

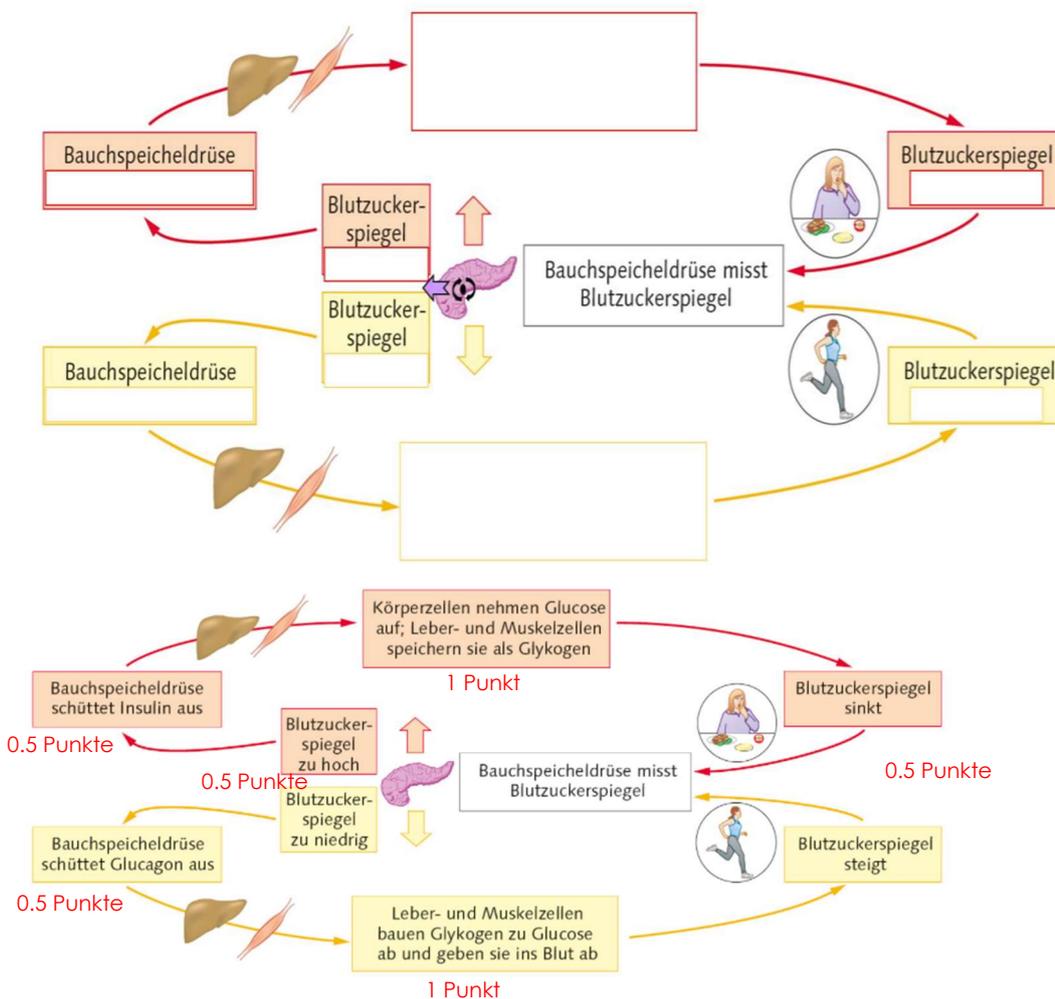
# Prüfungsaufgabe 1

## GLUKOSESTOFFWECHSEL UND REGELKREIS

erreicht max.

Der Blutzuckerspiegel ist ein streng geregelter Prozess, der der Kontrolle mehrerer Hormone untersteht. Beantworten Sie die folgenden Fragen bezüglich der Regulation des Blutzuckerspiegels.

a) Ergänzen Sie das nachfolgende Schema zur Regulation des Blutzuckerspiegels mit den fehlenden Einträgen.



b) Erläutern Sie anhand obigen Schemas, welche Prozesse im Körper genau ablaufen, wenn der Blutzuckerspiegel sinkt. Gehen Sie dabei auf den Regulationsmechanismus ein und verwenden Sie die folgenden Begriffe in Ihrer Antwort:  
*Regelgröße, Steuergröße, Störgröße, Stellglied, Messglied, Regler, Regelstrecke, Stellgröße*

/ 4

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Der Blutzuckerspiegel ist die zu regulierende Grösse, auch als Regelgrösse bezeichnet. (1 Punkt) Diese ist in der Regelstrecke enthalten, hier der Glukosemetabolismus. (1 Punkt) Wenn der Blutzuckerspiegel sich aufgrund eines äusseren Einflusses (Störgrösse) verändert, hier z.B. aufgrund von körperlicher Aktivität sinkt (1 Punkt), wird dies durch das Messglied (spezialisierte Zellen in der Bauchspeicheldrüse) festgestellt und mit dem Sollwert verglichen (1 Punkt). Es wird ein Signal an den Regler (ebenfalls die Bauchspeicheldrüse) gesendet, damit eine Reaktion eingeleitet wird, um die Regelgrösse wieder auf den Sollwert zu bringen (1 Punkt). Beim Blutzucker wird dies durch die Ausschüttung von Glukagon aus den alpha-Zellen der Bauchspeicheldrüse bewirkt, was eine Erhöhung der Glukagonkonzentration zur Folge hat (Steuergrösse) (1 Punkt), Glukagon wirkt auf die Glukagonrezeptoren an Zielzellen (Stellglieder) und bewirkt eine Änderung der Stellgrösse (1 Punkt). Konkret führt dies zu Abbau von Glykokenspeichern in Leber- und Muskelzellen zu Glukose und Ausschüttung von Glukose in den Blutkreislauf (1 Punkt). Somit erreicht die Regelgrösse (Glukosekonzentration) wieder ihren Sollwert von 80-110 mg/L.

c) *Insulin und Glukagon sind Antagonisten in der Regulation des Blutzuckerspiegels.*

Erklären Sie in 3-4 Sätzen, was mit dieser Aussage gemeint ist.

---

---

---

---

---

---

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Die Ausschüttung von Insulin und Glukagon durch Zellen der Bauchspeicheldrüse bewirkt genau gegenteilige (antagonistische) Prozesse im Körper (1 Punkt). Bei der Ausschüttung von Insulin wird Glukoseaufnahme in Körperzellen und der Aufbau von Glykogenspeichern in Leber- und Muskelzellen veranlasst (0.5 Punkte), während Glukagon einen Abbau dieser Speicher bewirkt (0.5 Punkte). Deshalb wird Insulin bei einem hohen Blutzuckerspiegel ausgeschüttet und Glukagon bei einem zu tiefen Blutzuckerspiegel (1 Punkt).</p>	/	3
<b>TOTAL</b>	/	<b>15</b>