

Bitte schreiben Sie Ihre Antworten direkt auf das Übungsblatt. Falls Sie mehr Platz brauchen verweisen Sie auf Zusatzblätter. Vergessen Sie Ihren Namen nicht! Abgabe der Übung bis spätestens 07. 04. 08 - 16:30 Uhr. Bitte alle Blätter zusammenheften (keine Büroklammern!!) Jeder Student muss seine eigenen Lösungen abgeben!

Aufgabe 1: Prinzipieller Ablauf der Proteinbiosynthese

a) Erklären Sie folgende Begriffe möglichst in Ihren eigenen Worten (1 kurzer Satz):

Gen

Nukleotid

RNA-Polymerase

Promotor

Codon

Anti-Codon

Stop-Codon

Transkription

Aufgabe 2: Translation

a) Erläutern Sie stichwortartig den Ablauf der Translation. Beschreiben Sie dabei, was während der einzelnen Teilschritte (Initiation, Elongation und Termination) geschieht. Diskutieren Sie die Bedeutung der verschiedenen Stellen des Ribosoms.

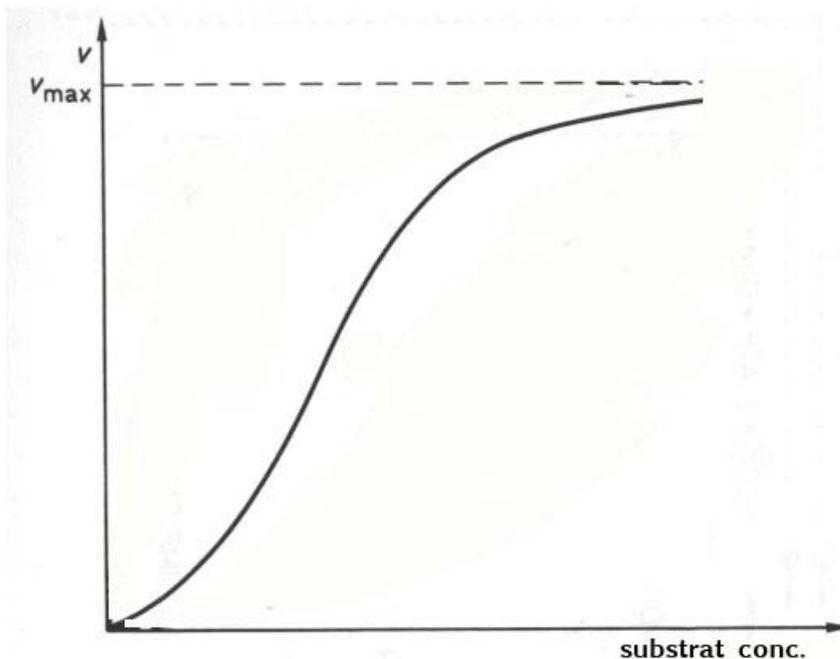
- b) Wie viele Triplets lassen sich aus vier Basen theoretisch bilden? Warum besteht ein Codon aus 3 und nicht aus 2 oder 4 Basen? Was könnte der Vorteil für eine Zelle in Bezug auf Mutationen sein, dass eine Aminosäure durch mehrere mögliche Triplets codiert wird?

Aufgabe 3: Regulation der Enzymaktivität

Unten ist eine Enzymkinetik-Kurve abgebildet, die die Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Substrat Konz. zeigt. Nehmen wir an, dass dieses Enzym allosterisch reguliert ist. Zeichnen Sie direkt ins Diagramm ein, wie sich das Verhalten der Geschwindigkeit ändert, wenn

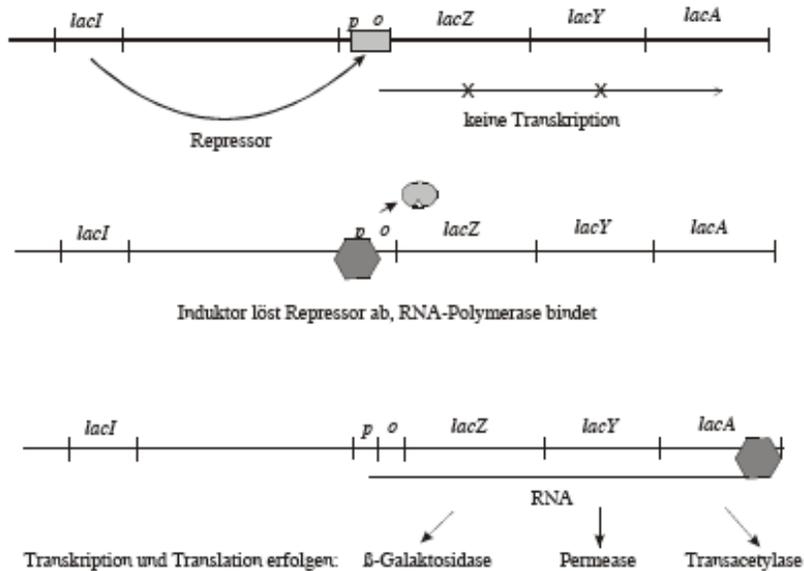
- eine geringe Konz. Aktivator
- eine hohe Konz. Aktivator
- eine geringe Konz. Inhibitor
- eine hohe Konz. Inhibitor
- die gleiche Konz. Aktivator wie Inhibitor

beigegeben wird?



Aufgabe 4: Regulation der Enzymkonzentration

Das so genannte „*lac*-Operon“ ist ein klassisches Beispiel für eine Genregulation. Im Folgenden ist die Funktionsweise dargestellt:



a) Beschreiben Sie in Worten die in der Abbildung dargestellten Vorgänge. Erläutern Sie dabei auch, was die Abkürzungen *o* und *p* bedeuten.

b) Welche Substanz könnte hier der Induktor sein?

c) Welche Rolle könnte die Permease spielen?

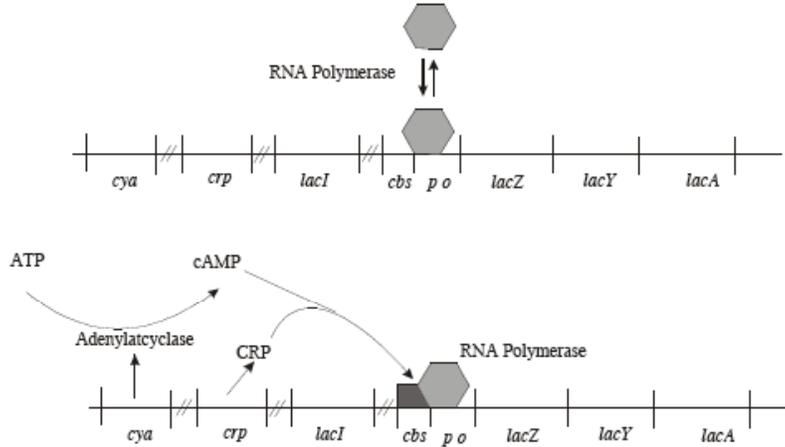


Abbildung 2: Positive Regulation des lac-Operons. Selbst in Abwesenheit des Repressors wird das lac-Operon nicht maximal exprimiert, weil die RNA-Polymerase nur instabil am Promotor bindet. Erst die Bindung des CRP-Proteins an seinen Bindungsort (*cbs*) neben der RNA-Polymerase stabilisiert deren Bindung und führt so zur Aktivierung der Transkription. Dazu ist noch das Effektormolekül cAMP nötig, das durch die Adenylatcyclase aus ATP gemacht wird.

d) Wie nennt man ein Protein, welches die Funktion von CRP hat?

e) Das *lac*-Operon ist Teil des Katabolismus. Seine Funktion ist die Regulation des Lactoseabbaus. Man spricht bei diesem Mechanismus auch von Katabolitrepession oder Glucoseeffekt. Es ist nämlich so, dass bei viel Glucose die cAMP Konz. in der Zelle gering ist. Was hat es für einen Effekt auf das *lac*-Operon, wenn man der Zelle Glucose anbietet?

f) Was könnte der Sinn hinter diesem Effekt sein?

g) Können Sie sich vorstellen, weshalb das System Katabolitrepession heisst?