen