

Insulin

Info für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	In einem Stationen- oder Postentraining holen sich die SuS selbständig Informationen über das Insulin und dessen Herstellung. Sie halten die zentralen Informationen in einem selbstverfassten Text fest. Anschliessend kann eine Diskussion im Plenum stattfinden.
Ziel	Die SuS erhalten einen Einblick in die Funktionsweise des Körpers auf molekularer Ebene. Danach wenden sie ihr erlerntes Wissen an und erarbeiten die Frage nach der Art der Einnahme von Insulin selbständig.
Lehrplanbezug	<ul style="list-style-type: none">• Die Schülerinnen und Schüler können Stoffwechselforgänge analysieren und Verantwortung für den eigenen Körper übernehmen. (NT.7.2)• Die Schülerinnen und Schüler können das Zusammenspiel unterschiedlicher Einflüsse auf die Gesundheit erkennen und den eigenen Alltag gesundheitsfördernd gestalten. (WAH.4.1)
Material	<ul style="list-style-type: none">• Postenblätter• Arbeitsblatt• Internet
Sozialform	Plenum, Gruppenarbeit
Zeit	ca. 60 Minuten

Zusätzliche Informationen:

Je nach chemischem Wissen können die Proteine noch detaillierter besprochen werden.

Mögliche Themen:

- Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur
- Aufbau der Aminosäuren mit Amino- und Carboxylgruppe
- Peptidbindung
- Intramolekulare Wechselwirkungen

Je nach biologischem Wissen kann die Herstellung eines Proteins vertieft werden.

Mögliche Themen:

- mRNA, tRNA und Ribosomen
- Transkription und Translation

Mehr Informationen und Anschauungsmaterial zu Thema Insulin: <https://www.100-jahre-insulin.ch/>

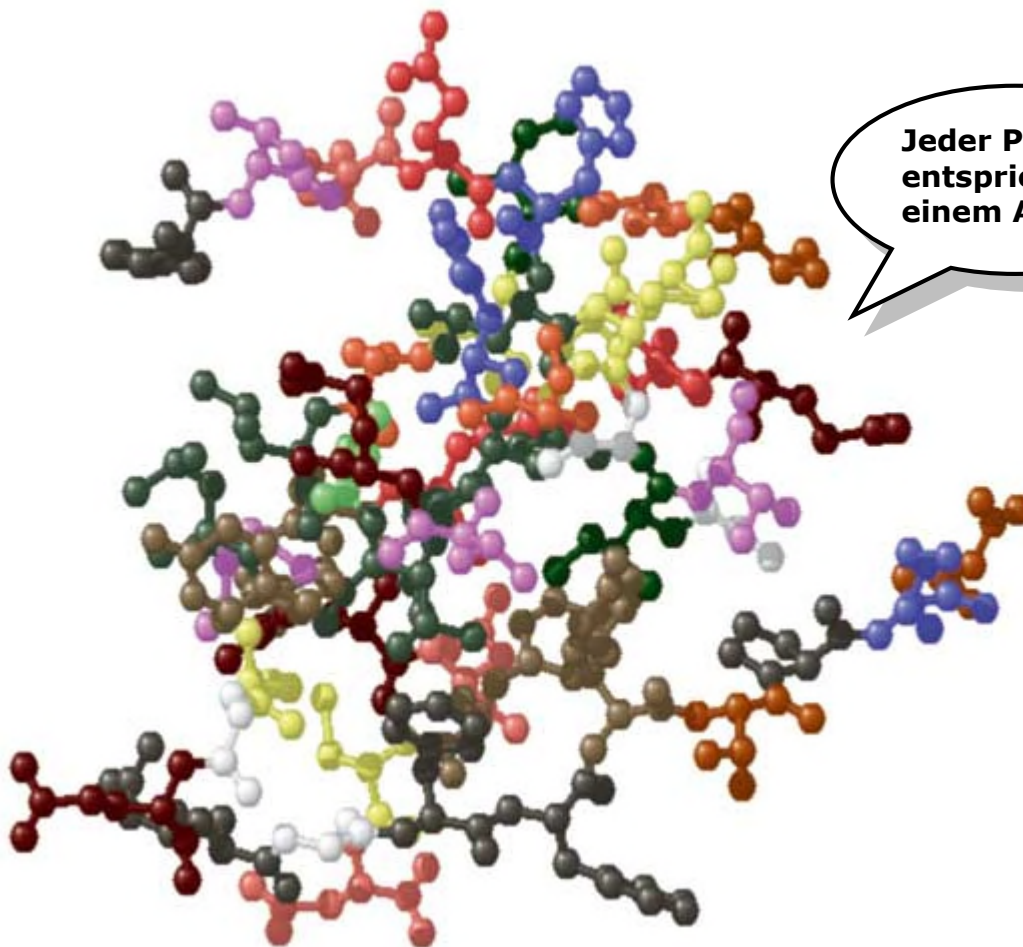
Insulin

Arbeitsunterlagen



A) Einige Fakten zum Insulin

- Insulin ist ein Hormon
- Insulin ist ein Eiweiss oder auch Protein genannt, wie jedes Hormon
- Insulin wird in den β -Zellen der Bauchspeicheldrüse produziert
- Insulin senkt als einziges Hormon den Blutzuckerspiegel
- Gegenspieler von Insulin ist Glucagon (steigert den Blutzuckerspiegel)



Jeder Punkt
entspricht
einem Atom

Insulin

Arbeitsunterlagen

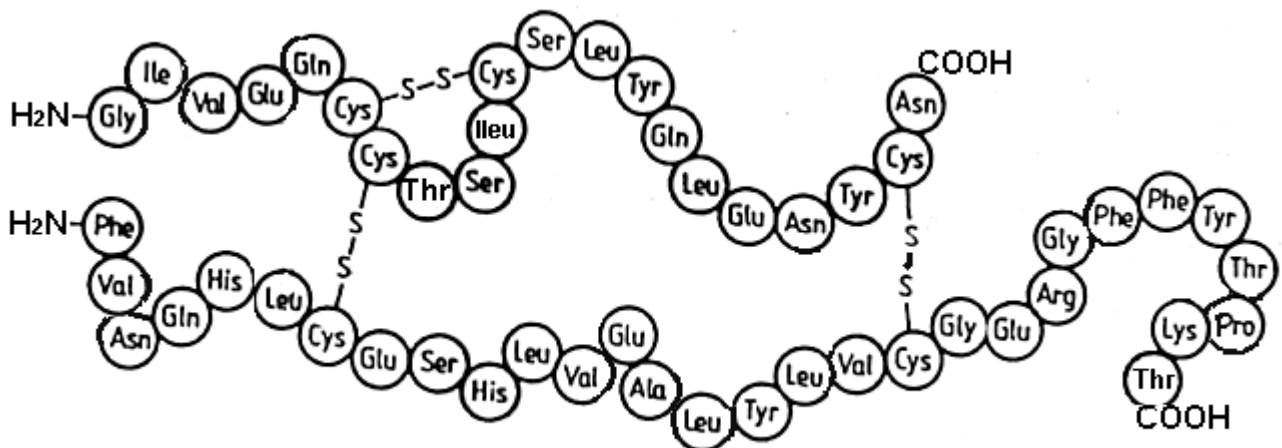


B) Insulinstruktur

Insulin ist ein Proteinhormon und besteht wie jedes Protein aus verschiedenen Aminosäuren. Alle Proteine im Körper werden aus den gleichen 20 verschiedenen Aminosäuren in unterschiedlicher Anzahl und unterschiedlichem Verknüpfungsmuster zusammengesetzt.

Die 20 verschiedenen Aminosäuren			
Alanin	Glycin	Valin	Leucin
Isoleucin	Glutaminsäure	Asparaginsäure	Glutamin
Asparagin	Histidin	Phenylalanin	Prolin
Serin	Threonin	Cystein	Tyrosin
Methionin	Tryptophan	Lysin	Arginin

Insulin besteht aus insgesamt 51 Aminosäuren, die sich auf zwei Ketten von 21 und 30 Aminosäuren verteilen.



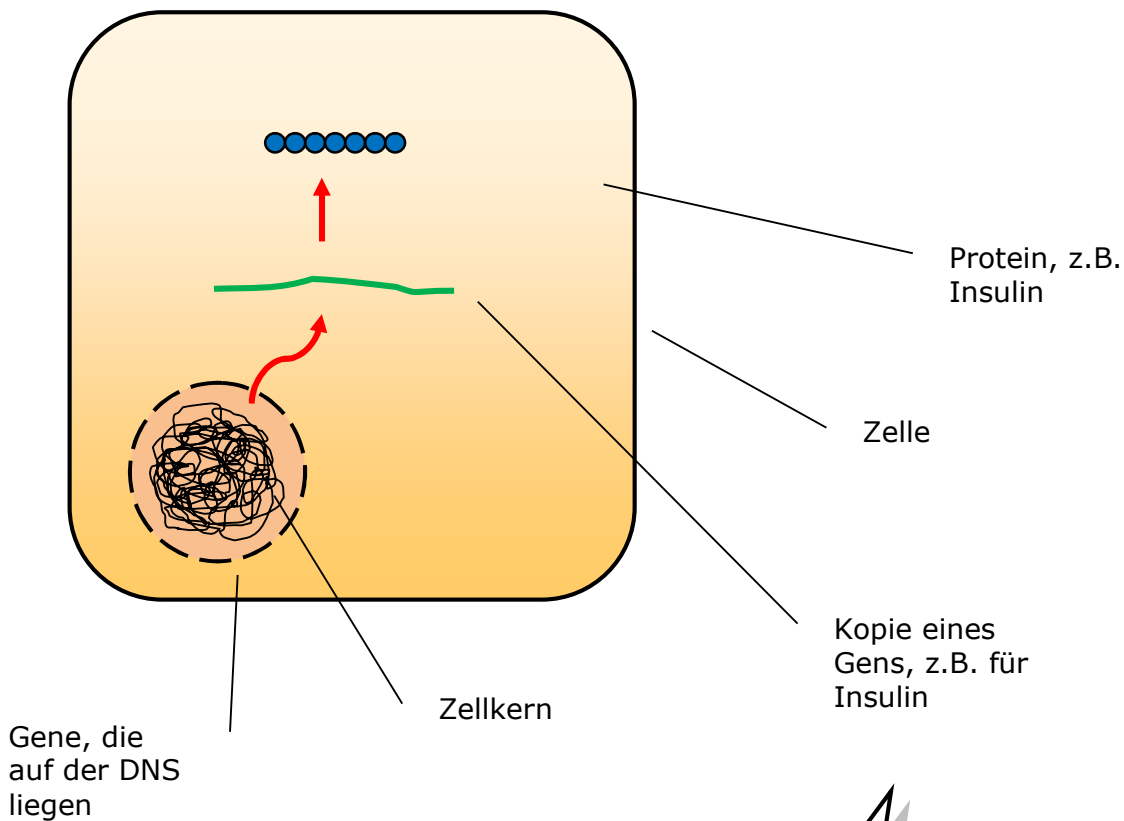
Friedrich Singer
erhielt 1955 den
Nobelpreis für die
Entschlüsselung der
Aminosäurekette

Die beiden Ketten
sind über
Schwefelmoleküle
miteinander
verbunden



C) Produktion von Insulin im Körper

Die Information über die Anzahl und das Verknüpfungsmuster der Aminosäuren ist auf den Genen gespeichert. Die Gene sind somit nichts anderes als der Code für verschiedene Proteine (Eiweisse), die unser Körper zum Überleben braucht.



Eine Kopie, die nachher als Bauplan für das Insulin dient, wird gebildet, wenn viel Zucker im Blut ist.



D) Geschichte der Insulinherstellung

- Das erste Insulin wurde 1916 aus einer Bauchspeicheldrüse eines Hundes gewonnen. Für den Menschen hatte dieses Insulin jedoch noch keine Bedeutung. 1921 gilt aber als „Geburtsstunde“ des Insulins, denn zu dieser Zeit wurde erstmals das gewonnene Insulin wieder einem diabetischen Hund zugeführt, worauf hin sich eine blutzuckersenkende Wirkung zeigte.
- 1922 wurde Insulin aus der Bauchspeicheldrüse von Hausrindern gewonnen. Da dieses dem menschlichen Insulin sehr ähnlich ist (unterscheidet sich nur in 2 von 51 Aminosäuren), fand es erstmals Verwendung bei der Behandlung von zuckerkranken Menschen.
- Wenig später um 1923 wurde Insulin aus der Bauchspeicheldrüse von Schweinen gewonnen. Dieses ist dem menschlichen noch ähnlicher (unterscheidet sich nur in 1 von 51 Aminosäuren) und es wurde lange zur Behandlung von zuckerkranken Menschen verwendet.
- 1979 gelang es zum ersten Mal, Insulin künstlich im Labor herzustellen. Dies ist weniger aufwendig und kann in grösseren Mengen hergestellt werden. Das künstliche Insulin unterscheidet sich chemisch nicht vom menschlichen Insulin und wird daher Humaninsulin genannt.
- Seit den 90er Jahren sind die modernen Insuline (Analoginsuline) auf dem Markt. Diese sind den Humaninsulinen ähnlich, zeigen aber eine bessere Wirkung.
- Die Entdeckung des Insulins feierte also 2021 ihr 100-jähriges Jubiläum. Dazu wurde eine eigene Homepage ins Leben gerufen: <https://www.100-jahre-insulin.ch/>

Insulinproduktion

Humaninsulin wird hergestellt, indem das Gen, das den Bauplan für Insulin besitzt, aus der menschlichen Bauchspeicheldrüse isoliert und in Bakterien oder Hefepilzen wieder eingepflanzt wird. Diese Bakterien oder Hefezellen produzieren jetzt das menschliche Insulin, das daraus gewonnen werden kann.

Die Verabreichung des künstlichen Insulins muss in Form von **Injektionen** erfolgen, da bei oraler Verabreichung (als Tablette) das Insulin durch Verdauungsenzyme zerstört würde.

Die Entwicklung von modernen Injektionshilfen (Pen oder Pumpe) ermöglicht den Menschen mit Diabetes eine einfache, diskrete und exakt dosierte Insulinverabreichung.



Insulin-Pen



Insulin Pumpe



E) #Insulin

Der chilenische Fussballspieler Arturo Vidal liess sich eine Insulinpumpe auf den Bauch tätowieren. Dies, weil sein Sohn Diabetes Typ 1 hat und auf die Pumpe angewiesen ist. So will Vidal auf die Krankheit aufmerksam machen.

Findest du weitere Stars, welche sich für Personen mit Diabetes einsetzen, Posts darüber veröffentlichen oder sogar selbst an Diabetes erkrankt sind?

.....

.....

.....

.....

.....



Was wäre deine Message, dein Post in den sozialen Medien zum Thema Insulin, Diabetes oder Krankheit im Allgemeinen?

Du kannst auch ein Bild dazu zeichnen oder ausdrucken, um deinen Post zu gestalten.

