

VI.8

Gentechnik und Biotechnologie

DNA-Aufbau und -Struktur – Lernstandsdiagnose, Modellbau und interaktive Übungen

Nach einem Beitrag von Simone Homeier

Mit Illustrationen von Sylvana Timmer



© RAABE 2021

© Stanislaw Pytel/DigitalVision

In dieser Unterrichtseinheit arbeiten die Lernenden anhand eines selbst erstellten DNA-Modells anschaulich und handlungsorientiert den Aufbau und die Struktur der DNA. Die Informationen entnehmen sie u. a. aus übersetzten Auszügen des Originalbriefs von Francis Crick und leiten daraus DNA-Aufbau und -Struktur.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 9

Dauer: 45 Unterrichtsstunden

Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler 1. beschreiben und skizzieren den DNA-Aufbau, 2. entwickeln, bauen und erklären ein DNA-Strukturmodell, 3. erläutern die Eigenschaften des genetischen Codes.

Thematische Bereiche: Genetik, DNA, genetischer Code



Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, FoVo = Folienvorlage, LA = *LearningApp*, Ld = Lernstandsdiagnose, LEK = Lern-
erfolgskontrolle, Sv = Schülerversuch, Tk = Tippkarte, Tx = Informationstext

1. Stunde

Thema: Lernausgangsd Diagnose und Grundwissen zur Struktur der DNA

M 1 (FoVo)

Gratuliere, du hast geerbt!

M 2 (Ld, LA)

Teste dein Wissen über die DNA!

Benötigt:

ggf. *LearningApp*: <https://learningapps.org/view20695963>

M 3 (Tx)

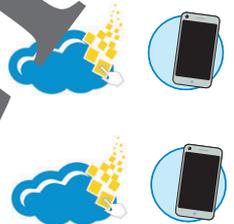
Die Grundstruktur der DNA

M 4 (Ab, LA)

Aufbau und Struktur der DNA

Benötigt:

ggf. *LearningApp*: <https://learningapps.org/view20695963>



2./3. Stunde

Thema: Die Bestandteile der DNA

M 5 (Tx)

Der 6-Millionen-Dollar-Brief

M 6 (Ab)

Die Bestandteile der DNA

M 7 (Ab)

Das Modell der DNA

Benötigt:

- 4 Pfeifenreiniger in zwei unterschiedlichen Farben
- Perlen in sechs verschiedenen Farben (z. B. Bügelperlen)
- 1 Schere oder 1 Lineal

M 8 (Tk)

Das Modell der DNA – Herstellung



4. Stunde

Thema: Der genetische Code

M 9 (Ab)

Das Alphabet des Lebens

5. Stunde alternativ als Hausaufgabe

Thema: Der Aufbau und die Struktur der DNA – eine Zusammenfassung

M 10 (LEK, LA)

Aufbau und die Struktur der DNA

Benötigt:

ggf. *LearningApps*: <https://learningapps.org/view20696756>;
<https://learningapps.org/view20696899>

Thema:

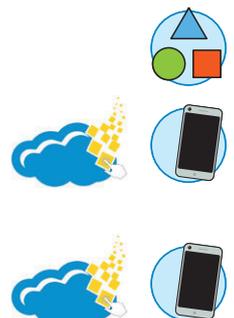
Lernergebnisdiagnose

M 2 (Ld, LA)

Teste dein Wissen über die DNA!

Benötigt:

ggf. *LearningApp*: <https://learningapps.org/view20695963>



Teste dein Wissen über die DNA!

M 2

Aufgabe

Mache dir in Einzelarbeit Gedanken über dein Wissen zum Thema „DNA“. Kreuze dazu jeweils das Kästchen mit der richtigen Antwort an.

Alternativ kannst du diese Aufgabe auf interaktiv mithilfe der folgenden digitalen LearningApps-Übung durchführen:

<https://learningapps.org/view20695963>



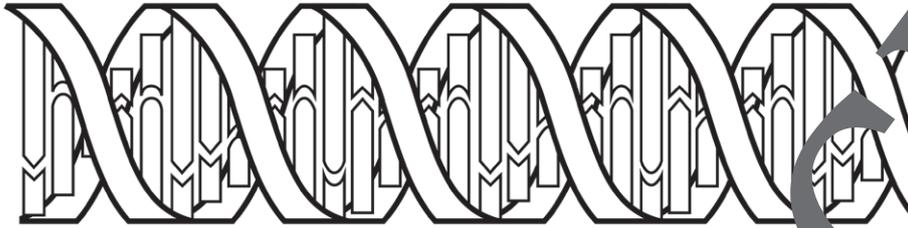
		A	B	C
1	Wo genau befindet sich die DNA in unserem Körper?	In den roten Blutkörperchen	Im Zellkern	In den Haarspitzen
2	Welche Form hat die DNA?	Schraubenförmige Helix	Mondförmiger Kreis	T-förmig
3	Aus wie vielen Grundbestandteilen ist die DNA aufgebaut?	12 Bestandteile	5 Bestandteile	4 Bestandteile
4	Die DNA besteht u. a. aus einem Zucker. Wie heißt dieser?	Fruktose	Glukose	Desoxyribose
5	Die DNA besteht u. a. aus unterschiedlichen Basen. Welcher der aufgeführten Begriffe bezeichnet keine Base?	Thymin	Adenin	Cytosin
6	Die lange DNA ist verdichtet zu einem ...	Knäuel	Chromosom	Zellkern
7	Aus wie vielen Einzelsträngen ist eine DNA aufgebaut?	2 Stränge	1 Strang	4 Stränge
8	Was ist ein Gen?	Gesamte DNA mit allen Erbinformationen	DNA, die wir von unseren Eltern vererbt bekommen	DNA-Segment, das für ein bestimmtes Erbmerkmal kodiert
9	Wer erkannte, dass die DNA eine Doppelhelix ist?	F. Crick & J. Watson	S. Holmes & Dr. J. Watson	S. Hawking & L. Armstrong
10	Was ist eine Nukleotidsequenz?	Eine Abfolge von Genen	Eine Abfolge von Basen	Eine Abfolge von Zellen

Die Bestandteile der DNA

M 6

Aufgabe 1

Markiere in der Abbildung mithilfe der Beschreibungen aus dem Brief in **M 5** die Stränge violett und die Basen in vier unterschiedlichen Farben (Adenin blau, Guanin grün, Cytosin rot, Thymin gelb).



© Sylvana Timmer

Die DNA in der Gestalt einer Doppelhelix

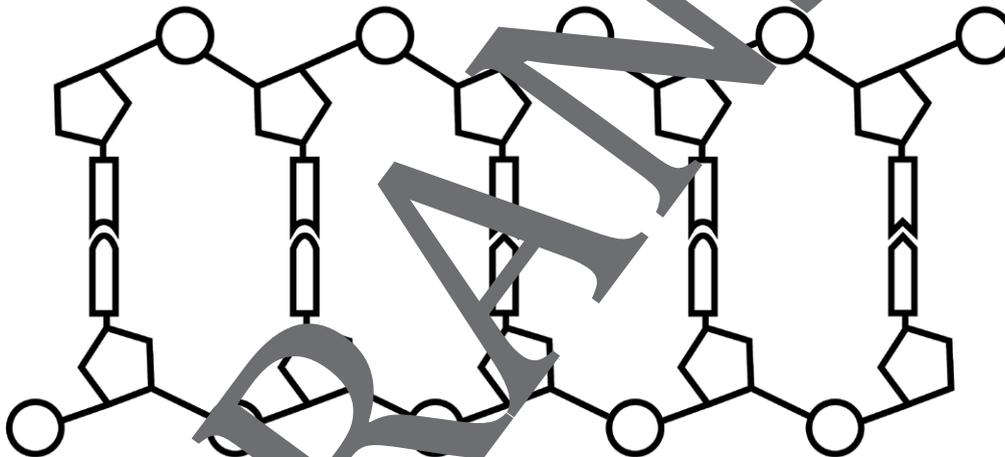
Aufgabe 2

Markiere in der folgenden Abbildung die molekularen Bausteine der DNA.

A: Adenin – T: Thymin – G: Guanin – C: Cytosin – P: Phosphat – Z: Zucker (Ribose)

Male sie wie in Aufgabe 1 in den entsprechenden Farben aus. Zucker/Phosphat pink, Zucker lila.

Hinweis: Beachte, was Francis Crick in dem Brief über die Paarbildung der Basen gesagt hat (**M 5**).



Grafik: Sylvana Timmer

Der detaillierte Aufbau der DNA im Strickleitermodell.

Aufgabe 3

Überlege dir zunächst, warum der Brief zu einem so hohen Preis versteigert werden konnte. Diskutiere im Anschluss deine Ideen mit deinem Sitznachbarn/deiner Sitznachbarin.



M 7

Das Modell der DNA

Dieses Modell der DNA-Doppelhelix soll euch anschaulich demonstrieren, wie die Bestandteile der DNA räumlich angeordnet sind.

Aufgabe

Entwickelt mit den vorgegebenen Materialien ein 3D-Modell der DNA. Baut dazu zuerst ein Strickleitermodell und dreht dann daraus die Helixstruktur.

Tipp: Falls du nicht weiterkommst, verwende die Tippkarte **M 8**.

Modell der DNA-Doppelhelix**Materialien**

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 4 Pfeifenreiniger in zwei unterschiedlichen Farben | <input type="checkbox"/> 1 Schere oder Zange |
| <input type="checkbox"/> Perlen in sechs verschiedenen Farben (z. B. Perlenperlen) | <input type="checkbox"/> 1 Lineal |



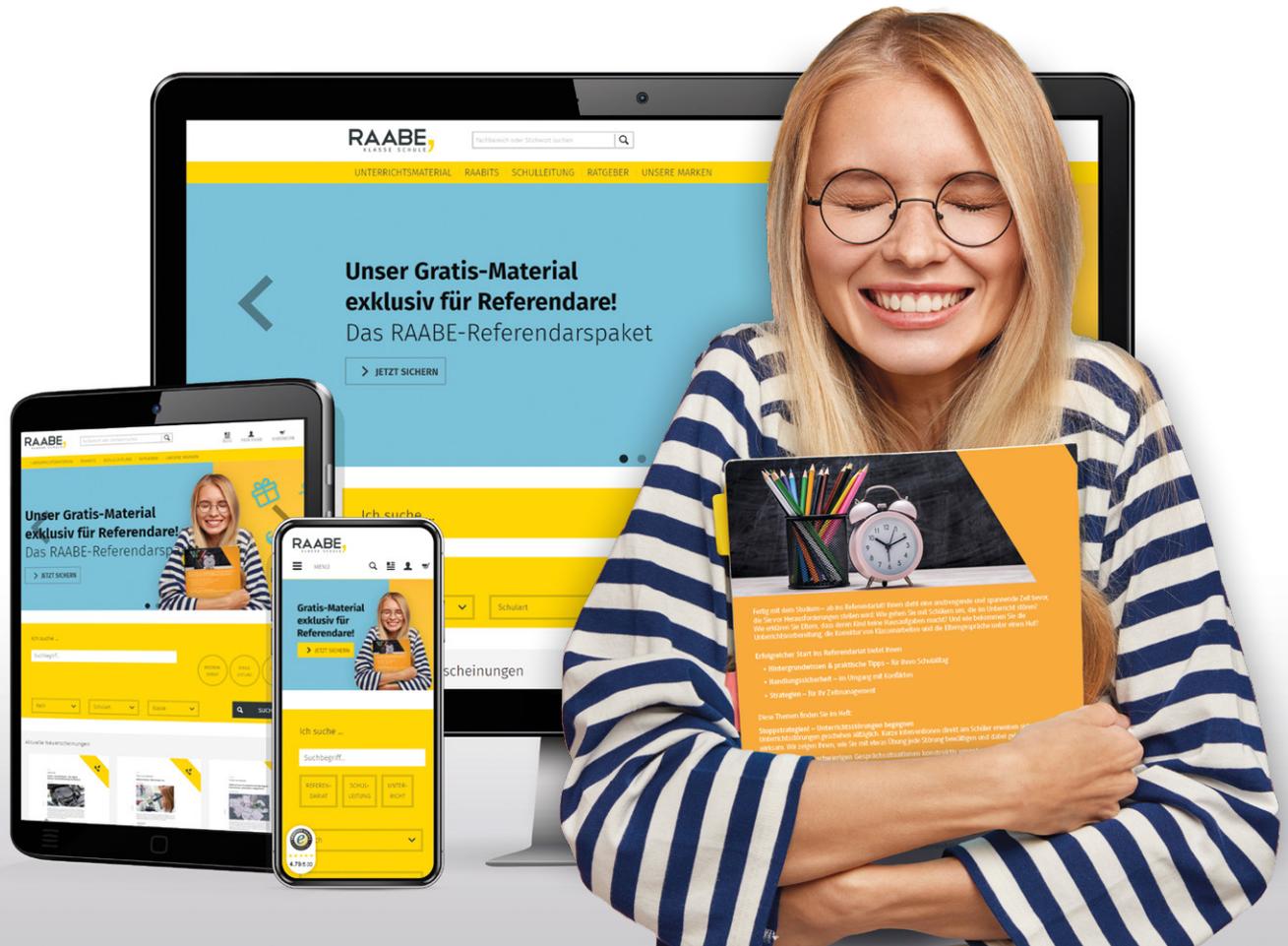
Foto: Simone Hoyer

Vorbereitungen

- Zwei Pfeifenreiniger der gleichen Farbe werden in 6 cm lange Stücke geschnitten (siehe Foto).
- Die anderen beiden Pfeifenreiniger werden nicht zugeschnitten.

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 4.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Sichere Zahlung per Rechnung,
PayPal & Kreditkarte



Exklusive Vorteile für Abonnent*innen

- 20% Rabatt auf alle Materialien für Ihr bereits abonniertes Fach
- 10% Rabatt auf weitere Grundwerke



Käuferschutz mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de