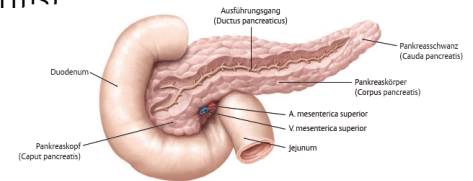


Anatomie Bauchspeicheldrüse (Pankreas)

Lage, Form, Größe und Aufbau:

Die Bauchspeicheldrüse ist ca. 13–17 cm lang und liegt im Oberbauch hinter dem Magen. Sie besteht aus drei Abschnitten:

- **Pankreaskopf** (rechts, in der Krümmung des Zwölffingerdarms)
- **Pankreaskörper** (mittlerer Abschnitt)
- **Pankreasschwanz** (reicht bis zur Milz)



Sie produziert Verdauungsenzyme und Hormone wie Insulin.

- Ausführungsgang der Bauchspeicheldrüse: Ductus pancreaticus
- Leitet den Verdauungssaft in den Zwölffingerdarm (Duodenum)
- Bauchspeicheldrüse liegt hinter dem Bauchfell (retroperitoneal)

Aufgaben:

- Produktion von Verdauungssaft mit Enzymen zur Fett-, Eiweiß- und Kohlenhydratverdauung
- Bildung der Hormone Insulin und Glukagon zur Regulation des Blutzuckerspiegels

exokrines Pankreas	endokrines Pankreas
• größter Teil der Bauchspeicheldrüse • besteht aus vielen kleinen Läppchen • bildet Verdauungssaft mit Enzymen • Verdauungssaft gelangt über Ausführungsgänge in den Darm • Hauptausführungsgang: Ductus pancreaticus	• bildet Hormone wie Insulin und Glukagon • Hormonbildende Zellgruppen heißen Langerhans-Inseln • Hormone werden direkt ins Blut abgegeben • wichtig für die Regulation des Blutzuckerspiegels

Gefäßfunktion und Innervation:

- Pankreaskopf wird über Äste der Bauchschlagader versorgt
- Pankreasschwanz erhält Blut über die Milzarterie
- Venen verlaufen gemeinsam mit den Arterien
- Blut fließt über die Pfortader zur Leber
- Nervensystem beeinflusst die Funktion der Bauchspeicheldrüse
- Sympathikus: hemmt die Verdauungssaftproduktion
- Parasympathikus: fördert die Verdauungssaftproduktion und Hormonfreisetzung

**Hinweis**

Sympathikus: Teil des vegetativen Nervensystems (bereitet Körper auf Leistung, Stress und Aktivität vor)

Parasympathikus: Teil des vegetativen Nervensystems (für Ruhe, Aufbau von Energiereserven und Regeneration verantwortlich)

Funktion der Bauchspeicheldrüse:

- produziert täglich ca. 1,5–2 Liter Verdauungssaft
- enthält Enzyme zur Spaltung von KH, Eiweiß, Fett und Nukleinsäure
- bildet zusätzlich Bikarbonat zur Neutralisation der Magensäure
- Verdauungsenzyme werden teilweise erst im Dünndarm aktiviert
- Schutz vor Selbstverdauung der Bauchspeicheldrüse
- Parasympathikus, Sekretin und Cholezystokinin fördern die Bildung des Verdauungssaftes

Enzym-gruppe	Funktion	Enzyme
Proteasen	spalten Proteine	• Trypsin • Chymotrypsin • Elastase • Carboxypeptidasen • Amino-peptidasen
Glykosida-sen	spalten Kohlenhy-drate (Stärke und Glykogen)	• Amylase
Lipasen	spalten Fette	• Lipase • Phospholipase A • Cholesterinesterase
Nukleasen	spalten Nuklein-säuren	• Ribonuklease • Desoxyribo-nuklease

Regulation des Blutzuckers und der Verdauung:

endokrines Pankreas bildet Hormone:

- Insulin
- Glukagon
- Somatostatin
- Pankreatisches Peptid



Hinweis

wichtig für Blutzucker und Verdauung

Insulin:

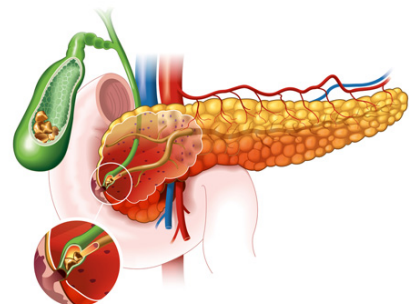
- wichtigstes Hormon zur Senkung des Blutzuckerspiegels
- wird in den β -Zellen der Bauchspeicheldrüse gebildet
- fördert die Aufnahme von Glukose in Muskel- und Fettzellen
- unterstützt den Aufbau von Glykogen als Zuckerspeicher
- hemmt die Freisetzung von Zucker aus der Leber
- fördert die Fettspeicherung
- besonders nach dem Essen ausgeschüttet

Glukagon:

- Gegenspieler des Insulins
- erhöht den Blutzuckerspiegel
- bei niedrigem Blutzucker ausgeschüttet
- fördert den Abbau von Glykogen in der Leber
- unterstützt die Neubildung von Zucker (Glukoneogenese)
- hoher Blutzucker hemmt die Glukagonfreisetzung

Pathophysiologie: Entzündung der Bauchspeicheldrüse (Pankreatitis):

- Verstopfung des Ausführungsgangs verhindert den Abfluss des Verdauungssaftes
- Verdauungsenzyme greifen das eigene Gewebe an
- Folge: Entzündung der Bauchspeicheldrüse
- häufige Ursache: Gallensteine



Diabetes mellitus

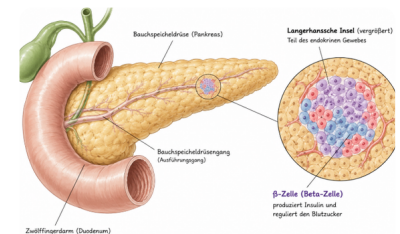


Diabetes mellitus

Diabetes mellitus ist eine chronisch verlaufende Erkrankung, bei der der Glukosestoffwechsel gestört ist. Der Blutzucker ist zu hoch, weil ein absoluter oder relativer Insulinmangel besteht. Im Volksmund wird diese Erkrankung auch „Zuckerkrankheit“ genannt. Im griechisch-lateinischen Fachausdruck bedeutet es „honigsüßer Durchfluss“ und spielt auf den hohen Glukosegehalt im Urin an.

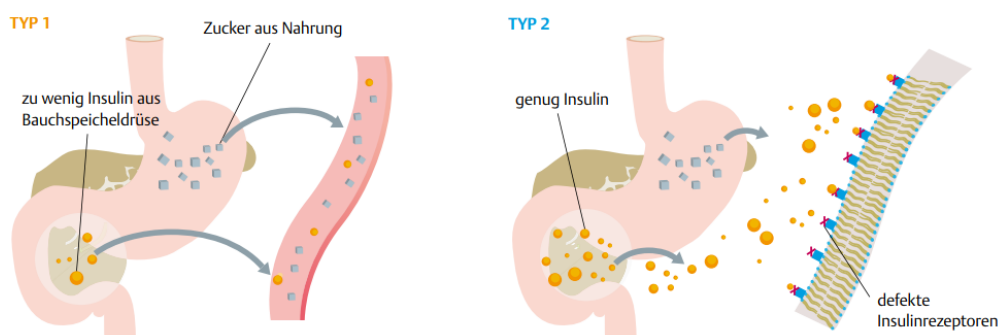
Diabetes mellitus Typ 1:

- Autoimmunerkrankung
- Körper zerstört die insulinbildenden β -Zellen der Bauchspeicheldrüse
- Folge: absoluter Insulinmangel
- Ursachen nicht vollständig geklärt
- mögliche Faktoren: Vererbung und Infektionen
- Symptome treten oft erst spät auf
- häufig plötzlicher Beginn mit Ketoazidose
- vor allem bei Kindern und Jugendlichen
- ca. 5–10 % aller Diabeteserkrankungen sind Typ 1 Diabetes



Diabetes mellitus Typ 2:

- häufigste Form des Diabetes (ca. 90 %)
- Körper produziert anfangs noch Insulin
- Körperzellen reagieren jedoch schlechter auf Insulin (Insulinresistenz)
- Folge: relativer Insulinmangel
- später kann auch die Insulinproduktion nachlassen
- Risikofaktoren sind Übergewicht, Bewegungsmangel, ungesunde Ernährung und Vererbung
- früher vor allem bei älteren Menschen („Altersdiabetes“)
- Heute zunehmend auch bei Kindern und Jugendlichen



weitere Diabetesformen:

- durch Medikamente (z. B. Kortison) ausgelöst werden
- Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse sein
- hormonelle Erkrankungen möglich (z. B. Cushing-Syndrom)
- vererbte Formen wie MODY-Diabetes
- Gestationsdiabetes: Diabetes während der Schwangerschaft



Hinweis

MODY-Diabetes (Maturity-Onset Diabetes of the Young):

seltene, autosomal-dominant vererbte Form des Diabetes, die meist vor dem 25. Lebensjahr auftritt

Symptomatik bei Diabetes mellitus:

- Polyurie (häufiges Wasserlassen)
- Polydipsie (starker Durst)
- Gewichtsverlust
- Müdigkeit und Kraftlosigkeit
- Konzentrationsstörungen
- Kopfschmerzen



Hinweis

Typ-1-Diabetes:

- Symptome treten meist schnell und deutlich auf

Typ-2-Diabetes:

- Entwickelt sich oft schleichend
- Symptome bleiben lange unbemerkt
- Häufig zusammen mit Übergewicht, Bluthochdruck und Fettstoffwechselstörungen

akute Komplikationen:

- erhöhte Infektanfälligkeit
- Hyperglykämie (Überzuckerung) bis zum diabetischen Koma
- Hypoglykämie (Unterzuckerung) mit Bewusstlosigkeit möglich

Ketoazidotisches Koma (diabetische Ketoazidose)

- tritt vor allem bei Diabetes Typ 1 auf
- Ursache: starker Insulinmangel
- der Körper baut Fett ab → es entstehen Ketonkörper
- dadurch kommt es zur Übersäuerung des Blutes (Azidose)

Symptome:

- Übelkeit, Erbrechen
- Bauchschmerzen
- tiefe schnelle Atmung (Kussmaul-Atmung)
- Acetongeruch der Atemluft („nach Nagellackentferner/fruchtig“)
- Bewusstseinsstörungen bis Koma

Hypoosmolares Koma

- tritt häufiger bei Diabetes Typ 2 auf
- extrem hoher Blutzucker
- starke Austrocknung durch hohen Flüssigkeitsverlust
- meist keine oder nur geringe Ketonkörperbildung

Symptome:

- starker Durst
- trockene Haut
- Verwirrtheit
- neurologische Ausfälle
- Bewusstlosigkeit/Koma



Hinweis

Ketoazidotisches Koma (Diabetes Typ 1) = Ketonkörper + Übersäuerung

Hypoosmolares Koma (Diabetes Typ 2) = extreme Austrocknung, sehr hoher Blutzucker

Folgeerkrankungen:

Schäden an großen Gefäßen (Makroangiopathie)

- betrifft große Arterien
- koronare Herzkrankheit (KHK)
- Schlaganfall
- pAVK (Durchblutungsstörung der Beine)

Schäden an kleinen Gefäßen (Mikroangiopathie)

- betrifft kleine Blutgefäße/Kapillaren
- diabetische Retinopathie (Schäden an der Netzhaut, Gefahr der Erblindung)
- diabetische Nephropathie (Nierenschäden bis Nierenversagen)

Diabetische Retinopathie

Nicht-proliferative diabetische Retinopathie

ohne Makulabeteiligung

