

Kurs 10Bio2, Name: _____

1. Klausur
im Kurshalbjahr I der Einführungsphase
Thema: Aufbau und Schlüsselprozesse eukaryotischer Zellen

Aufgabe 1: Organellen und Ribosomen eukaryotischer Zellen

- I.1 A) **Benenne** (kommentarlos) die in Material I.1 mit 1-11 nummerierten Strukturen!
- AFB I B) **Erkläre** folgende Vergleiche mit im Aufgabenteil A benannten Strukturen:
1 mit einer Bibliothek oder einem Kochbuch, 2 und 6 mit einer Fabrik, 3 und 11 mit einer Stadtmauer, 8 mit einem Lastwagen sowie 9 mit einer Poststation!
- C) **Nenne** (2 Wörter) die beiden Prozesse, die bei Nummer 12 dargestellt sein könnten!
- I.2 A) **Erkläre**, warum die Zellmembran ein Beispiel für ein Fließgleichgewicht ist!
- AFB II B) **Beschreibe**, wie in Endosomen (Material 1.2) enthaltene Proteine unter Beteiligung primärer Lysosomen (Nummer 13 in Material I.1) in Aminosäuren zerlegt werden!
- I.3 A) **Erkläre**, warum man an 2 Details im Schema des Materials I.1 erkennen kann, dass die Zellkernhülle Teil des rauen endoplasmatischen Retikulums ist!
- AFB III B) **Beschreibe** mit Hilfe der Materialien I.1 und I.3 Schritt für Schritt, wie aus ribosomalen RNAs und im Cytoplasma entstandenen ribosomalen Proteinen die beiden Untereinheiten eines Ribosoms entstehen und ins Cytoplasma gelangen!

Aufgabe 2: Die DNA als Erbmateriale

- II.1 A) **Benenne** mit jeweils einem Wort die Monomere der 1) Proteine und 2) Nukleinsäuren!
- AFB I B) **Benenne** mit jeweils einem Wort die Polymere der 1) Nukleotide und 2) Aminosäuren!
- C) **Beschreibe** den in Material II.1 skizzierten Zyklus der Protein-Synthese an einem Ribosom!
- II.2 A) **Ermittle** die Sequenz des Polymers, das die RNA-Polymerase an dem in Material II.2 vorgestellten Matrizenstrang herstellt!
- AFB II B) Benutze die Codonsonne in Material II.3 und **ermittle** die Sequenz des Peptides, welches durch Translation des Transkripts (der Aufgabe II.2 A) gebildet würde!
- II.3 A) Nutze die Beschreibung der Transkription in Material II.4 zur **Entwicklung einer Hypothese** zum Ablauf der Replikation! **Beschreibe** als Ergebnis der Überlegung (Übertragung) die Replikation, so wie Material II.4 die Transkription beschreibt!
- AFB III B) **Erkläre** mit Hilfe von Material II.5, warum der Zellkern nicht die Kommandozentrale einer eukaryotischen Zelle ist!

vereinfachte Erklärung der Operatoren:

Benenne	Finde und nenne den fachsprachlich richtigen Namen!
Beschreibe	Stelle etwas mit eigenen Worten verständlich dar!
Entwickle eine Hypothese	Formuliere eine begründete Vermutung für eine denkbare Erklärung dessen, was Du aus dem Unterricht weißt und durch das Material erfahren hast!
Erkläre	Finde die Ursache und formuliere sie verständlich!
Ermittle	Nutze das genannte Material, um die Lösung für die Aufgabe zu finden und darzustellen!

vereinfachte Erklärung der Anforderungsbereiche

Der Anforderungsbereich I umfasst die Reproduktion (reine Wiedergabe von im Unterricht Gelerntem) von Unterrichtsinhalten. Das kann die Wiedergabe von Aussagen, Daten, Fakten, Formeln, Methoden, Regeln oder Zusammenhänge aus dem biologischen Teilgebiet sein, das im jeweiligen Halbjahr behandelt wurde. Das kann aber auch die Ausführung im Unterricht erlernter Methoden wie die Beschreibung oder die Auswertung von Experimenten oder die Darstellung von Informationen in Form von Tabellen oder in Diagrammen sein.

Der Anforderungsbereich II umfasst die selbständige, aber naheliegende Nutzung des im Unterricht Gelernten zur Lösung neuer Aufgabenstellungen, die aber dem ähneln, was schon im Unterricht gemacht wurde.

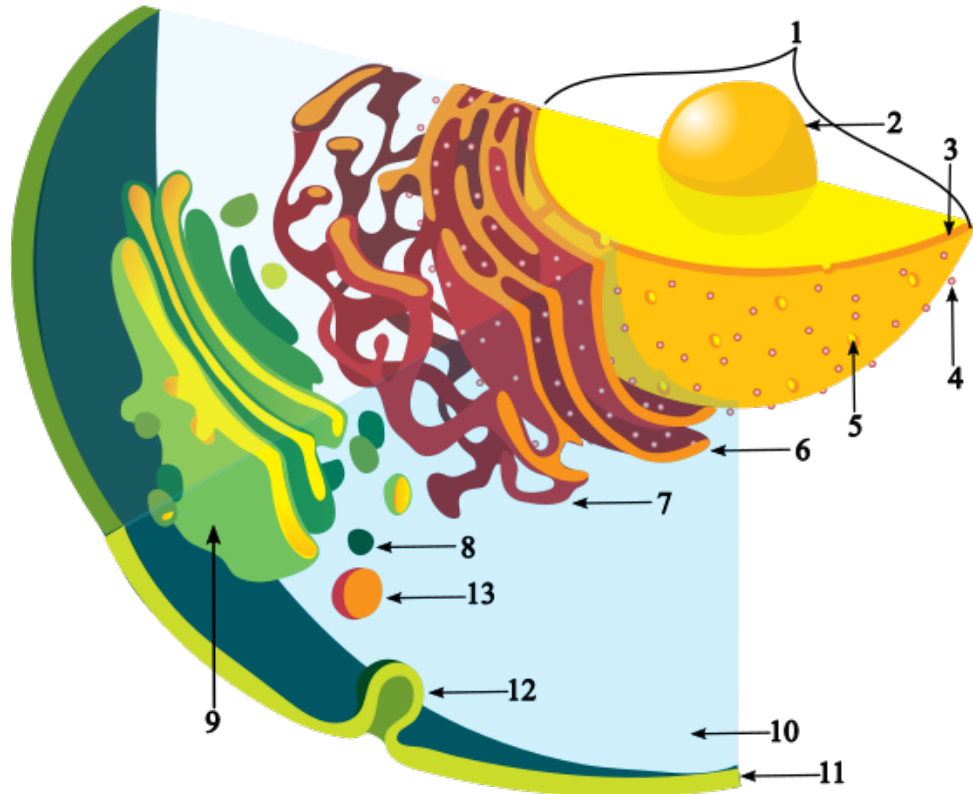
Im Anforderungsbereich III müssen zur Lösung neuartiger Aufgaben selbständig die dazu geeigneten, im Unterricht erlernten Informationen und Methoden ausgewählt und angewendet werden. Das Ziel sind eigenständige Erkenntnisse und Darstellungen.

Die Anforderungsbereiche II und besonders III sind neu für Euch. Lasst Euch nicht von der gewollten Tatsache entmutigen, dass wir diese Aufgaben im Unterricht nicht besprochen haben. Bleibt ganz ruhig, atmet tief aus, konzentriert Euch auf die Aufgaben und versucht sie mit dem Wissen zu lösen, das Ihr Euch im Unterricht und bei der Vorbereitung auf die Klausur angeeignet habt. Das ist möglich und Ihr könnt das! Glaubt an Euch und beißt Euch durch, dann braucht Ihr kein Glück.

Arbeitsmaterial 1:

Material I.1:

Ausschnitt
aus einer
tierischen
Zelle



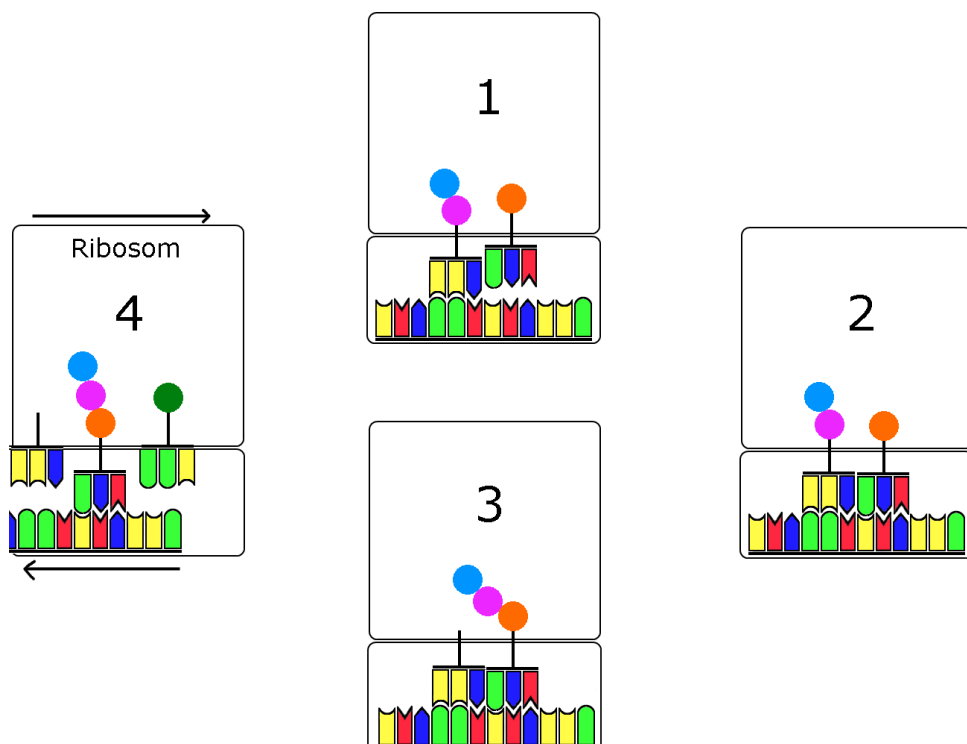
Material I.2: Endosomen entstehen durch die Fusion (Vereinigung) von Vesikeln, die durch Endocytose entstehen.

Material I.3: Der Nukleolus (Kernchen) bzw. die Nucleoli sind die Bereiche innerhalb des Nucleus (Zellkerns), in denen ganz in der Nähe rRNA-codierender Gene aus speziellen RNAs (rRNAs) und aus Dutzenden Proteinen die großen und die kleinen Untereinheiten der Ribosomen zusammengesetzt werden.

Arbeitsmaterial 2:

Material II.1:

Schema der
Translation



Material II.2: Matrizenstrang nennt man den DNA-Einzelstrang, an dem mit Hilfe des Enzyms RNA-Polymerase aus vielen einzeln im Zellkern herumschwimmenden Nukleotiden ein Transkript entsteht. Als Beispielsequenz für einen Matrizenstrang nehmen wir: GGTACTTTCCCATC.

Material II.3:
Codonsonne

The codon wheel maps 64 possible codons to 20 amino acids and stop signals. The amino acids shown are: Gly (G), Phe (F), Leu (L), Ser (S), Tyr (Y), Cys (C), Trp (W), Leu (L), Pro (P), His (H), Gln (Q), Arg (R), Ile (I), Met (M), Thr (T), Asn (N), Lys (K), Ser (S), Arg (R), Val (V), Ala (A), Asp (D), Glu (E), and Phe (F). Stop codons are UAG, UGA, and UGG.

Material II.4: Zu Beginn der Transkription werden die beiden Stränge der DNA getrennt. Dann binden frei im Zellkern diffundierende (herum treibende) RNA-Nukleotide an den Matrizenstrang. Das wegen seines Produktes RNA-Polymerase genannte Enzym verbindet die RNA-Nukleotide zu ihrem Polymer RNA. Etwas ganz ähnliches passiert im Zellkern während der Replikation (Herstellung einer Kopie). So nennt man die Verdopplung eines DNA-Doppelstranges.

Material II.5: Obwohl im Prinzip alle unsere Zellen den gleichen Bauplan besitzen, besteht unser Körper doch aus rund 200 verschiedenen Zellgrundtypen, in denen nicht die gleichen Gene aktiv sind. Hormone können die Gen-Aktivitäten einer Zelle auch verändern.

Kurs 10Bio2, Name: _____

1. Klausur
im Kurshalbjahr I der Einführungsphase
Thema: Aufbau und Schlüsselprozesse eukaryotischer Zellen

Aufgabe 1: Organellen und Ribosomen eukaryotischer Zellen

- I.1 A) **Benenne** (kommentarlos) die in Material I.1 mit 1-11 nummerierten Strukturen!
AFB I B) **Erkläre** folgende Vergleiche mit im Aufgabenteil A benannten Strukturen:
1 mit einem Kochbuch, 1 mit einer Bibliothek, 2 und 7 mit einer Fabrik, 3 und 11 mit einer Stadtmauer, 4 mit einer Poststation sowie 5 mit einem Lastwagen!
C) **Nenne** (2 Wörter) die beiden Prozesse, die bei Nummer 12 dargestellt sein könnten!
- I.2 A) **Erkläre**, warum die Zellmembran ein Beispiel für ein Fließgleichgewicht ist!
AFB II B) **Beschreibe**, wie in Endosomen (Material 1.2) enthaltene Proteine unter Beteiligung primärer Lysosomen (Nummer 13 in Material I.1) in Aminosäuren zerlegt werden!
- I.3 A) **Erkläre**, warum man an 2 Details im Schema des Materials I.1 erkennen kann, dass die Zellkernhülle Teil des rauen endoplasmatischen Retikulums ist!
AFB III B) **Beschreibe** mit Hilfe der Materialien I.1 und I.3 Schritt für Schritt, wie aus ribosomalen RNAs und im Cytoplasma entstandenen ribosomalen Proteinen die beiden Untereinheiten eines Ribosoms entstehen und ins Cytoplasma gelangen!

Aufgabe 2: Die DNA als Erbmateriale

- II.1 A) **Benenne** mit jeweils einem Wort die Monomere der 1) Nukleinsäuren und 2) Proteine!
AFB I B) **Benenne** mit jeweils einem Wort die Polymere der 1) Aminosäuren und 2) Nukleotide!
C) **Beschreibe** den in Material II.1 skizzierten Zyklus der Protein-Synthese an einem Ribosom!
- II.2 A) **Ermittle** die Sequenz des Polymers, das die RNA-Polymerase an dem in Material II.2 vorgestellten Matrizenstrang herstellt!
AFB II B) Benutze die Codonsonne in Material II.3 und **ermittle** die Sequenz des Peptides, welches durch Translation des Transkript (der Aufgabe II.2 A) gebildet würde!
- II.3 A) Nutze die Beschreibung der Transkription in Material II.4 zur **Entwicklung einer Hypothese** zum Ablauf der Replikation! **Beschreibe** als Ergebnis der Überlegung (Übertragung) die Replikation, so wie Material II.4 die Transkription beschreibt!
AFB III B) **Erkläre** mit Hilfe von Material II.5, warum der Zellkern nicht die Kommandozentrale einer eukaryotischen Zelle ist!

vereinfachte Erklärung der Operatoren:

Benenne	Finde und nenne den fachsprachlich richtigen Namen!
Beschreibe	Stelle etwas mit eigenen Worten verständlich dar!
Entwickle eine Hypothese	Formuliere eine begründete Vermutung für eine denkbare Erklärung dessen, was Du aus dem Unterricht weißt und durch das Material erfahren hast!
Erkläre	Finde die Ursache und formuliere sie verständlich!
Ermittle	Nutze das genannte Material, um die Lösung für die Aufgabe zu finden und darzustellen!

vereinfachte Erklärung der Anforderungsbereiche

Der Anforderungsbereich I umfasst die Reproduktion (reine Wiedergabe von im Unterricht Gelerntem) von Unterrichtsinhalten. Das kann die Wiedergabe von Aussagen, Daten, Fakten, Formeln, Methoden, Regeln oder Zusammenhänge aus dem biologischen Teilgebiet sein, das im jeweiligen Halbjahr behandelt wurde. Das kann aber auch die Ausführung im Unterricht erlernter Methoden wie die Beschreibung oder die Auswertung von Experimenten oder die Darstellung von Informationen in Form von Tabellen oder in Diagrammen sein.

Der Anforderungsbereich II umfasst die selbständige, aber naheliegende Nutzung des im Unterricht Gelernten zur Lösung neuer Aufgabenstellungen, die aber dem ähneln, was schon im Unterricht gemacht wurde.

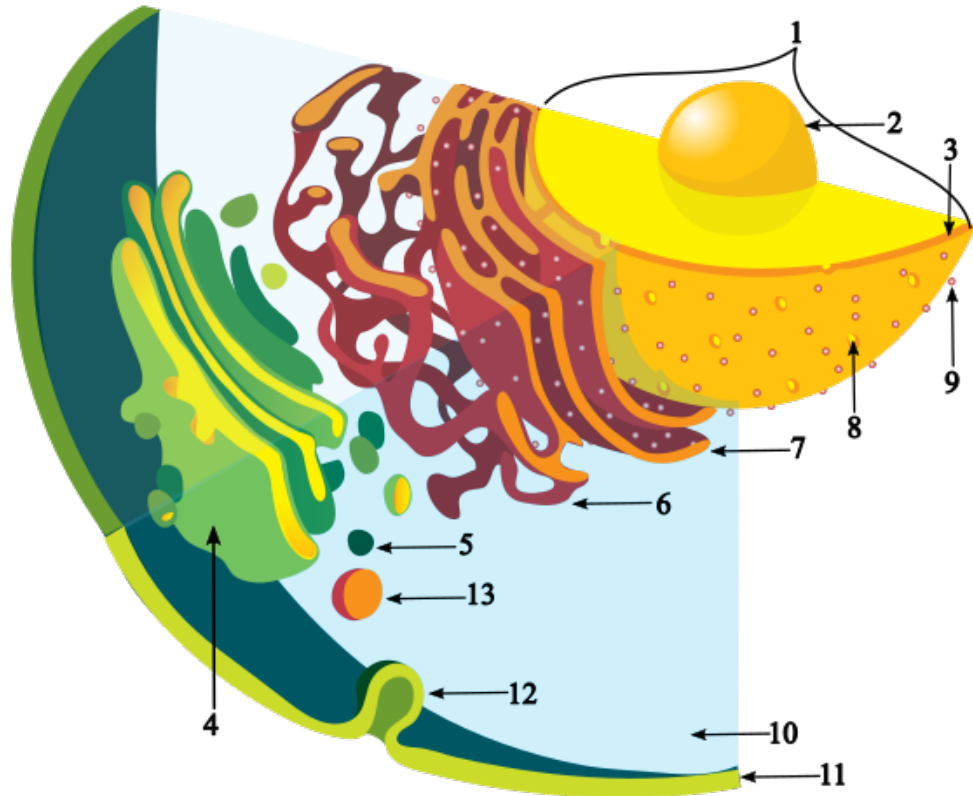
Im Anforderungsbereich III müssen zur Lösung neuartiger Aufgaben selbständig die dazu geeigneten, im Unterricht erlernten Informationen und Methoden ausgewählt und angewendet werden. Das Ziel sind eigenständige Erkenntnisse und Darstellungen.

Die Anforderungsbereiche II und besonders III sind neu für Euch. Lasst Euch nicht von der gewollten Tatsache entmutigen, dass wir diese Aufgaben im Unterricht nicht besprochen haben. Bleibt ganz ruhig, atmet tief aus, konzentriert Euch auf die Aufgaben und versucht sie mit dem Wissen zu lösen, das Ihr Euch im Unterricht und bei der Vorbereitung auf die Klausur angeeignet habt. Das ist möglich und Ihr könnt das! Glaubt an Euch und beißt Euch durch, dann braucht Ihr kein Glück.

Arbeitsmaterial 1:

Material I.1:

Ausschnitt
aus einer
tierischen
Zelle



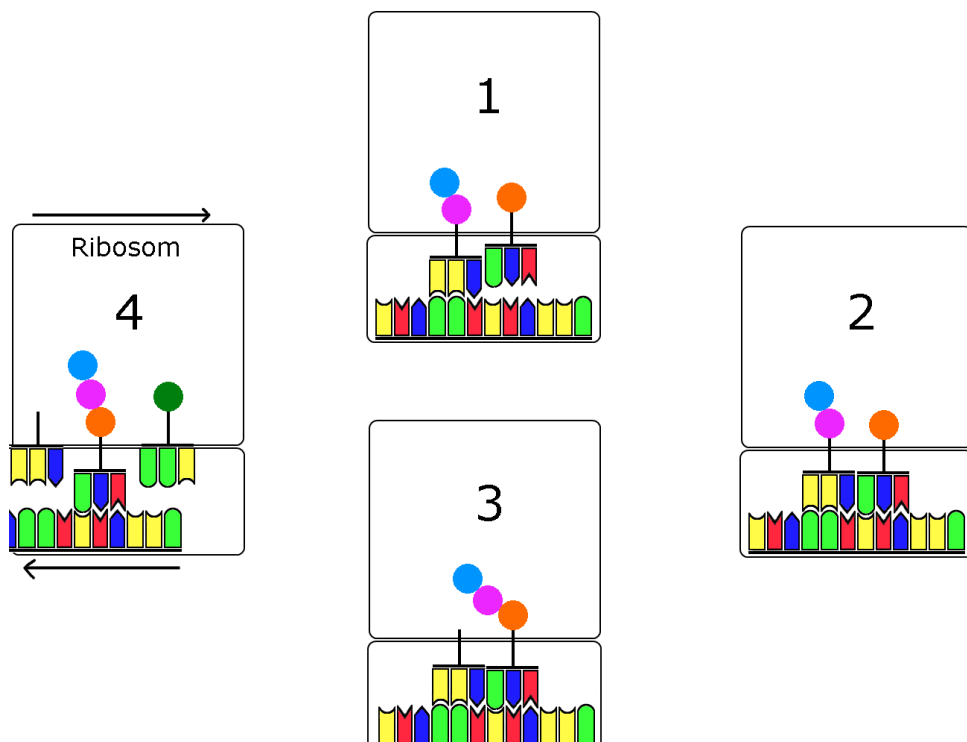
Material I.2: Endosomen entstehen durch die Fusion (Vereinigung) von Vesikeln, die durch Endocytose entstehen.

Material I.3: Der Nukleolus (Kernchen) bzw. die Nucleoli sind die Bereiche innerhalb des Nucleus (Zellkerns), in denen ganz in der Nähe rRNA-codierender Gene aus speziellen RNAs (rRNAs) und aus Dutzenden Proteinen die großen und die kleinen Untereinheiten der Ribosomen zusammengesetzt werden.

Arbeitsmaterial 2:

Material II.1:

Schema der
Translation



Material II.2: Matrizenstrang nennt man den DNA-Einzelstrang, an dem mit Hilfe des Enzyms RNA-Polymerase aus vielen einzeln im Zellkern herumschwimmenden Nukleotiden ein Transkript entsteht. Als Beispielsequenz für einen Matrizenstrang nehmen wir: GGTACCCCTTTATC.

Material II.3:
Codonsonne

Start
Stop

Material II.4: Zu Beginn der Transkription werden die beiden Stränge der DNA getrennt. Dann binden frei im Zellkern diffundierende (herum treibende) RNA-Nukleotide an den Matrizenstrang. Das wegen seines Produktes RNA-Polymerase genannte Enzym verbindet die RNA-Nukleotide zu ihrem Polymer RNA. Etwas ganz ähnliches passiert im Zellkern während der Replikation (Herstellung einer Kopie). So nennt man die Verdopplung eines DNA-Doppelstranges.

Material II.5: Obwohl im Prinzip alle unsere Zellen den gleichen Bauplan besitzen, besteht unser Körper doch aus rund 200 verschiedenen Zellgrundtypen, in denen nicht die gleichen Gene aktiv sind. Hormone können die Gen-Aktivitäten einer Zelle auch verändern.

Erwartungshorizont (richtige Antworten)

Aufgabe 1a: Organellen und Ribosomen eukaryotischer Zellen

I.1 A) **Benenne** (kommentarlos) die in Material I.1 mit 1-11 nummerierten Strukturen! (11 P.)

AFB I 1=Zellkern, 2=Nukleolus oder Kernkörperchen, 3=Kernhülle, 4=Ribosom, 5=Kernpore, 6=raues endolasmatisches Retikulum, 7=glatte endolasmatisches Retikulum, 8=Vesikel, 9=Dictyosom, 10= Cytoplasma, 11=Zellmembran

B) **Erkläre** folgende Vergleiche mit im Aufgabenteil A benannten Strukturen:

1 mit einer Bibliothek, 1 mit einem Kochbuch, 2 und 6 mit einer Fabrik, 3 und 11 mit einer Stadtmauer, 8 mit einem Lastwagen sowie 9 mit einer Poststation!

Wie ein Rezeptbuch enthält auch der Zellkern viele Rezepte mit Anleitungen zur Herstellung von RNAs oder Proteinen, von denen immer nur wenige Benutzt werden.

Man kann den Zellkern mit einer Bibliothek vergleichen, weil es auch in einer Bibliothek wertvolle Bücher gibt, die nicht ausgeliehen, sondern nur kopiert werden dürfen.

Mit einer Fabrik kann man den Nukleolus und das raue endolasmatisches Retikulum (ER) vergleichen, weil im Nucleolus Ribosomen-Untereinheiten und im rauen ER Membranen (aus Lipien), Proteine sowie komplexe Kohlenhydrate hergestellt werden.

Vesikel können mit Lastwagen verglichen werden, weil sie in eukaryotischen Zellen verschiedene Stoffe transportieren.

Dictyosom sind mit Poststationen vergleichbar, weil in ihnen Eiweiße und Membranen sortiert, in Vesikeln verpackt und an verschiedene Zielorte verschickt werden.

Kernhülle und Zellmembran kontrollieren und bestimmen wie mittelalterliche Stadtmauern, was durch sie hinein oder hinaus gelangt.

C) **Nenne** (2 Wörter) die beiden Prozesse, die bei Nummer 12 dargestellt sein könnten!

Endocytose oder Exocytose

I.2a A) **Erkläre**, warum die Zellmembran ein Beispiel für ein Fließgleichgewicht ist!

AFB II Die Zellmembran ist ein Beispiel für ein Fließgleichgewicht, weil bei ihr wie bei einem Fluß ständig auf der einen Seite **Membranmaterial ankommt**, während auf der anderen Seite **etwa ebensoviel Membranmaterial** in Form von **Vesikeln abgeschnürt** wird.

B) **Beschreibe**, wie in Endosomen (Material 1.2) enthaltene Proteine unter Beteiligung primärer Lysosomen (Nummer 13 in Material I.1) in Aminosäuren zerlegt werden!

Primäre Lysosomen **verschmelzen** mit Endosomen zu **sekundären Lysosomen**. So gelangen die **Verdauungsenzyme** der primären Lysosomen zu den Proteinen in den Endosomen und **zerlegen diese** in Aminosäuren.

I.3a A) **Erkläre**, warum man an 2 Details im Schema des Materials I.1 erkennen kann, dass die Zellkernhülle Teil des rauen endoplasmatischen Retikulums ist!

AFB III

Man sieht an zwei Stellen eine Verbindung zwischen dem endoplasmatischen Retikulum und der Zellkernhülle, die offensichtlich ein Teil des rauen endoplasmatischen Retikulums ist. Deshalb tragen auch beide Ribosomen auf den Oberflächen.

B) **Beschreibe** mit Hilfe der Materialien I.1 und I.3 Schritt für Schritt, wie aus ribosomalen RNAs und im Cytoplasma entstandenen ribosomalen Proteinen die beiden Untereinheiten eines Ribosoms entstehen und ins Cytoplasma gelangen!

Die ribosomalen RNAs entstehen im Zellkern an den entsprechenden Genen, während die ribosomalen Proteine im Cytoplasma entstehen. Von dort müssen die ribosomalen Proteine durch die Zellkernporen in den Zellkern, um dort in den Nucleoli mit ribosomalen RNAs zu Ribosomen-Untereinheiten zusammengesetzt zu werden. Diese verlassen dann wieder durch die Zellkernporen den Zellkern.

Aufgabe 2a: Die DNA als Erbmateriale

II.1 A) **Benenne** mit jeweils einem Wort die Monomere der 1) Proteine und 2) Nukleinsäuren!
AFB I 1) Aminosäuren, 2) Nukleotide (2 Punkte)

B) **Benenne** mit jeweils einem Wort die Polymere der 1) Nukleotide und 2) Aminosäuren!
1) Nukleinsäuren, 2) Proteine (2 Punkte)

C) **Beschreibe** den in Material II.1 skizzierten Zyklus der Protein-Synthese an einem Ribosom!

Nachdem an einer mRNA die beiden Untereinheiten eines Ribosoms zusammen gefunden haben, bindet am Ribosom an ein Codon der mRNA eine tRNA mit passendem Anticodon. Direkt daneben bindet das Nachbar-Codon der mRNA eine weitere tRNA mit passendem Anticodon. Dann bindet das Ribosom die Aminosäurekette der ersten an die Aminosäure, welche oben an der zweiten tRNA hängt. Nun wird die erste tRNA nicht mehr gebraucht und löst sich von der mRNA, die dabei um ein Codon weiter nach links rutscht. Nun schließt sich der Kreislauf, indem rechts die nächste tRNA ihr Codon findet.

II.2 A) **Ermittle** die Sequenz des Polymers, das die RNA-Polymerase an dem in Material II.2
AFB II vorgestellten Matrizenstrang herstellt!

Matrizenstrang a: GGTACTTTCCCATC
RNA: CCAUGAAAGGGUAG

B) Benutze die Codonsonne in Material II.3 und **ermittle** die Sequenz des Peptides, welches durch Translation des Transkript (der Aufgabe II.2 A) gebildet würde!

Aminosäuresequenz: MetLysGly

II.3 A) Nutze die Beschreibung der Transkription in Material II.4 zur **Entwicklung einer**
AFB III **Hypothese** zum Ablauf der Replikation! **Beschreibe** als Ergebnis der Überlegung (Übertragung) die Replikation, so wie Material II.4 die Transkription beschreibt!

Zu Beginn der Replikation werden die beiden Stränge der DNA getrennt. Dann binden frei im Zellkern diffundierende (herum treibende) DNA-Nukleotide an beide Einzelstränge. Das wegen seines Produktes DNA-Polymerase genannte Enzym verbindet die DNA-Nukleotide zu ihrem Polymer DNA. Dadurch wird der DNA-Doppelstrang verdoppelt.

B) **Erkläre** mit Hilfe von Material II.5, warum der Zellkern nicht die Kommandozentrale einer eukaryotischen Zelle ist!

Wäre der Zellkern die Kommandozentrale der Zelle, dann müsste der Bauplan entscheiden, was die Zelle tut. Weil aber alle Zellen eines Organismus im wesentlichen den gleichen Bauplan haben, lässt sich die Vielfalt der rund 200 verschiedenen Zellgrundtypen so nicht erklären. Das Material verrät außerdem, dass Zellen durch Hormone beeinflussbar sind.

Erwartungshorizont (richtige Antworten) und Punkte

Aufgabe 1b: Organellen und Ribosomen eukaryotischer Zellen

I.1 A) **Benenne** (kommentarlos) die in Material I.1 mit 1-12 nummerierten Strukturen!

AFB I 1=Zellkern, 2=Nukleolus oder Kernkörperchen, 3=Kernhülle, 4=Dictyosom, 5=Vesikel, 6=glattes endolasmatisches Retikulum, 7=raues endolasmatisches Retikulum, 8=Kernpore, 9=Ribosom, 10=Vesikel, 11=Cytoplasma, 12=Zellmembran

B) **Erkläre** folgende Vergleiche mit im Aufgabenteil A benannten Strukturen:

1 mit einem Kochbuch, 1 mit einer Bibliothek, 2 und 7 mit einer Fabrik, 3 und 11 mit einer Stadtmauer, 4 mit einer Poststation sowie 5 mit einem Lastwagen!

Wie ein Rezeptbuch enthält auch der Zellkern viele Rezepte mit Anleitungen zur Herstellung von RNAs oder Proteinen, von denen immer nur wenige Benutzt werden.

Man kann den Zellkern mit einer Bibliothek vergleichen, weil es auch in einer Bibliothek wertvolle Bücher gibt, die nicht ausgeliehen, sondern nur kopiert werden dürfen.

Mit einer Fabrik kann man den Nukleolus und das raue endolasmatisches Retikulum (ER) vergleichen, weil im Nucleolus Ribosomen-Untereinheiten und im rauen ER Membranen (aus Lipien), Proteine sowie komplexe Kohlenhydrate hergestellt werden.

Vesikel können mit Lastwagen verglichen werden, weil sie in eukaryotischen Zellen verschiedene Stoffe transportieren.

Dictyosom sind mit Poststationen vergleichbar, weil in ihnen Eiweiße und Membranen sortiert, in Vesikeln verpackt und an verschiedene Zielorte verschickt werden.

Kernhülle und Zellmembran kontrollieren und bestimmen wie mittelalterliche Stadtmauern, was durch sie hinein oder hinaus gelangt.

C) **Nenne** (2 Wörter) die beiden Prozesse, die bei Nummer 12 dargestellt sein könnten!

Endocytose oder Exocytose

I.2 A) **Erkläre**, warum die Zellmembran ein Beispiel für ein Fließgleichgewicht ist!

AFB II Die Zellmembran ist ein Beispiel für ein Fließgleichgewicht, weil bei ihr wie bei einem Fluß ständig auf der einen Seite **Membranmaterial ankommt**, während auf der anderen Seite **etwa ebensoviel Membranmaterial** in Form von **Vesikeln abgeschnürt** wird.

B) **Beschreibe**, wie in Endosomen (Material 1.2) enthaltene Proteine unter Beteiligung primärer Lysosomen (Nummer 13 in Material I.1) in Aminosäuren zerlegt werden!

Primäre Lysosomen **verschmelzen** mit Endosomen zu **sekundären Lysosomen**. So gelangen die **Verdauungsenzyme** der primären Lysosomen zu den Proteinen in den Endosomen und **zerlegen diese** in Aminosäuren.

I.3 A) **Erkläre**, warum man an 2 Details im Schema des Materials I.1 erkennen kann, dass die Zellkernhülle Teil des rauen endoplasmatischen Retikulums ist!

AFB III

Man sieht an zwei Stellen eine Verbindung zwischen dem endoplasmatischen Retikulum und der Zellkernhülle, die offensichtlich ein Teil des rauen endoplasmatischen Retikulums ist. Deshalb tragen auch beide Ribosomen auf den Oberflächen.

B) **Beschreibe** mit Hilfe der Materialien I.1 und I.3 Schritt für Schritt, wie aus ribosomalen RNAs und im Cytoplasma entstandenen ribosomalen Proteinen die beiden Untereinheiten eines Ribosoms entstehen und ins Cytoplasma gelangen!

Die ribosomalen RNAs entstehen im Zellkern an den entsprechenden Genen, während die ribosomalen Proteine im Cytoplasma entstehen. Von dort müssen die ribosomalen Proteine durch die Zellkernporen in den Zellkern, um dort in den Nucleoli mit ribosomalen RNAs zu Ribosomen-Untereinheiten zusammengesetzt zu werden. Diese verlassen dann wieder durch die Zellkernporen den Zellkern.

Aufgabe 2b: Die DNA als Erbmaterial

II.1 A) **Benenne** mit jeweils einem Wort die Monomere der 1) Nukleinsäuren und 2) Proteine!
AFB I 1) Nukleotide, 2) Aminosäuren (2 Punkte)

B) **Benenne** mit jeweils einem Wort die Polymere der 1) Aminosäuren und 2) Nukleotide!
1) Proteine, 2) Nukleinsäuren (2 Punkte)

C) **Beschreibe** den in Material II.1 skizzierten Zyklus der Protein-Synthese an einem Ribosom!

Nachdem an einer mRNA die beiden Untereinheiten eines Ribosoms zusammen gefunden haben, bindet am Ribosom an ein Codon der mRNA eine tRNA mit passendem Anticodon. Direkt daneben bindet das Nachbar-Codon der mRNA eine weitere tRNA mit passendem Anticodon. Dann bindet das Ribosom die Aminosäurekette der ersten an die Aminosäure, welche oben an der zweiten tRNA hängt. Nun wird die erste tRNA nicht mehr gebraucht und löst sich von der mRNA, die dabei um ein Codon weiter nach links rutscht. Nun schließt sich der Kreislauf, indem rechts die nächste tRNA ihr Codon findet.

II.2 A) **Ermittle** die Sequenz des Polymers, das die RNA-Polymerase an dem in Material II.2
AFB II vorgestellten Matrizenstrang herstellt!

Matrizenstrang b: GGTACCCCTTTATC
mRNA: CCAUGGGGAAACUAG

B) Benutze die Codonsonne in Material II.3 und **ermittle** die Sequenz des Peptides, welches durch Translation des Transkript (der Aufgabe II.2 A) gebildet würde!

Aminosäuresequenz: MetGlyLys

II.3 A) Nutze die Beschreibung der Transkription in Material II.4 zur **Entwicklung einer**
AFB III **Hypothese** zum Ablauf der Replikation! **Beschreibe** als Ergebnis der Überlegung (Übertragung) die Replikation, so wie Material II.4 die Transkription beschreibt!

Zu Beginn der Replikation werden die beiden Stränge der DNA getrennt. Dann binden frei im Zellkern diffundierende (herum treibende) **DNA**-Nukleotide an beide Einzelstränge. Das wegen seines Produktes **DNA**-Polymerase genannte Enzym verbindet die **DNA**-Nukleotide zu ihrem Polymer **DNA**. Dadurch wird der **DNA-Doppelstrang verdoppelt**.

B) **Erkläre** mit Hilfe von Material II.5, warum der Zellkern nicht die Kommandozentrale einer eukaryotischen Zelle ist!

Wäre der Zellkern die Kommandozentrale der Zelle, dann müsste der Bauplan entscheiden, was die Zelle tut. Weil aber alle Zellen eines Organismus im wesentlichen den gleichen Bauplan haben, lässt sich die Vielfalt der rund 200 verschiedenen Zellgrundtypen so nicht erklären. Das Material verrät außerdem, dass Zellen durch Hormone beeinflussbar sind.