

Vorwissenstest Zellen und Erbinformation

Persönlicher Code: _____

Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an (ggf. auch mehrfach):

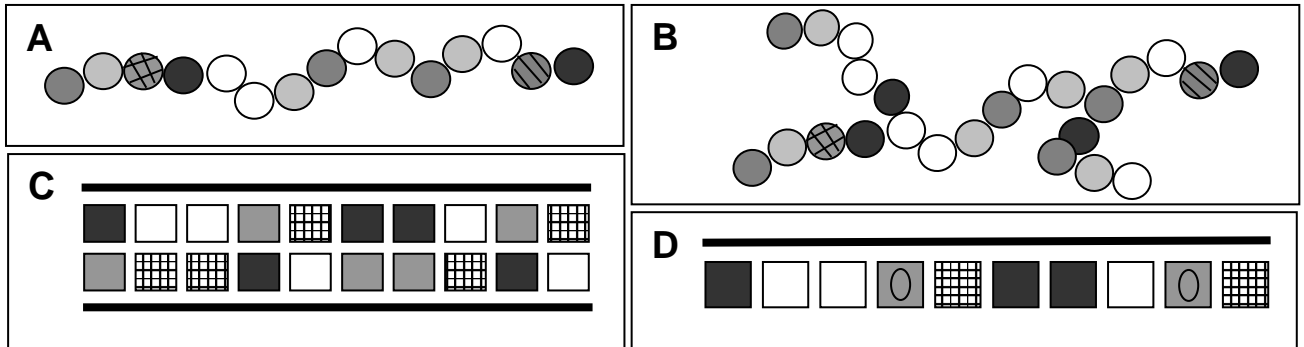
- 1 Nennen Sie 6 Zellbestandteile von Eukaryotenzellen und kreuzen Sie an, welche davon in tierischen (T) bzw. pflanzlichen (P) Zellen vorkommen:

Zellbestandteil	T	P

- 2 Ordnen Sie die folgenden Begriffe einer Prokaryotenzelle bzw. einer Eukaryotenzelle zu (Mehrfachnennung ist möglich): lineares Chromosom, Ring-Chromosom, Zellkern, Zellmembran, Chloroplast.
- 3 Richtige Aussagen ankreuzen: Chromosomen bei Eukaryoten (z. B. Tieren, Pflanzen) ...
- befinden sich im Zellkern.
 - befinden sich im Cytoplasma.
 - bilden sich zu Beginn der Zellteilung.
 - enthalten Erbinformation.
 - sind gleichbedeutend mit Genen.
 - enthalten Merkmale wie z. B. die braune Farbe der Augen.
 - befinden sich in jeder Zelle eines Lebewesens.
 - befinden sich nicht in jeder Zelle eines Lebewesens.
- 4 Die Zellen unterschiedlicher Organe in einem Individuum (wie z. B. in Gehirn, Leber oder Muskel) sind unterschiedlich gestaltet und vollbringen unterschiedliche Aufgaben.
- Sie besitzen trotzdem alle genau die gleiche Erbinformation.
 - Sie besitzen – entsprechend ihrer unterschiedlichen Ausprägung – auch eine unterschiedliche Auswahl der Erbinformation.
 - Sie besitzen von jedem Chromosom 1 Exemplar.
 - Sie besitzen von jedem Chromosom 2 Exemplare.
 - Die Anzahl der Chromosomen kann (bei ein und demselben Individuum) von Zelltyp zu Zelltyp unterschiedlich sein.
- 5 Die Erbsubstanz (DNA, DNS) ist bildlich gesehen ...
- ein Schrank mit vielen Schubladen, in denen alle vererbbaeren Merkmale (wie z. B. die braune Farbe der Augen oder bestimmte Verdauungsenzyme) getrennt voneinander eingeordnet sind.
 - ein Schrank mit vielen Schubladen, in denen die Informationen über die Herstellung aller vererbbaeren Merkmale getrennt voneinander eingeordnet sind.
 - eine Ansammlung von Enzymen und anderen Proteinen (Eiweißstoffen), von denen die Zelle bei Bedarf eine Kopie machen kann.

6 Ein Gen ...

- bedeutet das selbe wie (= ist ein Synonym für) Erbsubstanz (DNA, DNS).
- ist ein Abschnitt auf der DNA.
- beinhaltet z. B. die Information für den Bau eines Enzyms.
- beinhaltet ein vererbbares Merkmal (z. B. die braune Farbe der Augen).
- sitzt oben auf der DNA drauf.
- ist eine künstliche veränderte Erbinformation.



Zucker / Aminosäure / DNA / Protein / Ribosom / RNA / Stärke

- 7 In den Bildern A bis D sind Molekülmodelle dargestellt. Ordnen Sie, so weit möglich, jedem Bild einen Namen aus der oben stehenden Liste zu und begründen Sie kurz Ihre Wahl. Wenn ein Molekülmodell zu keinem der Namen passt, dann begründen Sie dies kurz.

A	
B	
C	
D	

- 8 Korrigieren Sie die Fehler im folgenden Text, indem Sie das Falsche durchstreichen und das Richtige darüber schreiben. Unterstrichene Wörter sind richtig und dürfen nicht verändert werden.

Alle Zellkerne in einem Organismus enthalten genau die gleichen Merkmale. – Die

DNA ist ein Biomolekül, bei dem die Erbinformation in Form von zehn verschiede-

nen Arten von Amidosäuren „aufgeschrieben“ ist. Diese Information wird beim Vor-

gang der Transition übersetzt in die Kohlenhydrat-„Sprache“ der Proteine, die 12

„Buchstaben“ besitzt.

Hinweise für die Lehrkraft:

Wenn Sie diesen doppelseitigen Fragebogen in der ersten Unterrichtsstunde des Kurses ausfüllen lassen, bekommen Sie einen differenzierten Überblick über den Stand des Vorwissens der Kursteilnehmer und können in Ihrer Unterrichtsplanung darauf reagieren, indem Sie gezielt Wissenslücken füllen bzw. Fehlvorstellungen korrigieren.

Die Schüler notieren oben einen persönlichen Code, den sie später wieder erkennen können (und der nicht aus den im Schülerbogen enthaltenen Daten rekonstruiert werden kann). Der Bogen wird am besten im Unterricht ausgefüllt. Achten Sie darauf, dass währenddessen keine Kommunikation zwischen den Kursteilnehmern stattfindet.

Die eingesammelten Bögen werden ausgewertet, die Ergebnisse in einer Tabelle zusammengefasst, die den Schülern in der Folgestunde projiziert wird. Die Schüler erhalten ihre Bögen zurück und korrigieren sie anhand der Besprechung. Vorwissen, das von (fast) allen Kursteilnehmern gut beherrscht wird, wird gelobt. Grundsätzliche Fehlvorstellungen werden angesprochen. Ggf. wird die Besprechung weiterer Aspekte auf spätere Stunden verschoben; die Schüler werden dann aufgefordert, auch diese Stellen auf ihren Bögen zu korrigieren.

Erwartungshorizont:

Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an (ggf. auch mehrfach):

Mit **Fettdruck** sind richtige, in *Kursiv* falsche Aussagen gekennzeichnet. **Rote Textteile** stellen mögliche eigene Formulierungen der Schüler dar.

- 1 Nennen Sie 6 Zellbestandteile von Eukaryotenzellen und kreuzen Sie an, welche davon in tierischen (T) bzw. pflanzlichen (P) Zellen vorkommen:

Zellbestandteil	T	P
Zellmembran	x	x
Zellwand		x
Zellplasma	x	x
Zellkern	x	x
Chloroplast		x
Vakuole		x

- 2 Ordnen Sie die folgenden Begriffe einer Prokaryotenzelle bzw. einer Eukaryotenzelle zu (Mehrfachnennung ist möglich):

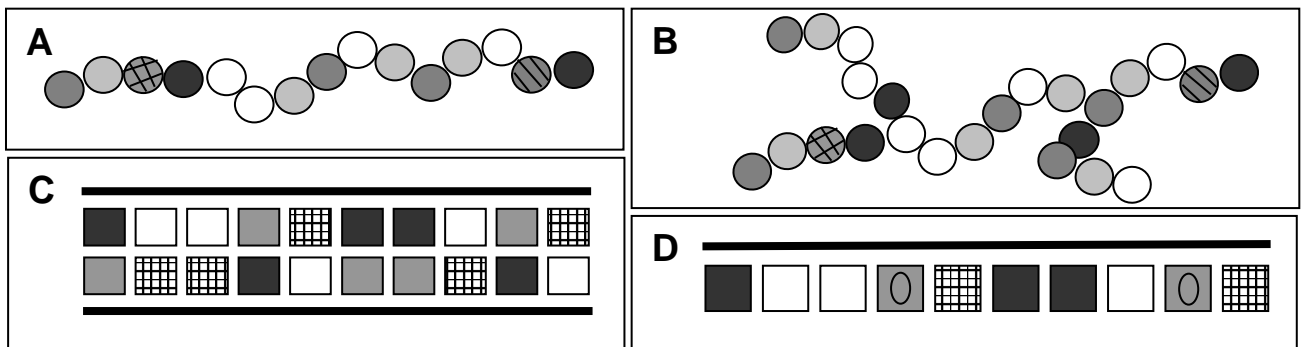
lineares Chromosom: Eukaryotenzelle
Ring-Chromosom: Prokaryotenzelle
Zellkern: Eukaryotenzelle
Zellmembran: Prokaryotenzelle und Eukaryotenzelle
Chloroplast: Eukaryotenzelle (Pflanzenzelle)

- 3 Chromosomen bei Eukaryoten (z. B. Tieren oder Pflanzen): **korrekt** / falsch

- befinden sich im Zellkern.**
- befinden sich im Cytoplasma.*
- bilden sich zu Beginn der Zellteilung.*
- enthalten Erbinformation.**
- sind gleichbedeutend mit Genen.*
- enthalten Merkmale wie z. B. die braune Farbe der Augen.*
- befinden sich in jeder Zelle eines Lebewesens. ***
- befinden sich nicht in jeder Zelle eines Lebewesens. **

* Spezialfälle wie Erythrozyten, die keinen Zellkern besitzen, werden hier nicht berücksichtigt.

- 4 Die Zellen unterschiedlicher Organe in einem Individuum (wie z. B. in Gehirn, Leber oder Muskel) sind unterschiedlich gestaltet und vollbringen unterschiedliche Aufgaben.
- Sie besitzen trotzdem alle genau die gleiche Erbinformation.**
 - Sie besitzen – entsprechend ihrer unterschiedlichen Ausprägung – auch eine unterschiedliche Auswahl der Erbinformation.*
 - Sie besitzen von jedem Chromosom 1 Exemplar.*
 - Sie besitzen von jedem Chromosom 2 Exemplare.**
 - Die Anzahl der Chromosomen kann (bei ein und demselben Individuum) von Zelltyp zu Zelltyp unterschiedlich sein. **
- * Eine Ausnahme bilden die Keimzellen mit nur 1 Exemplar pro Zelle.
- 5 Die Erbsubstanz (DNA, DNS) ist bildlich gesehen
- ein Schrank mit vielen Schubladen, in denen alle vererbbaaren Merkmale (wie z. B. die braune Farbe der Augen oder bestimmte Verdauungsenzyme) getrennt voneinander eingeordnet sind.*
 - ein Schrank mit vielen Schubladen, in denen die Informationen über die Herstellung aller vererbbaaren Merkmale getrennt voneinander eingeordnet sind.**
 - eine Ansammlung von Enzymen und anderen Proteinen (Eiweißstoffen), von denen die Zelle bei Bedarf eine Kopie machen kann.*
- 6 Ein Gen
- bedeutet das selbe wie (ist ein Synonym für) Erbsubstanz (DNA, DNS).*
 - ist ein Abschnitt auf der DNA.**
 - beinhaltet z. B. die Information für den Bau eines Enzyms.**
 - beinhaltet ein vererbbares Merkmal (z. B. die braune Farbe der Augen).*
 - sitzt oben auf der DNA drauf.*
 - ist eine künstliche veränderte Erbinformation.*



Zucker / Aminosäure / DNA / Protein / Ribosom / RNA / Stärke

- 7 In den Bildern A bis D sind Molekülmodelle dargestellt. Ordnen Sie, so weit möglich, jedem Bild einen Namen aus der oben stehenden Liste zu und begründen Sie kurz Ihre Wahl. Wenn ein Molekülmodell zu keinem der Namen passt, dann begründen Sie dies kurz.

A	Protein, da lineare Kette aus mehr als vier Baustein-Typen (Aminosäuren)
B	nichts von alledem, da nur Stärke verzweigte Moleküle enthält, die aber nur aus Glucose bestehen, während hier unterschiedliche Typen von Bausteinen dargestellt sind

C	DNA, da Doppelstrang, der aus vier unterschiedlichen Baustein-Typen (Kernbasen) aufgebaut ist
D	RNA, da Einzelstrang, der aus vier unterschiedlichen Baustein-Typen (Kernbasen) aufgebaut ist, wobei drei davon genau so bei der DNA vorliegen, der vierte aber eine Variante darstellt

- 8 Korrigieren Sie die Fehler im folgenden Text, indem Sie das Falsche durchstreichen und das Richtige darüber schreiben. Unterstrichene Wörter sind richtig und dürfen nicht verändert werden.

gleiche Erbinformation

Alle Zellkerne in einem Organismus enthalten genau die ~~gleichen Merkmale~~. – Die

vier

DNA ist ein Biomolekül, bei dem die Erbinformation in Form von ~~zehn~~ verschiede-

Kernbasen

nen Arten von ~~Amidosäuren~~ „aufgeschrieben“ ist. Diese Information wird beim Vor-

Translation Aminosäure- 20

gang der ~~Transition~~ übersetzt in die ~~Kohlenhydrat~~-„Sprache“ der Proteine, die 12

„Buchstaben“ besitzt.

Nachweis für dieses Vorwissen im LehrplanPLUS:

(LB = Lernbereich)

tierische und pflanzliche Zellen (Aufgabe 1): 5. Klasse, LB 2.2

pro- und eukaryotische Zellen (Aufgabe 2): 9. Klasse, LB 2

Chromosomen bei Eukaryoten (Aufgabe 3): 9. Klasse, LB 3.2

Erbinformation und Chromosomen in verschiedenen Zellen (Aufgabe 4, 8): *wird in 9. Klasse, LB 3, vorausgesetzt, ohne explizit aufgeführt zu werden*

DNA, Gen, RNA, Protein, Proteinebiosynthese (Aufgaben 5, 6, 7, 8): 9. Klasse, LB 3.1

vgl. auch die Seite „Teste dein Wissen über die DNA und ihre Replikation“ in Unterricht Biologie 418 | 2016, Seite 20