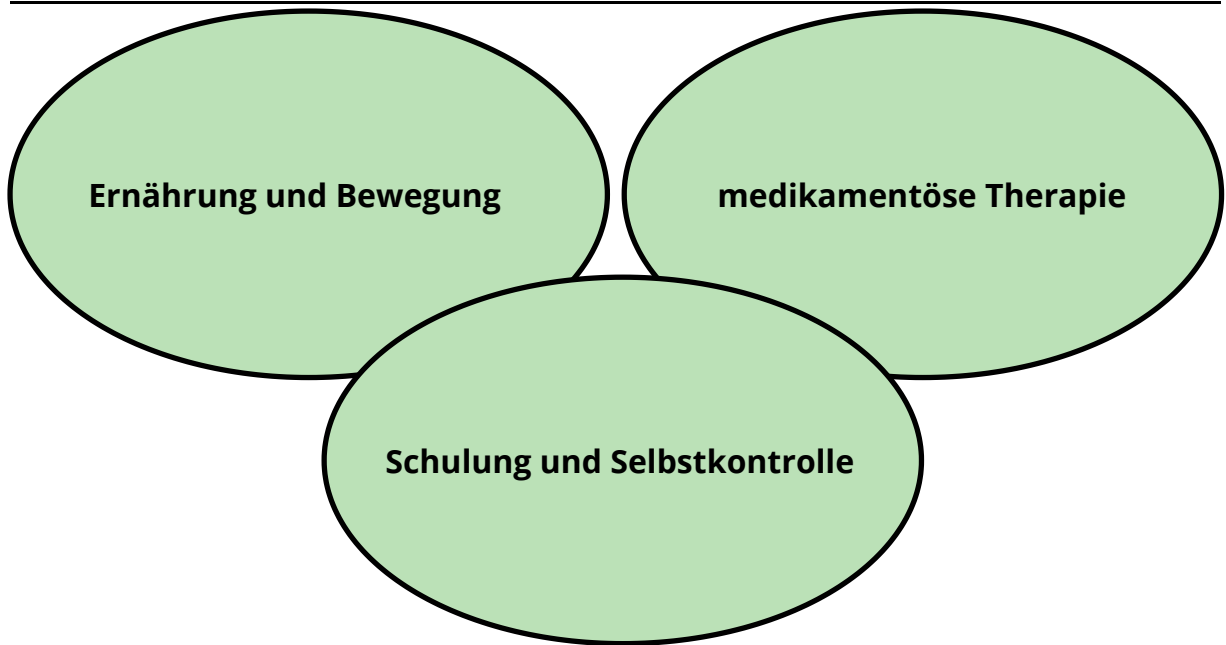




Behandlung des Typ-2-Diabetes mellitus

Behandlungsziele

Ziele der Therapie sind:

- Blutzucker im Zielbereich halten
- Folgeerkrankungen verhindern
- Lebensqualität erhalten
- Unter- und Überzuckerungen vermeiden
- Gewicht reduzieren (bei Übergewicht)

Basistherapie (immer der erste Schritt)

Die Behandlung beginnt mit einer Änderung des Lebensstils.

Ernährung

- ausgewogene, kohlenhydratbewusste Ernährung
- Gewichtsreduktion bei Übergewicht
- ausreichende Flüssigkeitszufuhr

Bewegung

- mindestens 150 Minuten körperliche Aktivität pro Woche
- Muskelaufbautraining ergänzen

weitere Maßnahmen

- Rauchstopp
- Alkoholkonsum reduzieren
- regelmäßige Blutzuckerkontrollen





HbA1c

- zeigt den durchschnittlichen Blutzucker der letzten **8–12 Wochen**
- wird etwa alle **3 Monate** kontrolliert

Merksatz:

„Der HbA1c lügt nicht.“

Orale Antidiabetika

Meist beginnt die Behandlung mit Metformin.

Wenn Metformin allein nicht ausreicht:

- Kombination verschiedener Antidiabetika



orale Antidiabetika

OAD sind Medikamente, die oral eingenommen werden und die Blutzuckerregulierung unterstützen. Sie werden zur Behandlung von Typ 2 Diabetikern eingesetzt, bei dem der Körper nicht mehr ausreichend Insulin produziert oder das Insulin nicht richtig wirkt.

Wirkungsweise von OAD

Verbesserung der Insulinempfindlichkeit

- Körperzellen reagieren besser auf Insulin

Steigerung der körpereigenen Insulinausschüttung

- Pankreas produziert mehr Insulin, meist glukoseabhängig

Förderung der Glukoseausscheidung über die Nieren

- Glukose wird mit dem Urin ausgeschieden, statt im Blut zu bleiben

Verlangsamung der Kohlenhydratverdauung

- verzögerte Aufnahme von Zucker aus dem Darm

Beeinflussung des Appetits und Magenentleerung

- weniger Nahrungsaufnahme, langsame Glukosefreisetzung

Therapie bei Diabetes mellitus

Gruppe (Substanz)	Wirkstoffe und häufig verwendete Präparate	Einsatzgebiet	Applikation	Hypoglykämiegefahr
Biguanide 	Metformin: Glucophage	Einstellung eines Typ-2-Diabetes (Medikament der 1. Wahl), sinnvoll insbesondere bei Übergewichtigen	orale Gabe nach dem Essen	nein
Sulfonylharnstoffe 	Glibenclamid: Euglucon Glurenorm: Gluidon Amaryl: Glimepirid	bei Kontraindikation oder nicht ausreichender Wirkung von Metformin als Mono- oder Kombinationstherapie	orale Gabe vor dem Essen	sehr hoch
Glinide 	Repaglinid: NovoNorm Nateglinid: Starlix	Kombination mit Metformin, Repaglinid auch zur Monotherapie	orale Gabe mit dem Essen („one meal, one pill“)	gering
Inkretinmimetika 	Exenatide: Byetta, Bydureon Liraglutide: Victoza	Kombination mit Metformin	Applikationsform: subkutan Gabe: Byetta: 2 × tgl. vor dem Essen, Victoza 1 × tgl. vor dem Essen, Bydureon 1 × wöchentlich	nein
Gliptine 	Sitagliptin: Januvia Vildagliptin: Galvus Saxagliptin: Onglyza	Kombinationspartner	orale Gabe nach dem Essen	nein
α-Glukosidasehemmer 	Acarbose: Glucobay	Kombinationspartner	orale Gabe zu Beginn der Mahlzeiten (mit dem ersten Bissen)	nicht bei Monotherapie
Glitazone 	Pioglitazon: Actos	nur noch in Ausnahmefällen indiziert, in Kombination	Applikationsform: oral	nein

 Anmerkung: Zu den oralen Antidiabetika mit gesicherter günstiger Beeinflussung des Krankheitsverlaufs zählen bisher Metformin und die Sulfonylharnstoffe. Bei den anderen Substanzen gibt es noch keine Langzeitdaten oder die Wirkung ist zu schwach (z. B. Acarbose).

Formen der Insulintherapie bei Typ-2-Diabetes

BOT – Basal unterstützte orale Therapie

Prinzip

- orale Antidiabetika bleiben bestehen
- zusätzlich einmal täglich langwirksames Insulin (meist abends)

Einsatz

- vor allem bei erhöhtem Nüchternblutzucker

Vorteile

- einfache Therapie
- nur eine Insulininjektion täglich

SIT – Supplementäre Insulintherapie

Prinzip

- orale Medikamente werden weiter eingenommen
- zusätzlich kurzwirksames Insulin zu den Mahlzeiten

Einsatz

- wenn vor allem die Blutzuckerwerte nach dem Essen erhöht sind

ICT – Intensivierte konventionelle Therapie

- Basalinsulin deckt den Grundbedarf
- kurzwirksames Insulin wird zu jeder Mahlzeit gespritzt
- hohe Flexibilität bei Mahlzeiten und Alltag

wichtige pflegerische Aufgaben

- Patienten zur Ernährung beraten
- Bewegung fördern
- Blutzucker kontrollieren
- Medikamente korrekt verabreichen
- Insulintherapie erklären
- Hypo- und Hyperglykämie erkennen
- Injektionsstellen kontrollieren
- Patienten zur Selbstkontrolle anleiten
- Therapieadhärenz fördern



Merke

- ✓ Beim **Typ-2-Diabetes** steht zunächst die **Lebensstiländerung** im Vordergrund.
- ✓ **Metformin** ist in der Regel das **Mittel der ersten Wahl**, sofern keine Kontraindikationen bestehen.
- ✓ Der **HbA1c-Wert** zeigt den Langzeitblutzucker der letzten **8–12 Wochen** und dient der Therapiekontrolle.
- ✓ Reichen Lebensstiländerungen und Tabletten nicht aus, wird die Therapie schrittweise um **Insulin** erweitert (BOT → SIT → ICT).

Insulintherapie bei Typ-1-Diabetes mellitus

Beim Typ-1-Diabetes mellitus produziert die Bauchspeicheldrüse aufgrund einer Autoimmunerkrankung kein Insulin mehr. Dadurch kann Glukose nicht mehr in die Körperzellen aufgenommen werden und der Blutzuckerspiegel steigt an.

→ Insulin muss lebenslang von außen zugeführt werden, da es als Eiweißhormon im Magen-Darm-Trakt verdaut würde und deshalb nicht als Tablette eingenommen werden kann.

Formen der Insulintherapie

Konventionelle Insulintherapie (CT) Prinzip

- feste Insulindosen
- feste Spritzzeiten (meist morgens und abends)
- häufig Mischinsulin
- feste Mahlzeiten und Zwischenmahlzeiten notwendig

Vorteile

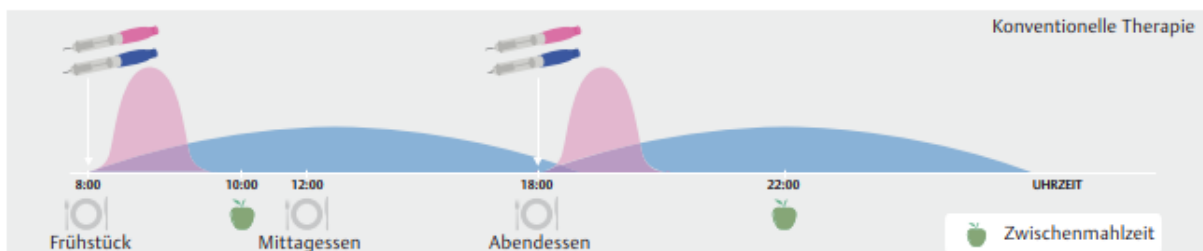
- einfache Durchführung
- wenig Berechnungen notwendig

Nachteile

- geringe Flexibilität
- strenge Einhaltung der Essenszeiten
- höheres Risiko für Unter- oder Überzuckerungen

Hinweis

Heute eher selten bei Typ-1-Diabetes, häufiger bei älteren Menschen mit Typ-2-Diabetes.



Intensivierte konventionelle Therapie (ICT) – Basis-Bolus-Therapie Prinzip

Die ICT orientiert sich an der natürlichen Insulinproduktion.

Sie besteht aus: Basalinsulin

- deckt den Grundbedarf über 24 Stunden
- langwirksames Insulin
- meist 1–2-mal täglich

Bolusinsulin

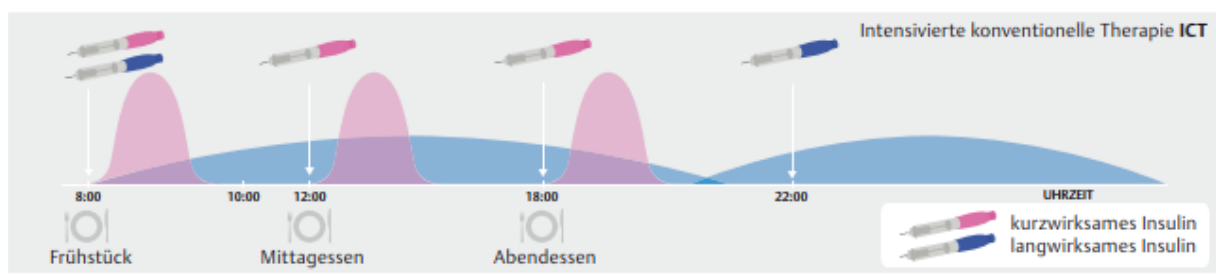
- kurz- oder schnellwirksames Insulin
- wird vor jeder Hauptmahlzeit gespritzt
- richtet sich nach:
 - aktuellem Blutzucker
 - Kohlenhydratmenge (BE/KE)
 - körperlicher Aktivität

Vorteile

- hohe Flexibilität
- bessere Blutzuckereinstellung
- Anpassung an Alltag und Mahlzeiten möglich

Nachteile

- mehrere Injektionen täglich
- regelmäßige Blutzuckermessungen
- gute Schulung erforderlich



Insulinpumpentherapie (CSII) Prinzip

Die Insulinpumpe gibt kontinuierlich schnellwirksames Insulin über einen Katheter in das Unterhautfettgewebe ab.

- Basalrate läuft automatisch
- Bolus wird vor den Mahlzeiten abgegeben

Vorteile

- sehr flexible Therapie
- weniger Injektionen
- gute Blutzuckereinstellung
- besonders geeignet für Kinder und Jugendliche

Nachteile

- Katheter muss regelmäßig gewechselt werden
- Pumpe wird dauerhaft getragen
- technische Defekte möglich



Basis-Bolus-Therapie richtig berechnen

Die Insulindosis setzt sich zusammen aus:

Basalinsulin

- Mahlzeiteninsulin (Bolus)
- Korrekturinsulin (bei erhöhtem Blutzucker)

Berechnung der Bolusdosis

Die benötigte Insulinmenge richtet sich nach:

- aktuellem Blutzucker
- Broteinheiten (BE) oder Kohlenhydrateinheiten (KE)
- persönlichem BE-Faktor
- Korrekturfaktor

Beispiel

Frühstück:

- 2 BE
- BE-Faktor = 3

→ $2 \times 3 = 6 \text{ I.E.}$

aktueller Blutzucker:

190 mg/dl

Zielwert:

100 mg/dl

Korrekturfaktor:

30 mg/dl pro I.E.

$190 - 100 = 90 \text{ mg/dl}$

$90 : 30 = 3 \text{ I.E.}$

Gesamtdosis:

$6 \text{ I.E.} + 3 \text{ I.E.} = 9 \text{ I.E.}$

vor jeder Mahlzeit:

1. Blutzucker messen
2. Kohlenhydrate berechnen
3. Insulindosis berechnen
4. Insulin spritzen
5. Essen

schnellwirksame Analoginsuline

- unmittelbar vor dem Essen

Normalinsulin

- etwa 15–30 Minuten vor dem Essen

Faktoren, die den Insulinbedarf beeinflussen

Der Insulinbedarf verändert sich durch:

- körperliche Aktivität
- Sport
- Stress
- Infektionen
- Fieber
- Medikamente (z. B. Kortison)
- Tageszeit
- hormonelle Veränderungen

Übersicht über die verschiedenen Insulinpräparate

Insulinpräparate	Einsatzgebiet	Bemerkung	Wirkung
Bolusinsuline (kurzwirksame Insuline)			
Normalinsulin (z. B. Actrapid, Huminsulin Normal)	intensivierte Insulintherapie, Insulinpumpe	kann auch intravenös gegeben werden! Spritz-Ess-Abstand: 20 – 30 min	Beginn: nach 20 – 30 min Maximum: nach 2 h Dauer: 5 – 7 h
kurzwirksame Insulinanaloga (z. B. Insulin aspart [NovoRapid], Insulin lispro [Humalog])	intensivierte Insulintherapie	wirken schneller und kürzer kein Spritz-Ess-Abstand	Beginn: nach 5 – 15 min Maximum: nach 1 h Dauer: 2 – 3 h
Verzögerungs- bzw. Basalinsuline (langwirksame Insuline)			
NPH-Insuline (Neutrale Protamin Hagedorn) z. B. Insuman Basal, Protaphane	Basistherapie bei Typ-2-Diabetes	Insulin ist durch den Protaminzusatz trübe und muss vor jeder Injektion 20 x durchgemischt werden! bester Injektionszeitpunkt: 22 Uhr kein körpereigenes Insulin: Gabe mind. 2 x/Tag	Beginn: nach 45 – 90 min Maximum: nach 4 – 8 h Dauer: 10 – 12 h
langwirksame Insulinanaloga (z. B. Insulin detemir [Levemir], Insulin glargin [Lantus])	Basistherapie bei intensiver Insulintherapie	Insulin ist klar und muss nicht durchgemischt werden. Gabe 1 x/Tag (Levemir 1 – 2 x/Tag)	Beginn: nach 2 – 4 h Maximum: nach 7 – 12 h Dauer: Insulin detemir 12 – 16 h Insulin glargin 20 – 24 h
Mischinsuline (= Kombinationsinsuline z. B. Actraphane)	konventionelle Insulintherapie	Kombination aus Normalinsulin und Verzögerungsinsulin (meist Verhältnis 30 : 70; auch 50 : 50) Die Insuline sind trüb und müssen 20 x gemischt werden. Das Verzögerungsinsulin darf keinen Zinkzusatz enthalten. (Nur sog. NPH-Insuline dürfen mit Normalinsulin gemischt werden! → siehe Beipackzettel.)	

Informieren, Schulen und Beraten

Patienten sollen lernen:

- Blutzucker selbst zu messen
- Insulin richtig anzuwenden
- Medikamente korrekt einzunehmen
- Unter- und Überzuckerungen zu erkennen
- Ernährung anzupassen
- körperliche Aktivität sinnvoll einzusetzen

Die Schulung erfolgt individuell und orientiert sich an den Lebensgewohnheiten des Patienten.

Gesundheitsförderung

Ernährung

empfohlen werden:

- viel Gemüse
- Vollkornprodukte
- Obst in angemessenen Mengen
- pflanzliche Fette
- ausreichend trinken

reduzieren:

- Zucker
- Süßigkeiten
- Softdrinks
- stark verarbeitete Lebensmittel

Bewegung

Empfehlung:

- mindestens 150 Minuten Bewegung pro Woche
- zusätzlich Krafttraining

Alkohol

Nur in Maßen.

Alkohol kann die Glukosefreisetzung der Leber hemmen und dadurch eine Hypoglykämie begünstigen.

Kohlenhydrate

Patienten mit ICT sollten den Kohlenhydratgehalt ihrer Mahlzeiten berechnen.

Begriffe

- **BE (Broteinheit)** = 12 g Kohlenhydrate
- **KE (Kohlenhydrateinheit)** = 10 g Kohlenhydrate

langsame Kohlenhydrate

- Vollkornprodukte
- Hülsenfrüchte
- Gemüse

schnelle Kohlenhydrate

- Zucker
- Süßigkeiten
- Limonade
- Fruchtsaft

Kohlenhydrate	Resorptionsgeschwindigkeit
zuckerhaltige Getränke	schießen ins Blut
Weißmehlprodukte & Obst	strömen ins Blut
Vollkornprodukte & Kartoffeln	fließen ins Blut
Kohlenhydrate aus Milch	tropfen ins Blut
Kohlenhydrate aus Gemüse	sickern ins Blut

Fette

- bevorzugt: ungesättigte Fettsäuren (z. B. Olivenöl, Nüsse, Fisch)
- reduzieren: gesättigte Fettsäuren (z. B. Butter, Fleisch)
- vermeiden: Transfette (z. B. in Fertigprodukten, Fast Food)
- bei Übergewicht: Fettzufuhr zusätzlich reduzieren

Eiweiß

- Funktion: Muskelaufbau, Hormonbildung, Immunsystem
- Einfluss auf BZ: Gering, sorgt für Sättigung und stabilen Blutzucker
- Quellen: Hülsenfrüchte, Soja, Fisch, Eier, fettarme Milchprodukte

Zielgruppe	Empfehlung pro Tag
Erwachsene mit DM	0,8 – 1,2g/kg Körpergewicht
ältere Menschen (>65J.)	1,0 – 1,2g/kg Körpergewicht
bei Gewichtsreduktion (Typ-2)	bis 1,5g/kg Körpergewicht
bei bestehender Nierenschädigung	0,6 – 0,8g/kg Körpergewicht



Hinweis

glykämischer Index: gibt an, wie schnell ein Lebensmittel den Blutzucker ansteigen lässt

glykämische Last: berücksichtigt zusätzlich die Portionsgröße

niedriger GI/GL: günstig für Diabetiker → flacherer Blutzuckeranstieg

Niedriger Glykämischer Index (Glyx bis 55)

- Brot, Gebäck und Getreide:**
- Vollkorn-Haferflocken (55) • Roggenschrotbrot (50)
 - Fruchtbrot (45) • Eiweißbrot (40)
 - Amaranth (35) • Quinoa (70)
- Nudeln und Reis:**
- Natur- und Wildreis (55)
 - Buchweizennudeln (45)
 - Nudeln aus Hartweizen (al dente) (45)
 - Vollkornnudeln (35)
 - Glasnudeln (aus Mungobohnen) (35)
- Obst und Gemüse:**
- Orange (45) • Apfel, Birne (40)
 - Soja(-produkte) (40) • frische Feigen (40)
 - Hülsenfrüchte (35) • Spargel (25)
 - Avocado (20) • Beeren (20)
 - Blattsalat (15) • Fruchtmus (15)
- Süßes und Snacks:**
- Bitterschokolade (20) • Agavendicksaft (20)
 - Nüsse und Samen (20)
- Getränke:**
- Wasser (0) • ungesüßter Tee (0)
 - schwarzer Kaffee (0)
- Tierische Lebensmittel:**
- Käse, Milch, Milchprodukte (20)
 - Eier (0) • Fleisch (0)
 - Fisch (0) • Gelatine (0)

Mittlerer Glykämischer Index (Glyx bis 70)

- Brot, Gebäck und Getreide:**
- Milchbrötchen (65) • Mischbrot (65)
 - Couscous (65) • Fladenbrot (65)
 - Hafeflocken (60) • Haferbrot (60)
- Nudeln und Reis:**
- Langkornreis (65)
 - Basmatireis (gegart) (65)
 - Basmatireis (60)
 - Dinkelreis (60)
 - Nudeln aus Hartweizen (weich) 60
- Obst und Gemüse:**
- Ananas (65) • Rosinen (65)
 - Rote Beete (65) • Honigmelone (65)
 - Dattensalat (65) • Banane (60)
 - Möhren (roh) (60) • Trauben (60)
 - Rhabarber (60) • Süßkartoffeln (60)
- Süßes und Snacks:**
- Konfitüre (65), Eiscreme (60)
 - Popcorn (salzig) (55)
- Getränke:**
- Bier, • Kirschbrot (65) • Kakao (mit Wasser) (60)
 - Fruchtnektare 1:1 (60)
- Sonstiges:**
- Aluomergar (65) • Sahnetorte (65)
 - Butter (65) • Apfelstrudel (65)

Hoher Glykämischer Index (Glyx >70)

- Brot, Gebäck und Getreide:**
- Baguette (95) • Brezel (85)
 - Toastbrot (75) • Croissant, Bagel (70)
 - Weizen-Vollkornbrot (70) • Kirschbrot (70)
- Nudeln und Reis:**
- Jasminreis (110)
 - Kartoffeln (90)
 - Pommes (75)
 - Bratkartoffeln (75)
 - Weißer Reis (70)
- Obst und Gemüse:**
- Datteln (getrocknet) (100) • Pastinake (95)
 - Preiselbeeren im Glas (90) • Topfkuwatzel (85)
 - Sauerkraut (gekocht) (80) • Karbon (75)
 - Wassermelone (75) • Möhren (gegart) (75)
 - Sellerie (gekocht) 70 • Banane (getrocknet) (80)
- Süßes und Snacks:**
- Popcorn (süß) 90 • Fruchtgummi (80)
 - Schokolade (70)
- Getränke:**
- Sportgetränke (80) • Bier (70)
 - Limonade (70)
- Sonstiges:**
- Instantnoodle (95) • Linsen (70)
 - Marmelade (80) • Zucker (70)
 - Honig (70)