

---

## Diabetes mellitus – Was geschieht da eigentlich mit mir?

---

Katja Eisner

„In Österreich ist rund jeder zehnte Mensch von Diabetes betroffen, und viele davon haben noch keine Diagnose erhalten. Die Dunkelziffer wird auf über 30 Prozent geschätzt.“ (ÖDG 2020). Trotz des häufigen Auftretens kennen viele Menschen, unter anderem auch Betroffene, nicht den genauen Grund für die Erkrankung und was dabei im Körper passiert. In diesem Artikel wird erklärt, wie die Regulation des Blutzuckerspiegels bei gesunden Menschen und bei Personen die an Diabetes erkrankt sind, funktioniert. Danach werden die beiden häufigsten Formen, Diabetes Typ-1 und Typ-2, näher erklärt und aktuelle Forschungen dazu vorgestellt.

Personen, die an Diabetes mellitus erkrankt sind, leiden unter einer dauerhaften Störung der Glukose-Homöostase, bei der das Gleichgewicht des Glukosespiegels im Blut nicht mehr aufrechterhalten werden kann. Die Folgen können schwerwiegend sein und sich auf Herz, Blutgefäße, Augen und Niere auswirken. Der Blutglukosespiegel spielt eine wichtige Rolle bei der Zellatmung und ist Kohlenstoffquelle für viele Biosynthesemechanismen. Damit die Glukosekonzentration im Blut konstant bleibt, regulieren die antagonistischen Hormone Insulin und Glukagon den Blutglukosespiegel. Beide Hormone werden in den Langerhans'schen Inseln der Bauchspeicheldrüse produziert und in die interstitielle Flüssigkeit abgegeben; dabei handelt es sich um Zwischenräume die mit Zellflüssigkeit gefüllt sind und durch die Hormone rasch ins Blut gelangen (Campbell 2016). Insulin ist das einzige Hormon, das den Blutzuckerspiegel deutlich senkt. Außer Glukagon können zusätzlich auch viele andere Hormone (z.B. Stresshormone) den Blutzuckerspiegel erhöhen (Schwegler & Lucius 2016). Durch ihre entgegengesetzte Wirkung bewahren sie die Kontrolle über das Gleichgewicht des Blutzuckerspiegels wie folgt: Bei einem erhöhten Wert des Blutglukosespiegels, zum Beispiel nach dem Essen, reagieren die Beta-Zellen der Pankreas mit der Freisetzung von Insulin. Die Insulinausschüttung sorgt dafür, dass Glukose aus dem Blut aufgenommen wird, der Blutzuckerspiegel absinkt, und das Gleichgewicht wiederhergestellt werden kann. Kommt es jedoch zu einem zu starken Absinken, sorgt Glukagon für einen erneuten Anstieg des Blutglukosespiegels, durch die Freisetzung von Glukose (Campbell 2016).

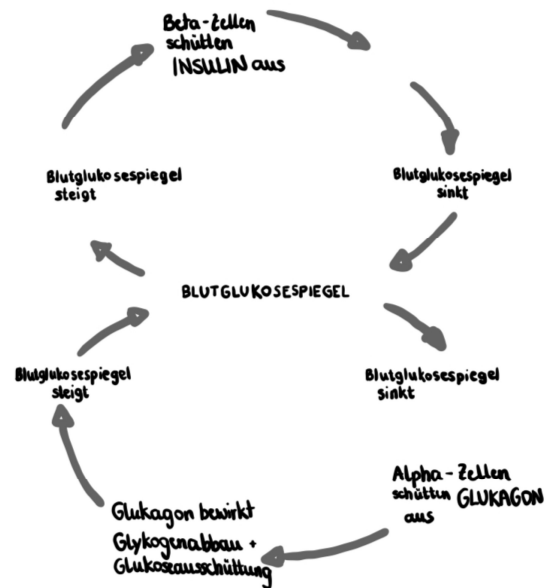


Abbildung 1 Regelkreislauf Blutglukosespiegel

Die Erkrankung, Diabetes mellitus, entsteht durch einen Insulinmangel oder durch eine verminderte Reaktion auf Insulin im Zielgewebe. Der Körper kann kein oder nicht ausreichend Insulin produzieren, wodurch die Zielzellen nicht ausreichend Glukose aufnehmen können und daher zu viel Zucker im Blut zurückbleibt. Da die Zellatmung und diverse Biosynthesen trotzdem weiter funktionieren müssen, wird Fett zum wichtigsten Substrat. Die nicht aufgenommene Glukose bleibt daher in zu großen Mengen im Blut und kann schließlich von der Niere nicht vollständig reabsorbiert werden. Die verbleibende Glukose wird anschließend mit dem Urin ausgeschieden. Die Anreicherung von Glukose im Urin führt zudem zu einer größeren Ausscheidung an Wasser und folglich einem übermäßig großen Urinvolumen.

Aus diesem Grund ist ein zuckerhaltiger Urin ein typisches Anzeichen für Diabetes mellitus. Daher hat die Krankheit übrigens auch ihren Namen. Diabetes mellitus kommt ursprünglich aus dem Griechischen und bedeutet ‚hindurchgehend süß‘ (Campbell 2016).

Diabetes ist eine Krankheit mit „vielen Gesichtern“; die Ursachen sind sehr verschieden (Der Standard 2020). Am häufigsten vertreten ist die Einteilung in Typ-1 und Typ-2. Beide werden durch einen zu hohen Blutglukosespiegel charakterisiert, unterscheiden sich jedoch hinsichtlich der Ursachen. Typ-2 bricht meistens erst nach dem 40. Lebensjahr auf und ist zum größten Teil auf ungesunde Ernährung und mangelnde Bewegung zurückzuführen. Die Zielzellen sprechen nicht mehr auf normales Insulin an und können die Aufgabe der Glukoseaufnahme nicht mehr erfüllen, obwohl der Körper fähig ist, Insulin zu produzieren. Somit bleibt der Blutglukosespiegel erhöht. Die gute Nachricht ist, dass bei diesem Typ der Blutzuckerspiegel, mit ausreichend körperlicher Betätigung und gesunder Ernährung, wieder ins Gleichgewicht gebracht werden kann.

Im Gegensatz dazu handelt es sich bei Typ-1 um eine Autoimmunkrankheit, bei der das Immunsystem die Beta-Zellen der Pankreas zerstört. Etwa fünf bis zehn Prozent aller Diabetiker leiden an diesem Typ (Der Standard 2020). Diese Form der Krankheit tritt bereits im Kindesalter auf, und die Betroffenen sind auf eine Insulinzufuhr angewiesen, da der Körper selbst keines produzieren kann. Tägliche Insulin-Injektionen sind daher nötig. Das dazu verwendete Insulin wurde früher aus der Bauchspeicheldrüse von Tieren gewonnen, heute werden dafür genetisch veränderte Bakterien, viel preisgünstiger, im Labor hergestellt.

Weiteres wird in diesem Bereich ständig geforscht, um den Betroffenen das Leben mit der Krankheit zu erleichtern. So wurden in den USA Pankreaszellen im Labor gezüchtet und an Typ-1 leidenden Mäusen eingesetzt. Durch das Ersatzorgan konnte der Blutzuckerspiegel wieder ins Gleichgewicht gebracht werden. Um Vorversuche für erste klinische Studien durchführen zu können, müssen die Forscher eine langfristige Heilung der Mäuse allerdings erst noch nachweisen (Czepel 2020). Eine weitere bahnbrechende Erfindung könnte libanesischen Forschern gelungen sein. Nachdem es bereits seit zwei Jahren eine Kontaktlinse gibt, die den Glukosewert über das Auge messen kann, soll es den Wissenschaftlern geglückt sein, über Sensoren in der Kleidung den Blutzuckerspiegel messen zu können. Dabei werden mithilfe elektromagnetischer Wellen Venen und Arterien gescannt, da sich die elektrische Eigenschaft des Bluts simultan zum Blutzuckerspiegel verändert. Im Moment gibt es nur Prototypen, mit denen weiter geforscht wird (Hutsteiner 2020).

Diabetes mellitus ist eine weitverbreitete Krankheit die von vielen Menschen als Zivilisationskrankheit nicht ausreichend ernstgenommen wird. Die Krankheit ist ein ständiger Begleiter der Betroffenen und sollte aufgrund der Relevanz für viele Abläufe in unserem Körper nicht unterschätzt werden. Daher ist es umso wichtiger auf die Erkrankung und mögliche Präventionen aufmerksam zu machen. Zudem ist die Wissenschaft bemüht, den betroffenen Personen durch neue Erfindungen den Alltag mit Diabetes zu erleichtern.

## Literaturverzeichnis

---

Campbell, N.; Reece, J.; Urry, L.; Cain, M.; Wasserman, S. (2016): Campbell Biologie. Pearson Deutschland GmbH, Hallbergmoos.

Czepel, R. (2020): Neue Therapie mit Organoiden. Science ORF, 19.08.2020; online unter: <https://science.orf.at/stories/3201403/>

Hutsteiner, R. (2020): Sensoren messen Blutzucker ohne Blut. Science ORF, 11.06.2020; online unter: <https://science.orf.at/stories/3200931/>.

O.V. (2020): Die vielen Gesichter des Diabetes. DerStandard, 03.02.2020; online unter: <https://www.derstandard.at/story/2000114671929/die-vielen-gesichter-des-diabetes>.

O.V. (2020): Diabetes-Einmaleins oder eins, zwei, drei? Diabetesformen im Überblick. Österreichische Diabetes Gesellschaft, 17.02.2020; online unter: [https://www.oedg.at/2002\\_PR\\_diabetes-einmaleins.html](https://www.oedg.at/2002_PR_diabetes-einmaleins.html).

Schwegler, J.; Lucius R. (2016): Der Mensch. Anatomie und Physiologie. Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart.