

Der Blutzuckergehalt als Selektionsfaktor – Teil 1

CHRISTIANE HÖGERMANN

Online-Ergänzung

CHRISTIANE HÖGERMANN



Der Blutzuckergehalt als Selektionsfaktor – Teil 1

Die Blutzuckerregulation, genauer die des Glucosegehalts im Blut, folgt den Mechanismen eines Regelkreises, in dem der Sollwert des Blutglucosegehalts von intrazellulären Sensoren gemessen und an die entsprechende Verrechnungsstelle im Gehirn übermittelt wird. Vor dort aus gehen die Befehle zur SollwertEinstellung auf einen Wert von ca. 100 mg Glucose/ 100 ml Blut an die Langerhans'schen Inseln in den Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse, sodass diese die dem jeweiligen Blutglucosegehalt entsprechende Insulinmenge freisetzen. Das Insulin selbst gehört zu den Hormonproteinen.

Der hier beschriebene Mechanismus ist das Ergebnis evolutiver Prozesse.

1. Nehmen Sie Stellung zu folgender Aussage: »Insulin baut Zucker, den wir mit der Nahrung aufnehmen, ab. Daraus gewinnt der Körper seine Energie.«
2. Abbildung 1 zeigt ein allgemeines Schema zu den Evolutionsfaktoren, die gemäß der Synthetischen Theorie der Evolution für die Artenvielfalt auf der Erde und der Anpasstheit der Individuen verantwortlich sind.

Erläutern Sie die Aussagen der Synthetischen Theorie der Evolution anhand von Abbildung 1 und weisen Sie das Insulin begründet dem Geno- oder Phänotyp zu.

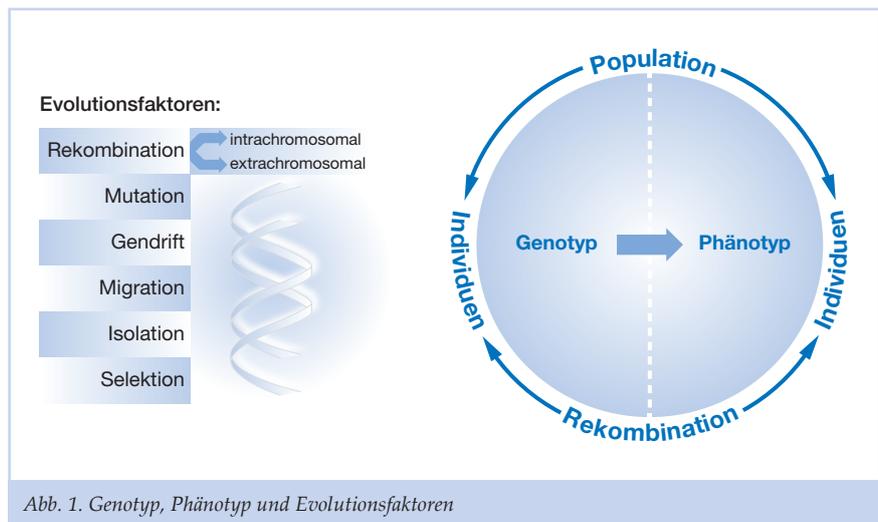
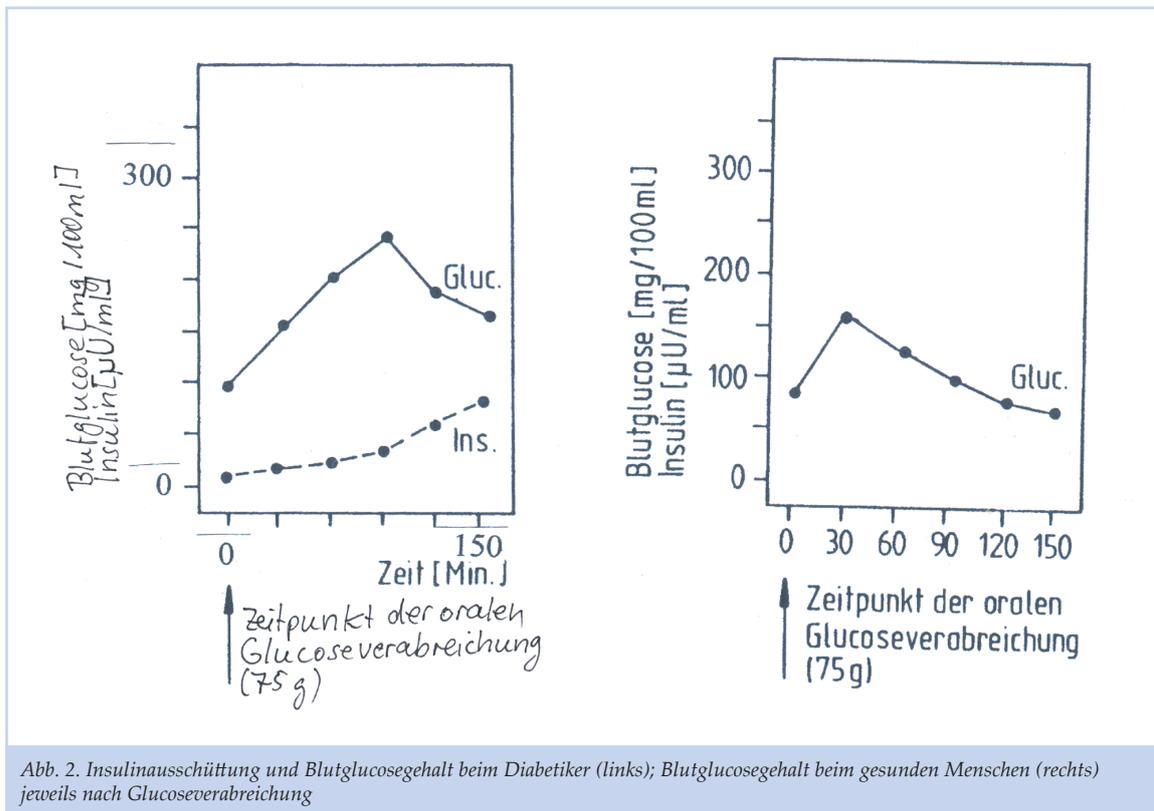


Abb. 1. Genotyp, Phänotyp und Evolutionsfaktoren





Lösungsvorschläge

1. Die Aussage ist falsch, denn Insulin als Hormon kann keinen Zucker abbauen, dazu müsste es die Eigenschaften eines Enzyms haben. Es sorgt lediglich dafür, dass die Glucose in die Zellen überführt wird, wo es dann zum Abbau und zur Energiegewinnung im Rahmen der Zellatmung kommt.

2. Bis auf die Selektion wirken die genannten Evolutionsfaktoren direkt auf den Genotyp, indem sie die Allelhäufigkeit verändern. Bei der Rekombination ist die intrachromosomale Form, also die Möglichkeit des Crossing-over mit Stückaustausch in der Metaphase 1. Reifeteilung (Reduktionsteilung) der Meiose, von der extrachromosomalen, der Neukombination bei dem Zusammentreffen von Sperma- und Eizelle, zu unterscheiden. Folglich kann durch (intrachromosomale) Rekombination auch die Allelzusammensetzung verändert werden.

Im Gegensatz zu diesen Evolutionsfaktoren setzt die Selektion am Phänotyp an, denn als „natürliche Auslese“ wird durch sie die Anpasstheit der Individuen an die aktuellen Umweltbedingungen, deren „Tauglichkeit“, fortwährend geprüft. Dadurch werden die gut Angepassten in ihrer Fortpflanzungshäufigkeit gefördert und die weniger gut Angepassten eliminiert. Mittelbar hat damit die Selektion auch Auswirkungen auf die Allelfrequenz.

Insulin ist dem Phänotyp zuzuordnen, denn als Produkt der Proteinbiosynthese ist es das Ergebnis der Expression der dafür codierenden Gene.