

SCHOOL-SCOUT.DE

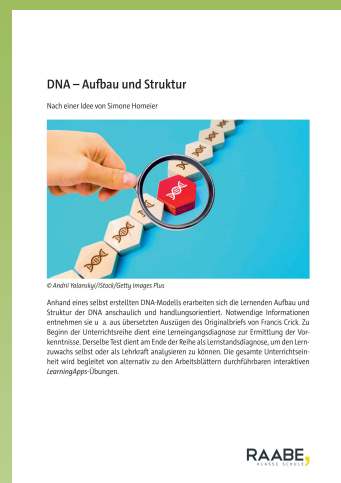
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

DNA: Aufbau und Struktur

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



DNA – Aufbau und Struktur

Nach einer Idee von Simone Homeier



© Andrii Yalanskyi/iStock/Getty Images Plus

Anhand eines selbst erstellten DNA-Modells erarbeiten sich die Lernenden Aufbau und Struktur der DNA anschaulich und handlungsorientiert. Notwendige Informationen entnehmen sie u. a. aus übersetzten Auszügen des Originalbriefs von Francis Crick. Zu Beginn der Unterrichtsreihe dient eine Lerneingangsd Diagnose zur Ermittlung der Vorkenntnisse. Derselbe Test dient am Ende der Reihe als Lernstandsdiagnose, um den Lernzuwachs selbst oder als Lehrkraft analysieren zu können. Die gesamte Unterrichtseinheit wird begleitet von alternativ zu den Arbeitsblättern durchführbaren interaktiven *LearningApps*-Übungen.

DNA – Aufbau und Struktur

Klasse 8–10

Nach einer Idee von Simone Homeier

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M1: Gratuliere, du hast geerbt!	3
M2: Teste dein Wissen über die DNA!	4
M3: Die Grundstruktur der DNA	5
M4: Aufbau und Struktur der DNA	6
M5: Francis Crick's Brief über die DNA	7
M6: Die Bestandteile der DNA	8
M7: Ein Modell der DNA bauen	9
M7a: Das Modell der DNA – Tippkarte	10
M8: Genetischer Code – das Alphabet des Lebens	11
M9: Aufbau und Struktur der DNA – Kennst du dich aus?	12
Lösungen	14

Kompetenzprofil:

Kompetenz	Anforderungsbereiche
Fachlicher Bezug	Genetik, DNA, genetischer Code
Methodenkompetenz	Textverständnis, Modellbau
Basiskonzepte	Struktur und Funktion
Erkenntnismethoden	Fragen stellen; vergleichen, schlussfolgern
Kommunikationskompetenz	beschreiben, vergleichen, erklären, präsentieren

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt

FoVo Folienvorlage



LA LearningApps

LD Lernstandsdiagnose




LEK Lernerfolgskontrolle

LüT Lückentext

MB Modellbau

TK Tippkarte

TX Informationstext

Inhaltliche Stichpunkte	Material	Methode
Einstiegsabbildung	M1	FoVo
Lernstandsdiagnose zur DNA: Lerneingangstest und Lernausgangstest	M2	LD, AB, LA 
Informationstext zur Grundstruktur der DNA	M3	AB
Aufgaben zu Aufgabe und Struktur der DNA	M4	AB, LA 
Informationstext zum Aufbau der DNA anhand eines Auszugs des Briefes von Francis Crick an seinen Sohn	M5	TX
Aufgaben zu den Bestandteilen der DNA	M6	AB
Aufgabenstellung zum Bau eines DNA-Strukturmodells	M7	AB, MB
Tippkarte zum Bau eines DNA-Strukturmodells	M7a	TK
Informationstext und Aufgaben zum genetischen Code	M8	TX, Ab
Lernerfolgskontrolle zu Aufbau und Struktur der DNA	M9	AB, LEK, LA 

Methodisch-didaktische Hinweise

Aufbau der Reihe

Projizieren Sie zum Einstieg in die **erste Stunde** die Abbildung **M1** einer schwangeren Frau neben einem DNA-Modell z. B. mit der Dokumentenkamera. Lassen Sie die Lernenden Ihre Vorkenntnisse zur Überschrift „Gratulation, du hast geerbt!“ äußern.

Nun führen die Lernenden zur Ermittlung individueller Vorkenntnisse aus dem Alltagswissen die Lernausgangsdiagnose **M2** in Einzelarbeit durch. Diese wird zu diesem Zeitpunkt noch nicht ausgewertet. Die Auswertung erfolgt erst bei der erneuten Durchführung zum Ende der Einheit als Lernergebnisdiagnose. So kann der zu Beginn ermittelte Kenntnisstand mit den Kenntnissen nach der Unterrichtseinheit verglichen werden. Hierdurch können sowohl Sie als Lehrkraft als auch die Lernenden eine Progression des Kenntnisstandes nachvollziehen.

Digitale Bearbeitung von M2: Der Test kann alternativ auch als digitale *LearningApp* durchgeführt werden. Sollten Sie Änderungen an der *LearningApp* vornehmen wollen, rufen Sie den Link <https://learningapps.org/20695963> auf, speichern Sie die App in Ihrem Account ab und ändern Sie diese nach Ihren Vorstellungen. Beachten Sie, dass sich der Link zum Teilen mit den Schülerinnen und Schülern dadurch ändert.

Im Anschluss erhalten die Lernenden den Informationstext **M3** über die Struktur der DNA. Zunächst sollen sich die Jugendlichen nach dem Prinzip „vom Einfachen zum Komplexen“ mit dem äußeren Aufbau und der „Verpackungsform“ der DNA beschäftigen. Dazu erhalten sie das Arbeitsblatt **M4**, mit dem die zuvor eingeführten neuen Fachbegriffe mithilfe einer Zuordnungsaufgabe einüben.

Digitale Bearbeitung von M4: Aufgabe 1 kann alternativ auch als *LearningApp* durchgeführt werden. Zur Abänderung können Sie den Link <https://learningapps.org/20696247> nutzen.

Als Einstieg in die **zweite Stunde** präsentieren Sie den Lernenden die Überschrift „Der 6-Millionen-Dollar-Brief“ des Arbeitsblattes **M5**. Erläutern Sie, dass dieser Brief von einem bedeutenden Wissenschaftler stammt, der darin seinem Sohn beschreibt, wie die Erbsubstanz aller Lebewesen aufgebaut ist. Die Lernenden sammeln Ideen, warum der Brief zu so einem hohen Wert versteigert wurde. Daraus ergibt sich die Problemstellung der Stunde: der Aufbau der DNA mit ihren molekularen Bestandteilen.

Die Schülerinnen und Schüler lesen Auszüge des Briefes von Francis Crick an seinen Sohn Michael und erweitern dabei eigenständig eine nun komplexere Vorstellung vom Bau der DNA. Anschließend bearbeiten sie das Arbeitsblatt **M6** mit Aufgaben zur Verständnissicherung und -vertiefung. Anschließend sollen die Lernenden sich erneut überlegen und diskutieren, warum dieser Brief zu einem so hohen Preis versteigert werden konnte, und erkennen, wie bedeutsam die Entdeckung ist, die Francis Crick darin beschreibt: der Bau der Erbsubstanz aller Lebewesen.





Binnendifferenzierung: Bei leistungsstärkeren Schülern oder Lerngruppen kann die erste Aufgabe von **M6** ausgelassen werden. Zusätzlich können bei Aufgabe 2 die einzusetzenden Fachbegriffe nicht vorgegeben werden. Die Lernenden erhalten dann die Aufgabe, die richtigen Fachbegriffe in der Abbildung an der richtigen Stelle zu platzieren.

Zu Beginn der **dritten Stunde** werden verschiedene DNA-Modelle aus der Sammlung, aus Papierkonstruktionen oder auf Papier gedruckt etc. ausgestellt. Dies erzeugt Motivation und kann als Hinführung zum Thema „Modell der DNA“ genutzt werden.

Die Jugendlichen entwickeln im nächsten Schritt selbst ein DNA-Strukturmodell aus den vorgegebenen Materialien **M7**. Die Form der DNA kann sowohl als Strickleitermodell als auch als Doppelhelix an dem Modell gezeigt werden, einzelne Bestandteile werden grob abgebildet. Das heißt, die Holme rechts und links sind nicht noch einmal in die Bestandteile Desoxyribose und die Phosphatgruppe unterteilt und die Wasserstoffbrückenbindungen zwischen den Basen sind nicht dargestellt.



Binnendifferenzierung: Die Tippkarte **M7a** gibt Hilfestellungen zu den ersten Konstruktionsschritten.

Es sollte auch Zeit für eine kurze Modellkritik eingeplant werden. Hierbei sollte geklärt werden, welche verwendeten Materialien für die Darstellung der einzelnen molekularen Bestandteile verwendet wurden, und es sollte diskutiert werden, wo die Grenzen des entwickelten Modells bei der Darstellung der tatsächlichen Struktur der molekularen DNA liegen.

In der **vierten und fünften Stunde** erarbeiten die Jugendlichen mithilfe des Informationstextes **M8** die Grundlagen zum genetischen Code und führen anschließend eine Übung durch, bei der sie in einer abgebildeten Nukleotidsequenz den gegenüberliegenden, komplementären DNA-Strang mit den entsprechenden Basen ergänzen sollen. Anschließend sollen die Kombinationsmöglichkeiten für die präsentierte Nukleotidsequenz aus zehn Basenpaaren ermittelt werden, um so zu verdeutlichen, wie viele unterschiedliche Codes allein mit zehn Basenpaaren aus vier unterschiedlichen Basen möglich sind.

Im Anschluss daran während der Stunde oder als Hausaufgabe sollen die Lernenden zur Festigung des Gelernten in dem Suchsel **M9** die Fachbegriffe dieser Unterrichtseinheit finden und anschließend sinnvoll in den Lückentext einfügen.



Digitale Bearbeitung von M9: Das Suchsel kann auch als interaktive *LearningApp* bearbeitet werden. Diese können Sie unter dem folgenden Link nach Ihren Wünschen anpassen: <https://learningapps.org/20696756>. Die passende *LearningApp* zum Lückentext finden Sie zur Modifikation unter: <https://learningapps.org/20696899>.



Binnendifferenzierung: Leistungsstärkere Schüler oder leistungsstärkere Lerngruppen können mithilfe der gefundenen Fachbegriffe des Suchsels einen fachlich sinnvollen Text als Zusammenfassung über das bereits Gelernte dieser Unterrichtseinheit verfassen.

Zum Abschluss der Einheit wird als Lernergebnisdiagnose erneut der Test **M1** durchgeführt und die Ergebnisse mit dem Kenntnisstand zu Beginn verglichen.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

DNA: Aufbau und Struktur

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)

