Liebe Schülerinnen und Schüler des Bio-GK 11,

ich hoffe, ihr hattet ein schönes Wochenende und seid nun bereit die vorletzte Biostunde vor den Ferien motiviert zu absolvieren. Inzwischen habe ich auch von allen ihre Bearbeitungen gesehen und zahlreiche Rückmeldungen erhalten. Vielen Dank dafür.
Es gab unter anderem die Bitte nach **Videokonferenzen**, um Fragen stellen und Probleme besser besprechen zu können. Dieser Bitte möchte ich nachkommen, sodass ich für morgen in der Zeit einer Biostunde (**03.02.2021**, **11.15 – 12.00 Uhr**) eine Sprechstunde anbiete, in der ihr mit mir und auch untereinander in den Austausch zum Biounterricht kommen könnt.
Seid bitte pünktlich 11.15 Uhr bereit zum Start.

Das Ganze wird über das Videokonferenz-Programm **Jitsi** stattfinden, dessen Benutzung von der Schule empfohlen wird und den Vorteil bietet, dass ihr euch nirgends anmelden müsst. Ihr bekommt den **Zugangslink von mir per E-Mail** zugeschickt. Diesen könnt ihr zu der gegebenen Uhrzeit anklicken, müsst dann nur noch euren Namen eingeben und könnt an der Konferenz teilnehmen. **Bitte benutzt Kopfhörer/Headsets**, um unangenehme Rückkopplungen zu vermeiden.

In der letzten Biostunde ging es um die Regulation der Genexpression am Beispiel der **DNA-Methylierung**. Dabei werden Cytosin-Basen methyliert, auf die in 3'-Richtung eine Guanin-Base folgt. Die DNA-Methylierung hat so zur Folge, dass davon betroffene Gene „abgeschaltet", also nicht mehr exprimiert werden. Dieser Vorgang ist allerdings reversibel, sodass eine De-Methylierung der Cytosin-Basen stattfinden kann. Dadurch werden die Gene wieder „angeschaltet" und können exprimiert werden.
Außerdem habt ihr euch im Bereich der **Epigenetik** mit verschiedenen „Anwendungen" bzw. Auswirkungen dieses Regulationsmechanismus beschäftigt.

Die Reversibilität ist ein Merkmal dafür, dass die Regulation der Genexpression durch DNA-Methylierung eine **DNA-Modifikation** ist. Durch diese entstehen keine Veränderungen am Erbgut, also an der Basensequenz. Solche DNA-Modifikationen können sich auch als **phänotypische Modifikationen** zeigen. Davon spricht man bei „umweltbedingten, nicht-erblichen Variationen im Phänotyp" (= verschiedene Ausprägungen eines Merkmals) (siehe Glossar, Lb. S. 495).

Im Gegensatz dazu gibt es aber auch „sprunghafte, nicht durch Vererbung bedingte **Veränderung[en], der genetischen Information**" (Lb. S. 496). In diesem Fall spricht man von **Mutationen**.

Ausgelöst werden können Mutationen durch sogenannte **Mutagene**. Diese können von chemischer oder physikalischer Natur sein. **Physikalische** Mutagene sind verschiedene Strahlungstypen, wie Röntgenstrahlung, radioaktive Strahlung oder auch UV-Strahlung. **Chemische** Mutagene sind beispielweise salpetrige Säuren, Teerstoffe im Tabakrauch oder Giftstoffe von Schimmelpilzen.

Mutationen können so **auf verschiedenen Ebenen** erfolgen: Die Erbinformationen können durch Abweichungen in der Chromosomenzahl pro Chromosomensatz verändert werden (= **Genommutation**). Sie können in Veränderungen der Chromosomenstruktur bei einzelnen Chromosomen bestehen (= **Chromosomenmutation**). Die Veränderungen der genetischen Informationen können aber auch durch Veränderungen in der Basensequenz einzelner Gene verursacht sein (=**Genmutationen**). Genommutationen und Chromosomenmutationen fasst man auch unter dem Begriff **Chromosomenaberrationen** zusammen, da die Veränderungen der genetischen Information auf der Ebene von Chromosomen (ganze Chromosomen zu viel/fehlend, Struktur von Chromosomen verändert) vorliegen.

Mit den drei genannten Typen sollt ihr euch heute beschäftigen.

Verwendet zur Bearbeitung der folgenden Aufgaben Lb. S. 169 für die Chromosomenaberrationen und Lb. S. 150 für Genmutationen.
Auch wenn es viele Aufgaben sind, sollten sie in maximal 90 Minuten zu erledigen sein. Beachtet dabei die Operatoren. Auch die Aufgaben mit dem Operator „Erkläre“ lassen sich präzise mit wenigen Sätzen/Stichpunkten bearbeiten. Ihr könnt außerdem auf euer Vorwissen zurückgreifen.

Überschrift im Hefter: 7 Mutationen

1. **Definiere** den Begriff „Mutation“.

Überschrift im Hefter: 7.1 Chromosomenaberrationen

2. **Definiere** den Begriff „Genommutation“.
3. **Erkläre kurz** den Fehler bei der Meiose, der Genommutationen zur Folge haben kann.
4. **Erkläre kurz**, was man unter Aneuploidie und Polyploidie versteht.
   Nenne jeweils ein Beispiel und **beschreibe kurz** die Ursache und die Folgen der Mutation.

5. **Definiere** den Begriff „Chromosomenmutation“.
6. **Erkläre kurz**, wie bei der Meiose Chromosomenmutationen entstehen können.
7. **Veranschauliche** mithilfe von **Skizzen**, was man unter Deletion, Inversion, Translokation bzw. Transposition und Duplikation versteht.

Überschrift im Hefter: 7.2 Genmutation

8. **Definiere** den Begriff „Genmutation“.
9. **Erkläre kurz**, was man unter Punktmutationen versteht.
   Gehe dabei auch auf die drei Arten stumme Mutation, Missense-Mutation und Nonsense - Mutation ein, indem du **beschreibst**, welche Auswirkungen diese jeweils bei der Genexpression haben.
10. **Erkläre kurz**, was man unter Insertion und Deletion versteht.
    Beschreibe deren Auswirkungen auf die Genexpression.

Überschrift im Hefter: 7.3 Bedeutung für die Evolution

11. **Erkläre abschließend kurz** die Bedeutung, die Mutationen für die Evolution haben.
    Nutze dafür ggf. auch das Internet als Quelle.

So, nun habt ihr es für heute geschafft. Über Fragen und Schwierigkeiten können wir morgen sprechen oder ihr schreibt mir (l.adam@gym-wolterstorff.bildung-lsa.de).
Also dann, wir sehen uns morgen!

Viele Grüße,
Frau Adam