

# Diabetes? Alles klar!



## Kapitel 1: T1D Grundlagen

### 1.1 - Was ist Typ 1 Diabetes (T1D)?

Version 1.1  
09.03.2026

Autor:innen: Michaela Renner, Gabriele Berger

Medical Lead: Nicole Blauensteiner, Birgit Rami-Merhar

Review: Gabriele Berger, Elke Fröhlich-Reiterer, Katrin Nagl

(in alphabetischer Reihenfolge)

#### Inhalt

|                                                                        |   |
|------------------------------------------------------------------------|---|
| Was ist die Ursache von T1D?                                           | 1 |
| Was bedeutet Autoimmun-Erkrankung?                                     | 1 |
| Was löst die Autoimmun-Erkrankung Typ 1 Diabetes aus?                  | 1 |
| Kann man T1D verhindern?                                               | 2 |
| HEILUNG VON DIABETES – INFOS AUS DEM INTERNET?                         | 2 |
| Kann man T1D heilen?                                                   | 2 |
| Zuckerstoffwechsel und Insulin verstehen                               | 3 |
| Wie nehmen wir Zucker auf?                                             | 3 |
| Insulin als lebenswichtiges Hormon: Wie kommt der Zucker in die Zelle? | 3 |
| Wo wird Insulin produziert?                                            | 4 |
|                                                                        | 4 |
| Was passiert, wenn kein Insulin mehr produziert wird?                  | 4 |
| Zeichen für Typ 1 Diabetes                                             | 6 |
| Woran merkt man, dass der Körper ZU WENIG Insulin hat?                 | 6 |
| Was passiert, wenn der Körper KEIN Insulin mehr hat?                   | 6 |
| MERKE! ANZEICHEN VON DIABETES                                          | 6 |
| Wie verläuft Typ 1 Diabetes?                                           | 7 |
| Wie häufig ist T1D?                                                    | 7 |
| Welche Diabetesformen treten bei Kindern und Jugendlichen auf?         | 7 |
| Wie stellt man Typ 1 Diabetes fest?                                    | 7 |
| Früherkennung von Typ 1 Diabetes                                       | 7 |
| Diagnose Diabetes                                                      | 8 |
| Wie kann man Typ 1 Diabetes behandeln?                                 | 8 |
| Kann man Typ 1 Diabetes ein normales Leben führen?                     | 8 |
| Abbildungsverzeichnis                                                  | 9 |
| Quellen                                                                | 9 |
| Notizen                                                                | 9 |

### Was ist die Ursache von T1D?

Typ 1 Diabetes ist eine Autoimmun-Erkrankung.

Die insulin-produzierenden Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse werden dabei zerstört. Der Körper erzeugt kein eigenes Insulin mehr.

Typ 1 Diabetes Entstehung hat nichts mit dem Lebensstil zu tun, also nicht mit dem Essen, mit Sport oder mit dem Gewicht des Kindes.

### Was bedeutet Autoimmun-Erkrankung?

Unser Körper hat ein Immunsystem. Das Immunsystem soll uns vor Krankheitserregern wie Bakterien und Viren schützen.

Bei einer Autoimmun-Erkrankung greift das Immunsystem aber auch irrtümlich gesunde Zellen im Körper an.

Bei Typ 1 Diabetes zerstört das Immunsystem die Insulin-produzierenden Beta-Zellen in der Bauchspeicheldrüse. Ohne Beta-Zellen kann der Körper kein Insulin mehr produzieren.

### Was löst die Autoimmun-Erkrankung Typ 1 Diabetes aus?

Es ist nicht vollständig geklärt, wie Autoimmun-Erkrankungen ausgelöst werden. Die Wissenschaft versucht intensiv, dies zu erforschen.

Was man heute weiß:

Typ 1 Diabetes entsteht durch mehrere Faktoren, die zusammenwirken und die Erkrankung auslösen.

#### VERERBUNG (GENETIK):

Vererbung bedeutet: die Neigung zur Erkrankung kann in der Familie vererbt werden.



- Bei einer Mutter mit Typ 1 Diabetes erkranken 3 von 100 Kindern.
- Bei einem Vater mit Typ 1 Diabetes erkranken 5 von 100 Kindern.
- Bei Mutter/ Vater + 1 Geschwisterkind mit Typ 1 Diabetes erkranken 8 von 100 Kindern.
- Bei Mutter + Vater mit Typ 1 Diabetes erkranken 25 von 100 Kindern.

Die Genetik spielt also nur eine kleine Rolle:

Bei den meisten (bei 90 von 100) Kindern mit Typ 1 Diabetes hat niemand in der Familie Typ 1 Diabetes.

#### VIRUSINFESTIONEN



Virus-Infektionen können eine Rolle spielen. Manchmal kann dadurch eine Autoimmun-Erkrankung ausgelöst werden.

Impfungen schützen vor bestimmten Viruserkrankungen.

Bei manchen Impfungen vermutet man, dass diese das Risiko für Diabetes sogar reduzieren können.

Impfungen lösen **KEINEN** Diabetes aus.

### UMWELTFAKTOREN



Es wird vermutet, dass bestimmte Umweltfaktoren das Risiko für Autoimmunerkrankungen beeinflussen.

Zum Beispiel gibt es in Ländern im Norden Europas mehr Diabetes als im Süden. Leider weiß man noch nicht genau, wie man Umweltfaktoren beeinflussen kann. Die Wissenschaft forscht hier.

### MIKROBIOM



Man vermutet, dass das Mikrobiom im Darm (Art und Zahl der Darm-Bakterien) bei der Entstehung von Autoimmun-Erkrankungen eine Rolle spielt. Leider weiß man noch nicht genau, wie man das Mikrobiom beeinflussen kann. Die Wissenschaft forscht hier.

## Kann man T1D verhindern?

Nein. Jeder Mensch kann Typ 1 Diabetes bekommen.

Viele Eltern stellen sich die Frage: Bin ich schuld? Hätte ich etwas tun können, um Diabetes bei meinem Kind zu verhindern?

Die Antwort lautet: NIEMAND ist schuld! Sie und ihr Kind haben nichts falsch gemacht. Bis heute kann die Medizin Typ 1 Diabetes nicht verhindern. Auch Sie hätten die Erkrankung bei Ihrem Kind nicht verhindern können.

## Kann man T1D heilen?

Nein, die Medizin kann derzeit Typ 1 Diabetes nicht heilen. Typ 1 Diabetes ist eine lebenslange (chronische) Erkrankung.

Weltweit beschäftigt sich die Forschung aber intensiv mit Typ 1 Diabetes und versucht auf folgende Fragen eine Antwort zu finden:

- wie könnte man Diabetes verhindern?
- wie könnte man das Fortschreiten von Diabetes aufhalten?
- wie könnte man Diabetes heilen?



Dabei werden u.a. diese Themen erforscht:

- wie kann man das Immunsystem verstehen oder den Autoimmunprozess stoppen?
- wie kann man Betazellen ersetzen (z.B. Stammzell-Forschung, Transplantation)?
- welche Medikamente und Substanzen können den Krankheitsverlauf beeinflussen?
- wie könnte die Gentherapie helfen?

### HEILUNG VON DIABETES – INFOS AUS DEM INTERNET?

Im Internet und in den sozialen Medien gibt es viele gute, aber leider auch manchmal falsche Informationen zu Typ 1 Diabetes.

Das Diabetesteam informiert sich laufend über die aktuellen Forschungsergebnisse.

Wenn Sie im Internet auf neue Therapiemöglichkeiten stoßen, besprechen Sie diese mit Ihrem Diabetesteam! Ihr Diabetesteam kann Sie dann dazu beraten.

Wenn Sie mehr zur aktuellen Forschung zu Typ 1 Diabetes in erfahren möchten, finden Sie Informationen hier <https://www.gppad.org/> und <https://www.innodia.eu/de/peoplewitht1d/> und <https://www.wirsinddiabetes.at/studien-suche/> und auf den Webseiten der Universitätskliniken in Österreich.

### Zuckerstoffwechsel und Insulin verstehen

Der menschliche Körper benötigt Zucker.

- **Zucker** liefert **schnelle Energie**
- Der ganze Körper und besonders das **Gehirn** braucht **Zucker als Energiequelle**.

#### Wie nehmen wir Zucker auf?

1. Wir **kauen** die Nahrung.
2. Magen und Darm **verdauen** die Nahrung. Sie **zerlegen** die Nahrung dabei in die einzelnen Bausteine. Sie zerlegen auch die **Kohlenhydrate** in **Zucker-Bausteine**.
3. Die **Zucker-Bausteine** aus der Nahrung werden **ins Blut** aufgenommen.
4. Das **Blut** bringt den **Zucker zu allen Teilen des Körpers**. Dort brauchen die **Zellen** den Zucker als **Energie**.
5. Man kann sich Zellen wie **kleine Räume** vorstellen.  
In jeder Zelle gibt es eine **Tür**. Durch diese Tür kann Zucker in die Zelle gelangen.

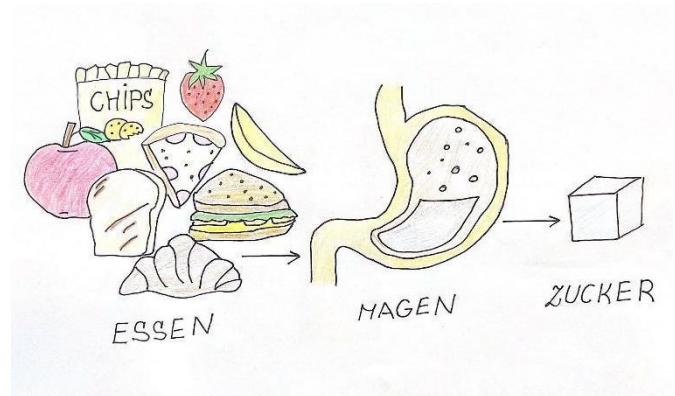


Abb. 1 - Umwandlung von Nahrung in Zucker

#### Insulin als lebenswichtiges Hormon: Wie kommt der Zucker in die Zelle?

1. Damit die Tür aufgeht, braucht es einen **Schlüssel**. Dieser **Schlüssel heißt Insulin**.
  2. Es gibt **keinen anderen Schlüssel in unserem Körper**, der die Türen der Zellen öffnen kann.
- Deshalb ist die **Wirkung von Insulin im Körper sehr wichtig**.

Ohne Insulin bleiben die Türen der Zellen verschlossen. Zucker kann nicht in die Zelle. Die Zelle hat keine Energie mehr. Deshalb ist Insulin ein lebenswichtiges Hormon.

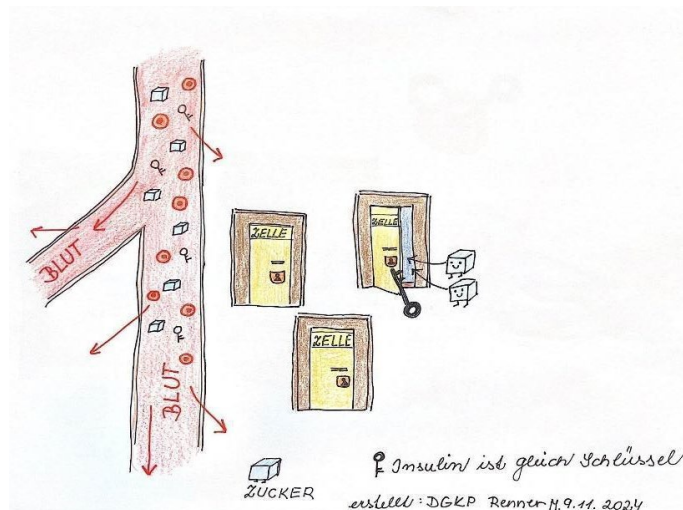


Abb. 2 - Insulin als Zugangsschlüssel für Zucker in die Zellen

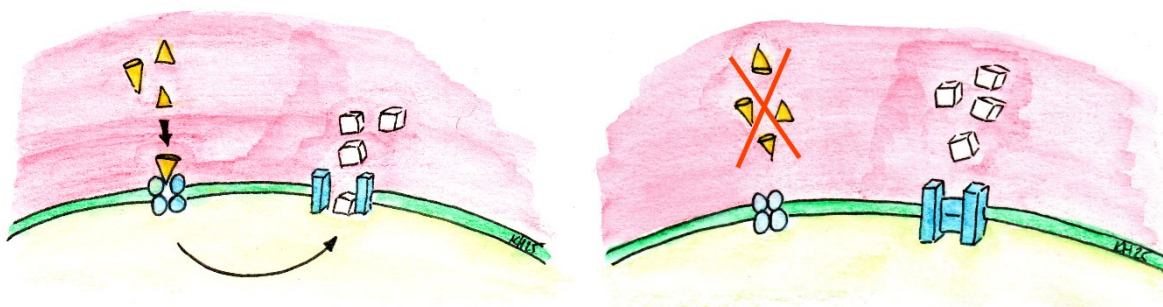


Abb. 3 - Darstellung einer Zellmembran (Zell-Hülle): Insulin ermöglicht, dass Zucker durch den Glukose-Kanal in die Zelle kommen kann. Ohne Insulin bleibt der Glukose-Kanal geschlossen.

### Wo wird Insulin produziert?

1. **Insulin** wird in den **Beta-Zellen** der **Bauchspeicheldrüse** produziert.  
Die Beta-Zellen befinden sich in den sogenannten „Langerhans-Inseln“ in der Bauchspeicheldrüse.
2. Wenn **Zucker** ins Blut kommt, bemerken das die Beta-Zellen. Dann erzeugen die Beta-Zellen **Insulin**.
3. Im Blut wird der Zucker gemeinsam mit dem Insulin zu allen Zellen des Körpers transportiert. Das Insulin öffnet die Zellen. So kann der Zucker in die Zellen.

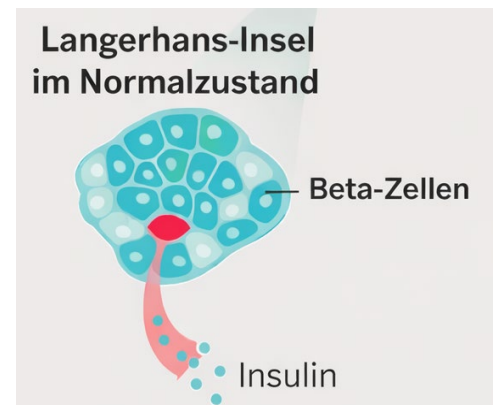


Abb. 4 - Langerhans Insel mit Beta-Zellen

### Was passiert, wenn kein Insulin mehr produziert wird?

1. Bei Typ 1 Diabetes werden die Beta-Zellen zerstört.
2. Nicht alle Beta-Zellen gehen gleichzeitig kaputt. Die überlebenden Beta-Zellen arbeiten weiter.
3. Wenn ca. 80% der Beta-Zellen kaputt sind, können die übrigen Zellen nicht mehr genug Insulin erzeugen → Der Blutzucker steigt.

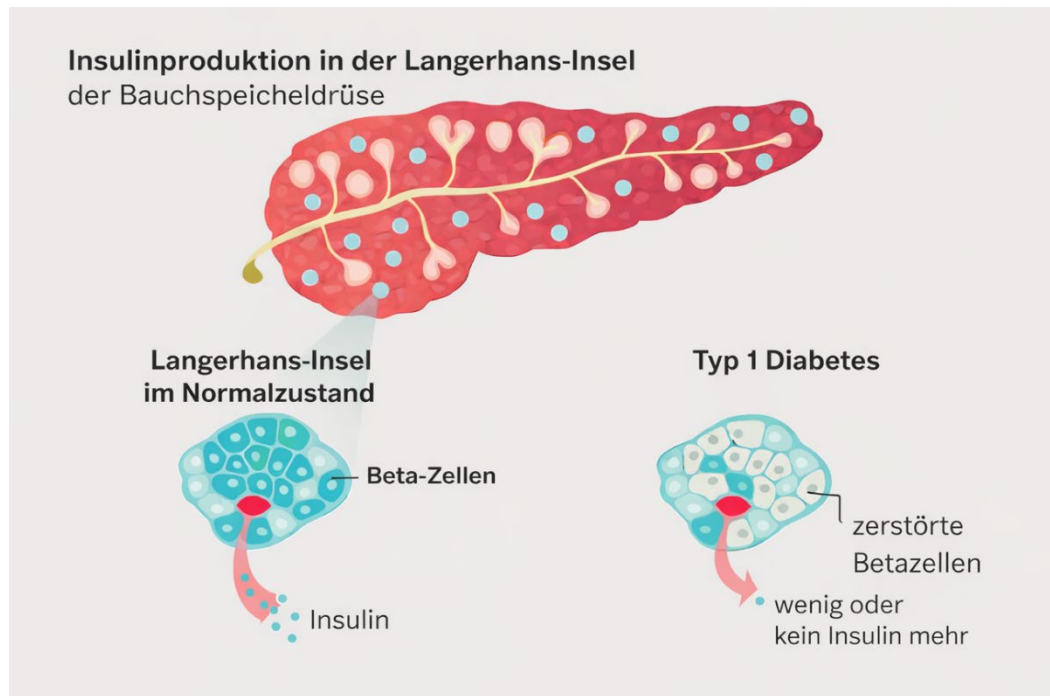


Abb. 5 - Langerhans Insel mit Beta-Zellen im Normalzustand und bei T1D



## 1.1 – Was ist Typ 1 Diabetes

Hier findet normale Insulinproduktion in der Bauchspeicheldrüse statt. Der Zucker im Blut kann mit Hilfe von Insulin in die Zellen gut aufgenommen werden. In den Zellen dient der Zucker als Energiequelle. Der Zuckerspiegel (Glukosewert) im Blut ist im Normalbereich.

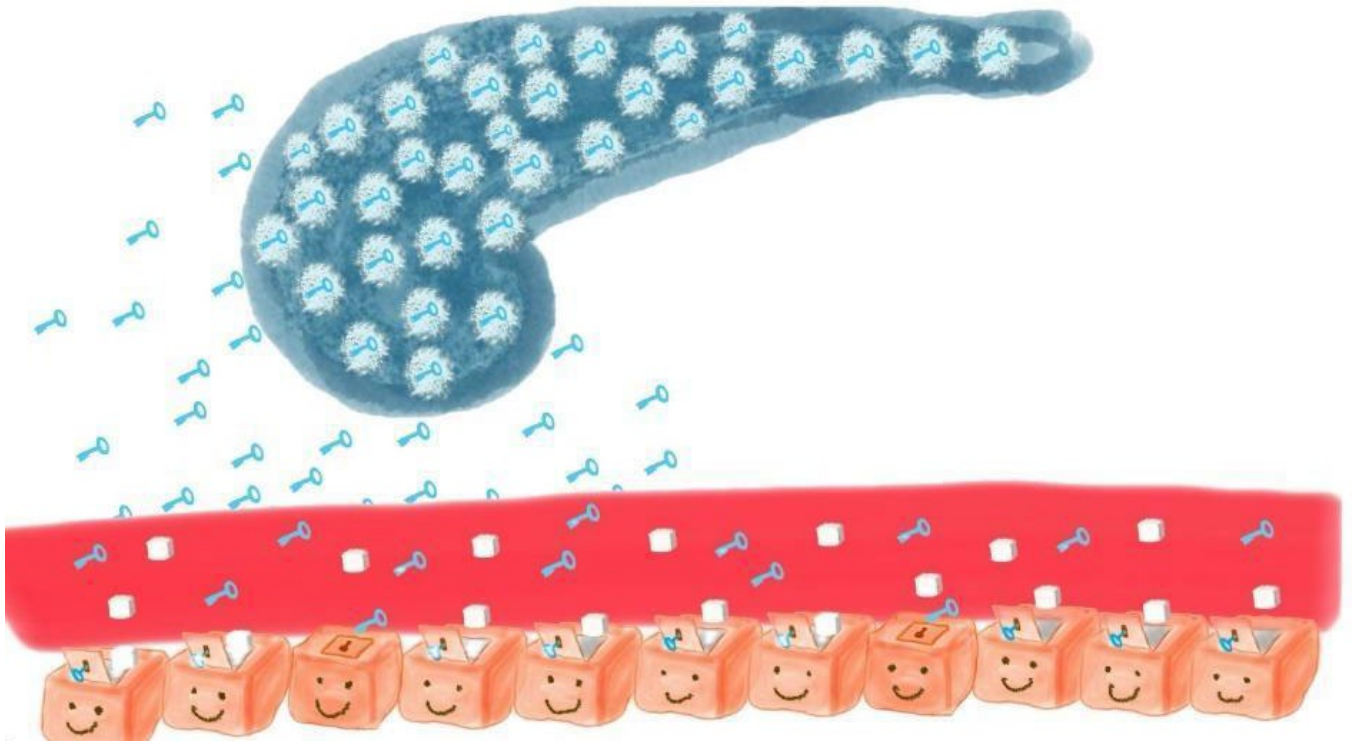


Abb. 6 - Normale Insulinproduktion: Zucker gelangt mit Insulin in die Zellen

Hier sind die Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse zerstört. Sie können kein Insulin mehr produzieren. Der Zucker im Blut kann nicht mehr in die Zellen. Obwohl sehr viel Zucker im Blut vorhanden ist (hoher Glukosewert), kann der Zucker nicht in die Zellen. Die Zellen haben Energiemangel.

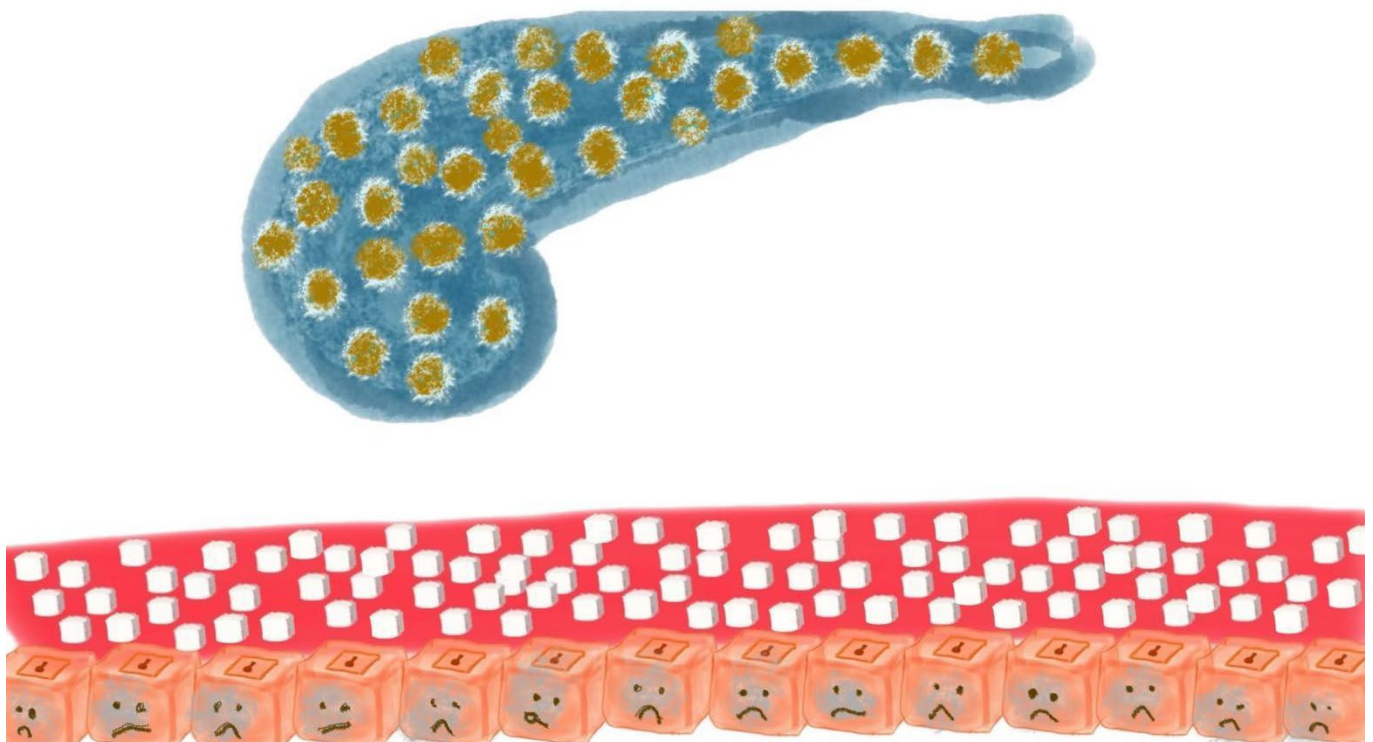


Abb. 7 - Keine Insulinproduktion mehr: Viel Zucker ist im Blut, aber kann nicht mehr in die Zellen

### Zeichen für Typ 1 Diabetes

#### Woran merkt man, dass der Körper ZU WENIG Insulin hat?

Wenn **Insulin fehlt**, steigt der **Blutzucker** an.  
Wenn zu viel Zucker im Blut ist, gelangt der **Zucker über die Nieren in den Urin**.  
Die Nieren helfen, den Zucker zu entfernen.  
Mit dem Zucker **verliert der Körper auch viel Wasser**.  
Man hat Durst, **trinkt viel** und muss oft auf die **Toilette**.

Die Zellen haben keine Energie.  
Der Körper ist **müde** und **kraftlos**.  
Er macht daher aus gespeichertem Fett neue Energie.  
Der Körper **verliert** dadurch **Gewicht**.  
Das sind Zeichen, die sagen:  
**Es stimmt etwas nicht → gehe SOFORT zu deiner Ärztin oder deinem Arzt!**



Abb. 8 – Plakat-Kampagne: Anzeichen von T1D

#### Was passiert, wenn der Körper KEIN Insulin mehr hat?

Es ist notwendig, Diabetes früh zu erkennen, damit das fehlende Insulin rechtzeitig ersetzt wird.  
Wenn Diabetes spät erkannt wird, kann das gefährlich sein.  
Der **Körper verliert viel Flüssigkeit** und **trocknet aus**.  
Ohne Insulin haben die Zellen keine Energie. Sie versuchen im **Notfall-Stoffwechsel** Fett als Energiequelle zu nutzen. Dabei entstehen **Ketonkörper**. Zucker und Ketonkörper im Blut steigen an.  
Mit den Ketonkörpern **entsteht Säure im Blut**.  
Ketonkörper werden durch die Nieren und durch **schnelles Atmen** entfernt.

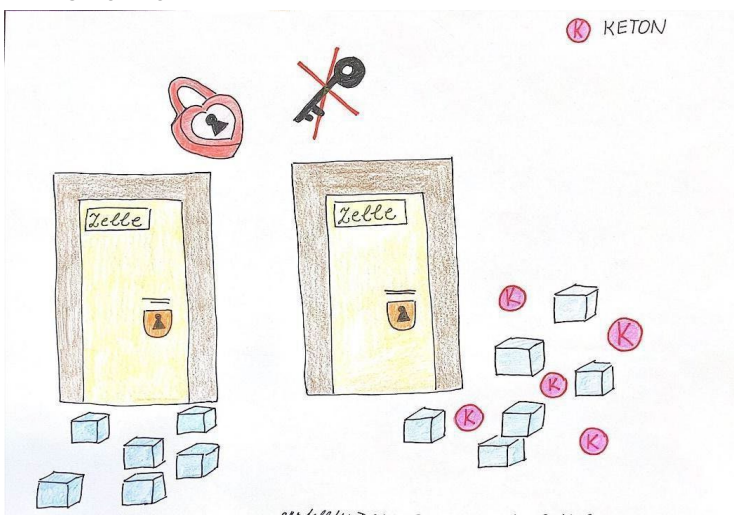


Abb. 10 - Ohne Insulin kommt kein Zucker in die Zelle

#### MERKE!

#### ANZEICHEN VON DIABETES

- Vermehrter **Durst**
- Häufiges **Wasserlassen**, z.B. auch nachts
- **Einnässen** bei Kindern, die schon rein waren
- Unerwartete **Gewichtsabnahme**
- **Müdigkeit**, Konzentrationsprobleme, **Leistungsabfall**
- **Sehstörungen**
- Schlechte Wundheilung
- Häufige/ungewöhnliche Infekte
- Pilzinfektion im Genitalbereich oder im Mund

Abb. 9 - Anzeichen von T1D



Das **Atmen** wird **schwer und tief**, der Atem riecht nach **Aceton** (riecht wie überreife Äpfel). **Bauchschmerzen, Übelkeit und Erbrechen** können auftreten.

Dieser Zustand heißt **diabetische Ketoazidose** und kann **lebensgefährlich** sein!

→ **sofort ins Krankenhaus! Der Körper braucht Insulin und Flüssigkeit!!!**

### Wie verläuft Typ 1 Diabetes?

Zwischen dem Beginn des Autoimmun-Prozess und dem Auftreten von Symptomen können Wochen, Monate oder auch Jahre vergehen. ([siehe Kapitel 1.2](#))

Wenn **erste Symptome** auftreten, muss **SOFORT** ärztliche Hilfe aufgesucht werden, auch am Wochenende.  
→ **Suche kinderfachärztliche Hilfe oder ein Krankenhaus mit einer Kinderabteilung auf!**

### Wie häufig ist T1D?

Diabetes bei Kindern und Jugendlichen in Österreich nimmt zu.

Die **häufigste Form** von Diabetes bei Kindern und Jugendlichen ist **Typ 1 Diabetes**.

Typ 1 Diabetes kann **in jedem Alter** auftreten.

In Österreich gibt es rund 3500 Kinder und Jugendliche mit Typ 1 Diabetes.

### Welche Diabetesformen treten bei Kindern und Jugendlichen auf?

- 94 % haben Typ 1 Diabetes
- 2 % haben Typ 2 Diabetes
- 4 % haben eine andere Form von Diabetes.

### Wie stellt man Typ 1 Diabetes fest?

#### Früherkennung von Typ 1 Diabetes

Mit einer genetischen Untersuchung kann man die erbliche Neigung zu Autoimmun-Erkrankungen erkennen.

Mit einem Bluttest auf Auto-Antikörper kann man erkennen, ob ein hohes Risiko besteht, an Typ 1 Diabetes zu erkranken. ([siehe auch Kapitel 1.2](#))

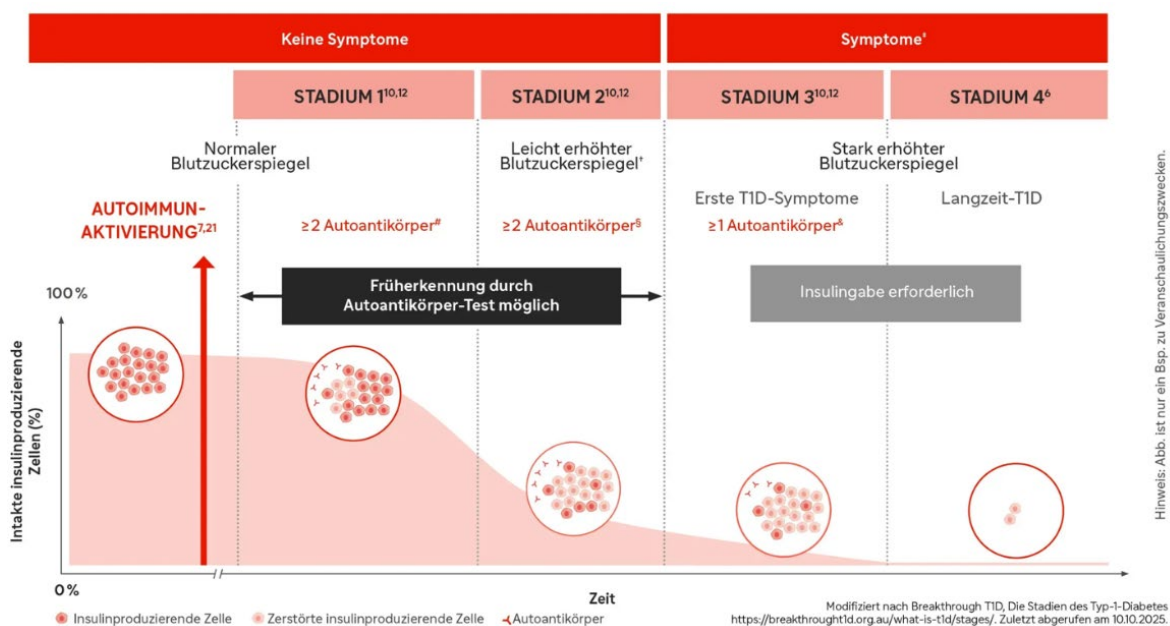


Abb. 11 - Modifiziert nach Breakthrough T1D, Die Stadien des Typ-1-Diabetes



### Diagnose Diabetes

Um Diabetes festzustellen, wird der **Zuckergehalt** im Blut überprüft. Dafür gibt es verschiedene Methoden.

Beispiele für typische Untersuchungen:

1. **Blutzuckermessungen** aus dem Finger (s. Kapitel [9.49](#))
2. **Harnuntersuchung** auf Glukose (Zucker) im Harn
3. **Ev. Zuckerbelastungstest** (oraler Glukose-Toleranztest oGTT) (s. Kapitel [2.8](#))
4. **Labor-Untersuchungen** inklusive **HbA1c-Wert (=„Langzeitzucker“)**, Insulinspiegel und Auto-Antikörper-Test

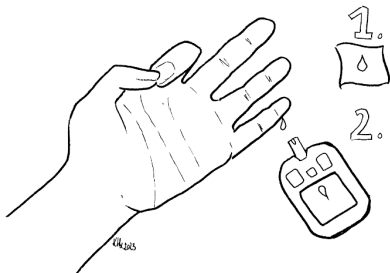


Abb. 12 - Blutzuckermessung



Abb. 13 - oGTT Test

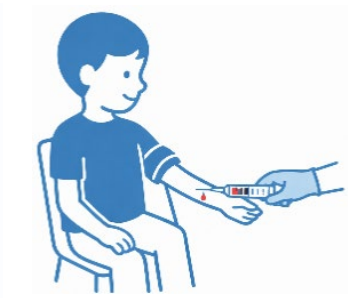


Abb. 14 - Labor-Untersuchung

### Wie kann man Typ 1 Diabetes behandeln?

Man kann Typ 1 Diabetes nicht heilen - aber sehr gut behandeln.

Insulin ist ein lebensnotwendiges Hormon. Dem Körper fehlt Insulin - das muss ersetzt werden.

Insulin muss bei Typ 1 Diabetes lebenslang mit einer Insulinpumpe oder einem Insulinpen unter die Haut zugeführt werden.

Die folgenden Kapitel bei „[Diabetes? Alles klar!](#)“ erklären, wie Typ 1 Diabetes in Österreich gut behandelt wird.

### Kann man Typ 1 Diabetes ein normales Leben führen?

Kinder und Jugendliche **mit Typ 1 Diabetes** können mit ihrer Insulintherapie ein weitgehend **normales Leben führen**. Sie können wie andere Kinder in den Kindergarten oder in die Schule gehen, Sport machen, Freunde treffen, später eine Ausbildung machen, eine Familie gründen und beruflich erfolgreich sein.

Es gibt sogar berühmte Menschen mit Typ 1 Diabetes, die große Erfolge erreicht haben – zum Beispiel eine Olympia-Medaille gewonnen, den Mount Everest bestiegen oder einen Oscar als beste Hauptdarstellerin bekommen haben. Viele von ihnen hatten **Unterstützung von ihrer Familie und ihrem Umfeld**. Auch das Diabetes-Team hilft Kindern und Jugendlichen dabei, gut mit ihrem Diabetes zu leben und ein möglichst normales und glückliches Leben zu führen.

### Abbildungsverzeichnis

|                                                                                                                                                                                                           |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Abb. 1 - Umwandlung von Nahrung in Zucker – DGKP Renner, M. 2024                                                                                                                                          | 3 |
| Abb. 2 - Insulin als Zugangsschlüssel für Zucker in die Zellen – DGKP Renner, M. 2024                                                                                                                     | 3 |
| Abb. 3 - Darstellung einer Zellmembran (Zell-Hülle): Insulin ermöglicht, dass Zucker durch den Glukose-Kanal in die Zelle kommen kann. Ohne Insulin bleibt der Glukose-Kanal geschlossen. – Kinge Hailwax | 3 |
| Abb. 4 - Langerhans Insel mit Beta-Zellen – Berger, G. & Chat GPT (openAI), 2026                                                                                                                          | 4 |
| Abb. 5 - Langerhans Insel mit Beta-Zellen im Normalzustand und bei T1D – Berger, G. & Chat GPT (openAI), 2026                                                                                             | 4 |
| Abb. 6 - Normale Insulinproduktion: Zucker gelangt mit Insulin in die Zellen – Berger, G., 2025.                                                                                                          | 5 |
| Abb. 7 - Keine Insulinproduktion mehr: Viel Zucker ist im Blut, aber kann nicht mehr in die Zellen                                                                                                        | 5 |
| Abb. 8 – Plakat-Kampagne: Anzeichen von T1D - <a href="https://www.oedg.at/dka_praeventionskampagne.html">https://www.oedg.at/dka_praeventionskampagne.html</a> , abgerufen am 11.11.2025                 | 6 |
| Abb. 9 - Anzeichen von T1D - Berger, G. 2025.                                                                                                                                                             | 6 |
| Abb. 10 - Ohne Insulin kommt kein Zucker in die Zelle – DGKP Renner, M. 2024                                                                                                                              | 6 |
| Abb. 11 - Modifiziert nach Breakthrough T1D, Die Stadien des Typ-1-Diabetes – Berger, G. & Chat GPT (openAI), 2026                                                                                        | 7 |
| Abb. 12 - Blutzuckermessung – Berger, G. & Chat GPT (openAI), 2026                                                                                                                                        | 8 |
| Abb. 13 - oGTT Test – Berger, G. & Chat GPT (openAI), 2026                                                                                                                                                | 8 |
| Abb. 14 - Labor-Untersuchung – Berger, G. & Chat GPT (openAI), 2026                                                                                                                                       | 8 |

### Quellen

ÖDG (2023): Supplement 1/23 Wiener klinische Wochenschrift, The Central European Journal of Medicine, Diabetes mellitus- Anleitung für die Praxis S 106-S 114

Danne, T., Kordonouri, O., Lange, K. (2016): Kompendium pädiatrische Diabetologie, 2. Auflage, Springer- Verlag Berlin Heidelberg

Schmeisl, G. W. (2023): Schulungsbuch Diabetes, 10. Auflage, Elsevier GmbH, Deutschland

Haller MJ, Bell KJ, Besser REJ, Casteels K, Couper JJ, Craig ME, Elding Larsson H, Jacobsen L, Lange K, Oron T, Sims EK, Speake C, Tosur M, Ulivi F, Ziegler AG, Wherrett DK, Marcovecchio ML. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2024: Screening, Staging, and Strategies to Preserve Beta-Cell Function in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. Horm Res Paediatr. 2024;97(6):529-545.

### Notizen

Unterstützt durch den Educational Grant der Firma Insulet Austria GmbH

