

Inhalt

Hinweise für das Lernen an Stationen	2
Übersicht über die Stationen mit Laufzettel	3
Test zum Thema „Genetik“	4
Station 1: DNA – die Säure, aus der die Gene sind	5
Station 2: Vom Gen zum Merkmal	6
Station 3: Ein Modell der DNA selbst herstellen	8
Lösungen	9
Bildnachweis	12

VORSCHAU

Übersicht über die Stationen mit Laufzettel

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Station	Name	Datum	Dauer (in Min.)	Zusammen- arbeit mit ...	Bemerkungen	Kontrolle
1	DNA – die Säure, aus der die Gene sind					
2	Vom Gen zum Merkmal					
3	Ein Modell der DNA selbst herstellen					

VORSCHAU

Datum: _____ Klasse/Lerngruppe: _____

erreichbare Punktzahl: 5

Name: _____

erreichte Punktzahl: _____

Test zum Thema „Genetik“

Vortest am _____

Nachtest am _____

1. Entscheide bei den folgenden Aussagen, ob sie richtig oder falsch sind. (5 P.)
Kreuze dazu in der betreffenden Spalte RICHTIG oder FALSCH an.

Nr.	Aussage	RICHTIG	FALSCH
1	In der DNA befinden sich die Chromosomen.		
2	Gene sind bestimmte Abschnitte auf der DNA.		
3	Die DNA besteht aus einem spiralgewundenen Doppelfaden, den man auch Doppelhelix nennt.		
4	Die DNA ist ein langes chemisches Molekül (Makromolekül).		
5	Jeweils vier Basen sind in der DNA miteinander zu einer Informationseinheit verbunden.		
6	Die vier Basen in der DNA sind: Adenin, Adrenalin, Thymin, Thymian.		
7	Die Erbinformation ist durch die Abfolge der vier verschiedenen Basen verschlüsselt.		
8	Alle Lebewesen enthalten DNA als Erbinformation.		
9	Eine unbefruchtete Eizelle beim Menschen hat 46 Chromosomen.		
10	Eine menschliche Samenzelle und eine menschliche Eizelle haben jeweils 23 Chromosomen.		

Station 1: DNA – die Säure, aus der die Gene sind

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

In der befruchteten Eizelle (Zygote), aus der wir uns entwickelt haben, befanden sich bereits alle unsere Erbanlagen (Gene). Seit fast 100 Jahren weiß man, dass die Gene in den Chromosomen liegen.

An dieser Station lernt ihr den Stoff kennen, aus dem die Gene bestehen: die DNA.

Material: Schulbuch, räumliches DNA-Modell aus der Biologiesammlung, ggf. Internet



Aufgaben

1. Die Erbinformation ist chemisch gesehen eine Säure, die meist mit den drei Buchstaben DNA abgekürzt wird. Wie heißt diese Substanz?

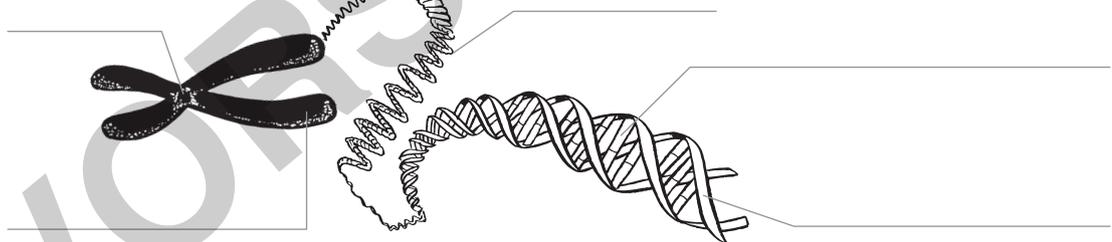
D_____ acid Hinweis: engl. acid = Säure

2. In der Abbildung ist ein Chromosom mit der DNA stark vereinfacht dargestellt.

- a) Sieh dir das räumliche Modell der DNA aus der Biologiesammlung und die Abbildung unten an und finde heraus, wie viele verschiedene chemische Stoffe am Aufbau der DNA beteiligt sind. Kreise die richtige Zahl ein:

2 4 6 8 10 15 20

- b) Beschrifte die Abbildung und verwende dazu folgende Begriffe: *Zentromer, verdichtetes Chromosom, Bausteinpaar einer „Sprosse“, DNA-Faden, Zucker-Phosphat-„Seil“*



3. Die eigentliche Erbinformation, die von Lebewesen zu Lebewesen verschieden ist, wird durch vier organische Basen der DNA festgelegt.

- a) Wie heißen die vier Basen und wie werden sie abgekürzt (Buchstabe)?

- b) Wie viele verschiedene Basenpaare gibt es? Kreise die richtige Zahl ein.

1 2 3 4 5 6

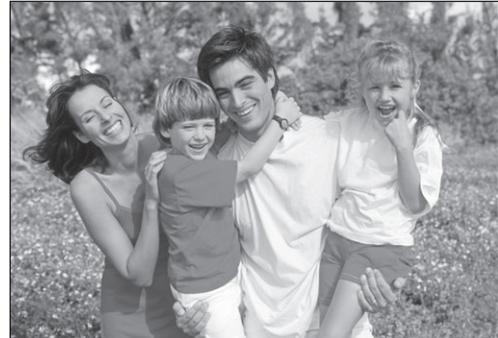
- c) Schreibe zwei Basenpaare (Bausteinpaare einer DNA-„Sprosse“) auf und verwende dabei die Abkürzungen der Basen.

Station 2: Vom Gen zum Merkmal

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Es gibt viele Billionen verschiedene Bakterien – und nicht zwei Bakterien, die völlig gleich sind. Auch die Vielfalt der Pflanzen und Tiere sowie die Individualität der Menschen ist auf die unterschiedliche Zusammensetzung der DNA bei den verschiedenen Lebewesen zurückzuführen.

An dieser Station erhaltet ihr einen Einblick in die komplizierten Prozesse, wie die Gene zu bestimmten Merkmalen bei den Lebewesen führen.



Material: Biologiebuch, ggf. Biologie-Lexikon, ggf. Internet

Aufgaben

1. Ohne Eiweiße (Proteine) gibt es kein Leben. Proteine sind an allen Stoffwechselprozessen im Körper beteiligt. Streiche in der folgenden Aufzählung die Begriffe und Sachverhalte, bei denen Proteine keine Rolle spielen.

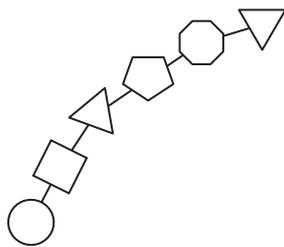
Enzyme – Haare – Blutgerinnung – Stärke – Verdauung – Wachstum – Mitose – Meiose – Zellteilung – Lernen – Sonnenbräunung – Fetttropfen – Muskelkontraktion

2. Kreuze an, welche der folgenden Aussagen auf Proteine zutrifft.

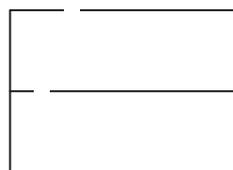
Proteine ...

- sind riesige Moleküle (Makromoleküle).
- bestehen aus Zucker.
- bestehen aus Aminosäuren.
- sind temperaturempfindlich.
- können nicht gerinnen.
- befinden sich nur im Zellkern einer Zelle.
- sind verschieden aufgebaut, setzen sich aber nur aus etwa 20 verschiedenen Aminosäuren zusammen.
- sorgen dafür, dass in der Zelle auftretende „Fehler“ meist schnell „repariert“ werden.

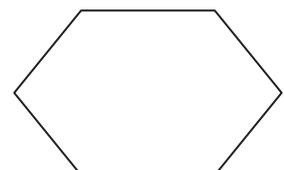
3. In der folgenden Abbildung sind Modelle von jeweils einem Zuckermolekül, einem Eiweißmolekül und einem Fettmolekül schematisch dargestellt. Ordne den Molekülen die korrekten Begriffe zu.



Fettmolekül

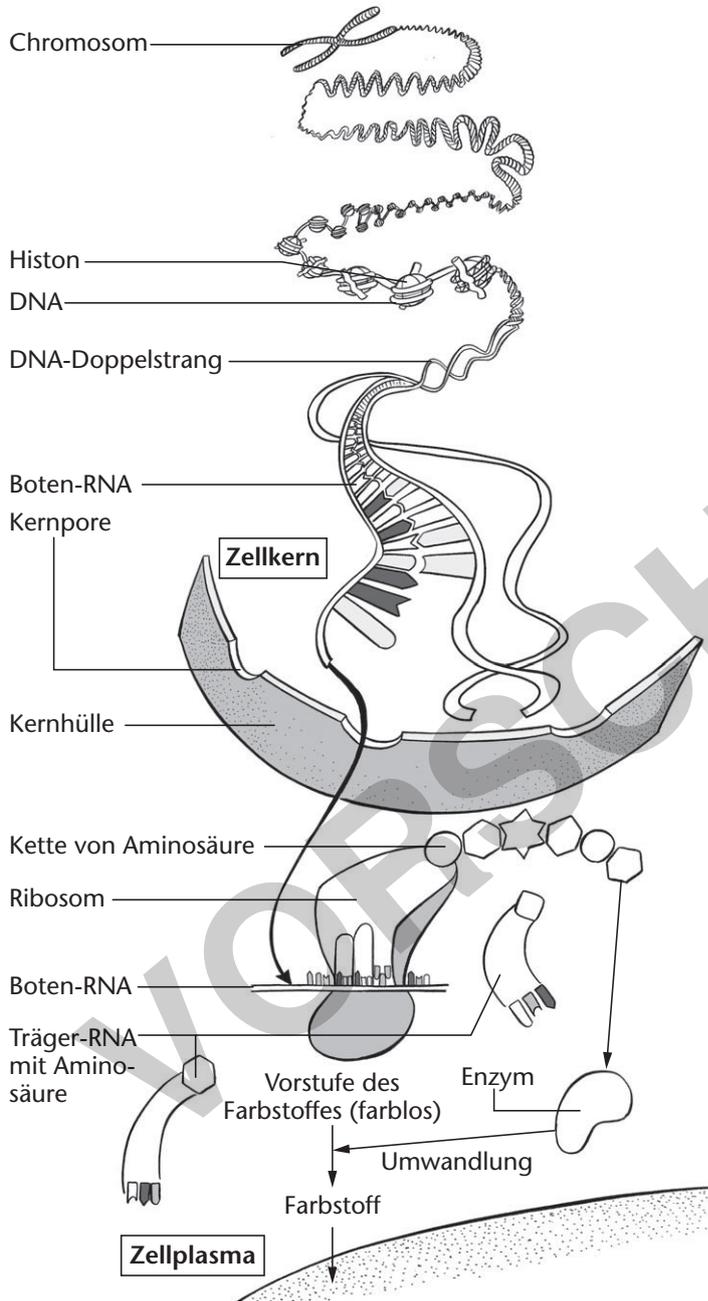


Zuckermolekül



Proteinmolekül

4. Die Erbinformation eines Lebewesens ist durch (1) die Chromosomenanzahl, (2) die Länge der DNA in den verschiedenen Chromosomen und (3) die Reihenfolge der Basen in den Genen, d.h. der DNA, festgelegt. Die DNA kann jedoch den Zellkern nicht verlassen. Die lebenswichtigen Proteine, insbesondere auch die Enzyme, werden aber im Zellplasma an den Ribosomen synthetisiert. Diesen Prozess nennt man **Protein-Biosynthese**. Ordne die Textbausteine den einzelnen Teilen der Abbildung zu, in der der sehr komplizierte Prozess der Protein-Biosynthese stark vereinfacht dargestellt ist.



DNA

Ein Ribosom (auch „Eiweißfabrik der Zelle“ genannt) im Zellplasma wandert an der m-RNA entlang und bildet ein Eiweißmolekül (z. B. ein Enzymmolekül). Diesen Vorgang der Proteinsynthese am Ribosom nennt man **Translation**.

RNA

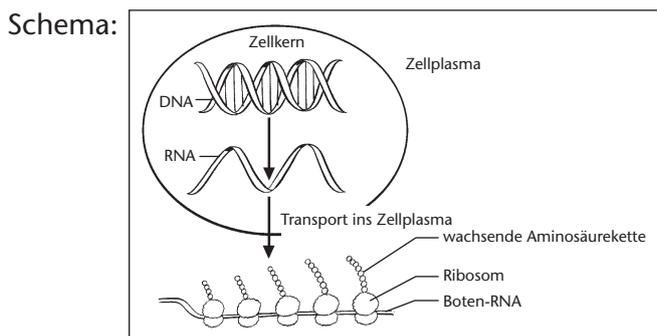
Das neu hergestellte Proteinmolekül verlässt das Ribosom und übernimmt eine bestimmte Funktion etwa bei der Herstellung von Farbstoffen in unserer Haut. Auf diese Weise erhalten wir zum Beispiel unsere Hautfarbe.

Die Boten-RNA wandert mit der abgelesenen Information durch eine Kernpore aus dem Zellkern heraus und heftet sich an ein Ribosom an.

Protein

Überträgermoleküle, Transport-RNA (t-RNA) genannt, bringen Aminosäuren aus dem Zellplasma zu den Ribosomen.

Der DNA-Doppelstrang im Zellkern spaltet sich auf, die Erbinformation wird abgelesen und ein Botenmolekül gebildet. Dieses Botenmolekül mit der abgelesenen Information nennt man Boten-RNA (m-RNA). Diesen Vorgang nennt man **Transkription**.

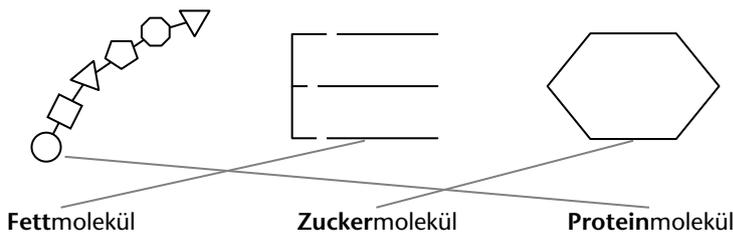


1. Enzyme – Haare – Blutgerinnung – **Stärke** – Verdauung – Wachstum – Mitose – Meiose – Zellteilung – Lernen – Sonnenbräunung – **Fettropfen** – Muskelkontraktion

2. Proteine ...

- sind riesige Moleküle (Makromoleküle).
- bestehen aus Zucker.
- bestehen aus Aminosäuren.
- sind temperaturempfindlich.
- können nicht gerinnen.
- befinden sich nur im Zellkern einer Zelle.
- sind verschieden aufgebaut, setzen sich aber nur aus etwa 20 verschiedenen Aminosäuren zusammen.
- sorgen dafür, dass in der Zelle auftretende „Fehler“ meist schnell „repariert“ werden.

3.



4.

