

Insuline

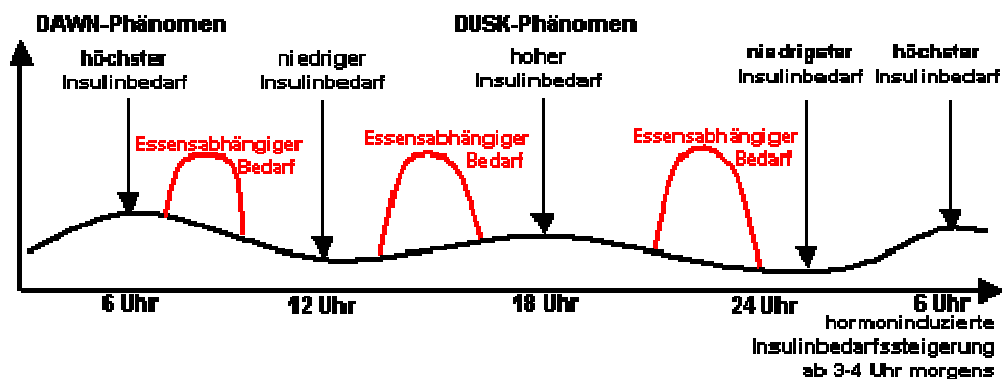
Erstmals gelang es den Kanadiern Frederick Banting und Charles Best im Jahre 1921 Insulin aus Bauchspeicheldrüsengewebe von Hunden zu gewinnen. 1922 wurde das erste Leben eines Diabetikers - eines 13 Jahre alten Jungen, der bereits im Koma lag - gerettet. In den Folgejahren wurde Insulin aus Pankreas von Schweinen und Rindern gewonnen, da diese Insuline sich nur geringfügig von dem des Menschen unterscheiden. Beim Schwein ist es lediglich eine unterschiedliche Aminosäure, während es beim Rind drei Aminosäuren sind, die durch andere ersetzt sind. Mittlerweile ist man in der Lage Human-Insulin synthetisch bzw. durch gentechnisch veränderte Bakterien herzustellen.

So sind heute kurz- und langwirkende Insuline verfügbar, die z.B. eine [intensivierte Therapie](#) - mit Bolusgabe (kurzwirkendes Insulin) vor den Mahlzeiten und einer Basalrate (Verzögerungsinsulin) - ermöglichen.

Beim gesunden Menschen schüttet die Bauchspeicheldrüse Insulin aus:

- viel zu den Mahlzeiten
- wenig aber ständig zwischen den Mahlzeiten
- sehr wenig aber ständig in der Nacht und bei körperlicher Aktivität

Den Grundbedarf (basale Insulinbedarf) versucht der Diabetiker mit einem **Verzögerungsinsulin** abzudecken. Dies gelingt leider nicht vollständig, da der Insulinbedarf schwankt und somit nicht immer gleich der Insulinwirkung ist. So ist z.B. der Insulinbedarf in der Morgendämmerung am höchsten (Dawn-Phänomen), in der Mittagszeit sehr niedrig, in der Abenddämmerung wieder sehr hoch (Dusk-Phänomen) und in der Nacht am niedrigsten:



Die Bolusgabe Insulin (schnell wirkend) erfolgt vor den Mahlzeiten, abhängig vom zuvor gemessenen Blutzuckerwert ([Verordnungsplan](#) für jeweilige Tageszeit). Evtl. ist die Insulindosierung, abweichend vom Verordnungsplan, um den errechneten BE-Faktor zu erhöhen oder zu erniedrigen, wenn mehr oder weniger BE gegessen werden als im Plan vorgesehen (siehe [ITC-Rechenbeispiel](#)). Für die Insulinregulation vor den Mahlzeiten wird **Normalinsulin** (Humaninsulin) - wirkt nach ca. 15 Minuten, hat seine stärkste Wirkung nach 2 Stunden und ist nach 4-6 Stunden wirkungslos (siehe auch [Spritz-Ess-Abstand](#)) - oder **Lisproinsulin** - wirkt sofort, hat seine stärkste Wirkung nach 1 Stunde und ist nach 2-3 Stunden wirkungslos - verwendet.

Geeignete Körperregionen zum Spritzen:

- Bauch (**nicht** in der Nähe des Bauchnabels): schnellste Insulinaufnahme (geeignet für Bolusgabe)
- Oberschenkel (Außenseite): mittlere bis langsame Insulinaufnahme (geeignet für Bolusgabe)
- Gesäß: langsame Insulinaufnahme (geeignet für Basalrate: Verzögerungsinsulin)

Keinesfalls darf in Verhärtungen, Verdickungen, blaue Flecken, Leberflecken, Narben und Hautveränderungen gespritzt werden! Auch sollten die Spritzstellen innerhalb einer Körperregion gewechselt werden!

Der Weg des Insulin:

- Injektion in subkutanes Gewebe (unter die Haut) mittels Spritze oder Pen
 - Auflösung von Kristallen
 - Dissoziation von Hexameren in Dimere und Monomere
 - Diffusion in die Blutkapillaren
 - Verteilung im Blutkreislauf
 - Diffusion ins Zielorgan
 - Wirkung am Rezeptor
 - Ablösung vom Rezeptor
 - Abbau oder Ausscheidung
-