

# Evolution des Spektrums menschlicher Hautfarben

Eine genetische Erklärung zu diesem Kapitel findet Ihr im Lerntext: "Die Vererbung der Hautfarbe":  
<http://www.heyntkes.de/biologie/Lerntexte/LerntextMelanine.htm>

## Aufgabe zur Erarbeitung des Lernstoffes:

d1	<b>Erkläre</b> den Zusammenhang zwischen der Hautfarbe eines Menschen und den Lebensräumen seiner Vorfahren!
----	--

## möglicherweise neue "Fachbegriffe":

**Äquator** heißt eine an jeder Stelle genau zwischen den beiden geografischen Polen um einen ganzen Planeten herum verlaufende Linie.

**attraktiv** = anziehend

**Eizelle** nennt man die weibliche Geschlechtszelle.

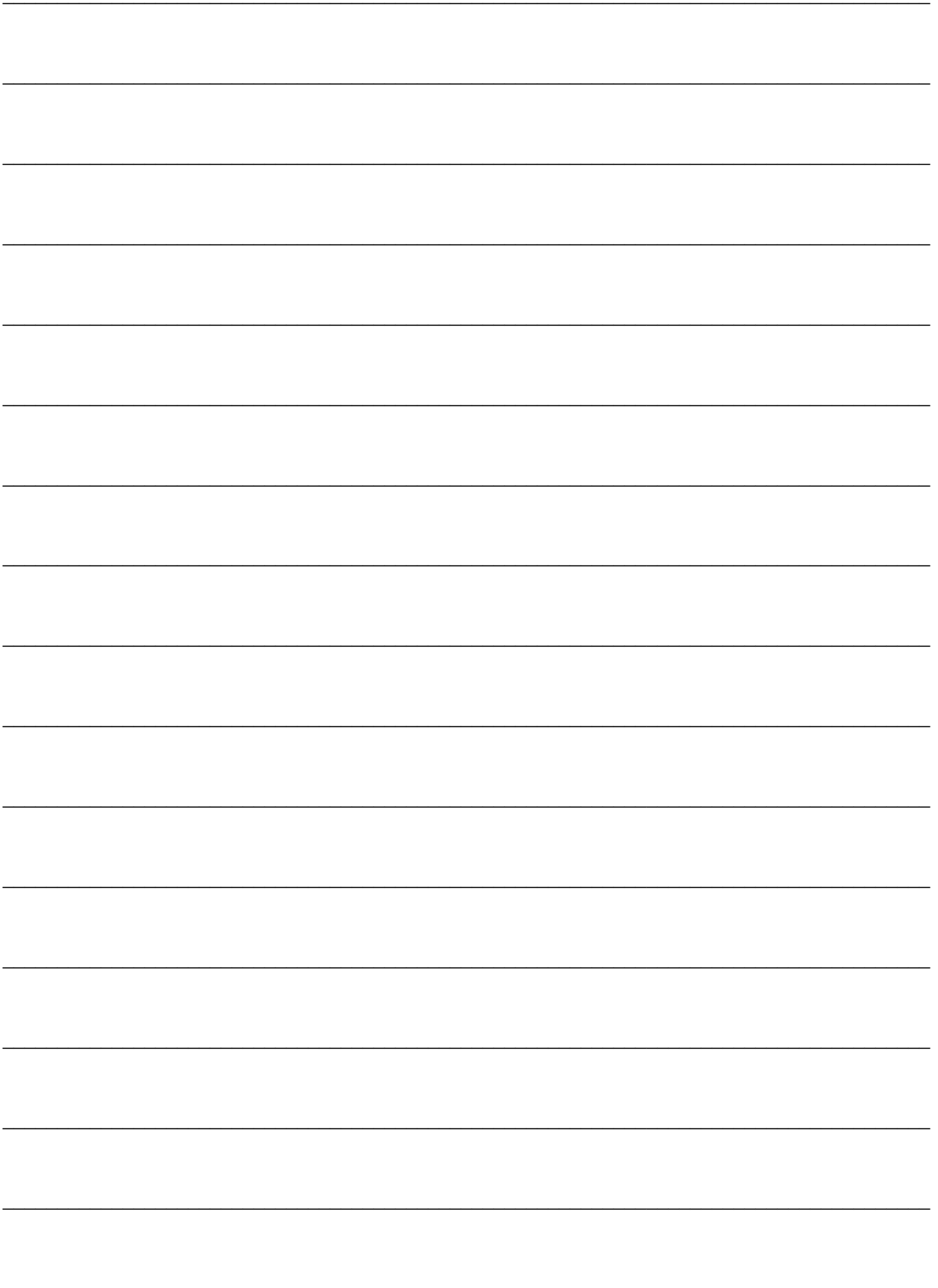
**Spermium** oder Samenzelle nennt man bei Tieren eine männliche Geschlechtszelle.

**Vitamin D** (Cholecalciferol) ist eigentlich kein echtes Vitamin, weil wir es mit Hilfe von ultravioletter Strahlung (UV-B) in der Haut aus 7-Dehydrocholesterol selber herstellen können. Es wird bei Bedarf in das Hormon Calcitriol umgewandelt und wir brauchen es zumindest für die Gesundheit unserer Knochen, Nerven und Muskeln, ein starkes Immunsystem sowie die Kontrolle der Vermehrung und Differenzierung unserer Zellen.

Natürliche, sexuelle und künstliche Selektion durch Zucht bewirken, dass Lebewesen mit bestimmten Eigenschaften mehr oder weniger Nachkommen haben. Beispielsweise gibt es in der Spezies Mensch bei der Eigenschaft Hautfarbe ein breites Spektrum unterschiedlicher Ausprägungen von fast weiß bis dunkelbraun. Je näher am Äquator und je höher in den Bergen Menschen leben, desto vorteilhafter ist eine dunkle Hautfarbe, weil sie besser vor der Hautkrebs fördernden UV-Strahlung schützt. Je tiefer und näher an den Polen Menschen leben, desto vorteilhafter war bis zur Erfindung der Vitamin-D-Pillen eine helle Hautfarbe, weil sie auch bei wenig Sonnenlicht eine ausreichende Produktion von Vitamin D ermöglicht. Ursprünglich hatten alle Menschen eine mehr oder weniger dunkle Hautfarbe, weil sie in Afrika lebten. Aber immer wieder wurden und werden bis heute in Afrika Menschen geboren, deren Haut hell ist. Der Grund dafür ist eine gelegentlich spontan auftretende Mutation in einer Eizelle oder einem Spermium. Diese Mutationen können bewirken, dass in Hautzellen ein Protein entsteht, dessen Form etwas verändert ist. Andere Mutationen bewirken, dass einfach weniger von dem Protein hergestellt wird. In beiden Fällen kann es seine Aufgabe weniger gut erfüllen als die in ausreichender Menge produzierte normale Version dieses Proteins. Anstatt große Mengen dunklen Farbstoff zu erzeugen, kann dieses mutierte Protein nur noch wenig oder gar keinen Farbstoff mehr produzieren. Darum ist die Haut eines so mutierten Menschen etwas oder sehr viel heller als normal. In Afrika haben diese hellhäutigen Menschen ein Problem mit der natürlichen Selektion, denn sie bekommen oft Hautkrebs. Früher sind sie oft daran gestorben, bevor sie sich erfolgreich fortpflanzen konnten. Vielleicht spielte auch die sexuelle Selektion eine Rolle, weil die dunkelhäutigen Menschen die sehr hellhäutigen Mutanten weniger attraktiv fanden.

Ganz im Norden Afrikas hatten allerdings Mutanten mit hellerer Haut bessere Überlebenschancen. Noch besser war es für sie, wenn sie Afrika verließen und nach Norden auswanderten. Dort hatten sie sogar einen Vorteil gegenüber Menschen mit dunklerer Hautfarbe, weil diese weniger Vitamin D für starke Knochen und ein starkes Immunsystem bilden konnten. Eine Ausnahme sind die Inuit, die eine relativ dunkle Hautfarbe besitzen, obwohl ihre Haut in ihrem Lebensraum extrem wenig von Sonnenlicht beschienen wird. Für sie ist die dunklere Haut von Vorteil, weil sie später faltig wird. Und sie brauchten keine helle Haut, weil sie ausreichend Vitamin D mit ihrer traditionellen Nahrung aus Robben und Walen aufnahmen.

Vor diesem Hintergrund muss man jetzt nur noch verstehen, wie eine Eigenschaft eines Lebewesens durch seinen eventuell mutierten Bauplan beeinflusst wird.



Fülle möglichst handschriftlich folgenden Lückentext aus! Name: \_\_\_\_\_

## Evolution des Spektrums menschlicher Hautfarben

Natürliche, sexuelle und künstliche Selektion durch Zucht bewirken, dass Lebewesen mit bestimmten Eigenschaften mehr oder weniger \_\_\_\_\_ haben. Beispielsweise gibt es in der Spezies Mensch bei der \_\_\_\_\_ Hautfarbe ein breites Spektrum unterschiedlicher Ausprägungen von fast weiß bis dunkelbraun. Je näher am Äquator und je höher in den Bergen Menschen leben, desto vorteilhafter ist eine dunkle Hautfarbe, weil sie besser vor der \_\_\_\_\_ fördernden UV-Strahlung schützt. Je tiefer und näher an den Polen Menschen leben, desto vorteilhafter war bis zur Erfindung der Vitamin-D-Pillen eine helle Hautfarbe, weil sie auch bei wenig Sonnenlicht eine ausreichende Produktion von \_\_\_\_\_ ermöglicht.

**gesucht:** Eigenschaft, Hautkrebs, Nachkommen, Vitamin D

Ursprünglich hatten alle Menschen eine mehr oder weniger dunkle Hautfarbe, weil sie in Afrika lebten. Aber immer wieder wurden und werden bis heute in Afrika Menschen geboren, deren Haut hell ist. Der Grund dafür ist eine gelegentlich \_\_\_\_\_ auftretende Mutation in einer Eizelle oder einem Spermium. Diese \_\_\_\_\_ können bewirken, dass in Hautzellen ein Protein entsteht, dessen Form etwas verändert ist. Andere Mutationen bewirken, dass einfach weniger von dem \_\_\_\_\_ hergestellt wird. In beiden Fällen kann es seine Aufgabe weniger gut erfüllen als die in ausreichender Menge \_\_\_\_\_ normale Version dieses Proteins. Anstatt große Mengen dunklen Farbstoff zu erzeugen, kann dieses mutierte Protein nur noch wenig oder gar keinen \_\_\_\_\_ mehr produzieren. Darum ist die Haut eines so mutierten Menschen etwas oder sehr viel heller als normal.

**gesucht:** Farbstoff, Mutationen, produzierte, Protein, spontan

In Afrika haben diese hellhäutigen Menschen ein Problem mit der \_\_\_\_\_ Selektion, denn sie bekommen oft \_\_\_\_\_. Früher sind sie oft daran gestorben, bevor sie sich erfolgreich fortpflanzen konnten. Vielleicht spielte auch die \_\_\_\_\_ Selektion eine Rolle, weil die dunkelhäutigen Menschen die sehr hellhäutigen \_\_\_\_\_ weniger attraktiv fanden.

**gesucht:** Hautkrebs, Mutanten, natürlichen, sexuelle

Ganz im Norden Afrikas hatten allerdings Mutanten mit hellerer Haut bessere \_\_\_\_\_. Noch besser war es für sie, wenn sie Afrika verließen und nach Norden auswanderten. Dort hatten sie sogar einen \_\_\_\_\_ gegenüber Menschen mit dunklerer Hautfarbe, weil diese weniger Vitamin D für starke \_\_\_\_\_ und ein starkes \_\_\_\_\_ bilden konnten.

**gesucht:** Immunsystem, Knochen, Überlebenschancen, Vorteil

Eine Ausnahme sind die Inuit, die eine relativ dunkle Hautfarbe besitzen, obwohl ihre Haut in ihrem \_\_\_\_\_ extrem wenig von \_\_\_\_\_ beschienen wird. Für sie ist die dunklere Haut von Vorteil, weil sie später faltig wird. Und sie brauchten keine helle Haut, weil sie ausreichend \_\_\_\_\_ mit ihrer traditionellen \_\_\_\_\_ aus Robben und Walen aufnahmen.

**gesucht:** Lebensraum, Nahrung, Sonnenlicht, Vitamin D