

Der Neandertaler in mir

von Roxanne Gutowski und Dr. Monika Pohlmann



© denisgo/Stock/Getty Images Plus

Neandertaler stellen eine ausgestorbene Menschenform dar und sind die engsten Verwandten heute lebender Menschen. Die ältesten bekannten Neandertaler lebten vor 400.000 Jahren. Sie siedelten in Europa, den Nahen Osten, Zentralasien und das westliche Sibirien. Modernste Untersuchungsmethoden konnten jetzt zeigen, dass Neandertaler schon vor 40.000 Jahren verstarben, aber Reste der archaischen DNA noch heute im modernen Menschen zu finden sind. Neandertaler und moderne Menschen koexistierten mindestens 250 Generationen lang. In dieser Leistungsaufgabe setzen sich Ihre Schüler mit dem genetischen Erbe des Neandertalers im anatomisch modernen Menschen auseinander.

Menschenrechte



© deniso/istock/Getty Images Plus

Neandertaler klonen

Comeback eines Ausgestorbenen?

Forscher halten ein unglaubliches Experiment, das zunächst rein Science Fiction klingt, für realistisch: Den Neandertaler wieder zum Leben zu erwecken!

UNESCO-Menschenrechte

Das menschliche Genom wird durch die Allgemeine Erklärung über das menschliche Genom und Menschenrechte der UNESCO geschützt und gilt nach Artikel 1 als symbolisches Erbe der Menschheit. Es wird u. a. Folgendes festgehalten:

Artikel 3

Das menschliche Genom, das sich aufgrund seiner Natur fortentwickelt, unterliegt Mutationen [...]

Artikel 11

Praktiken, die der Menschenwürde widersprechen, wie reproduktives Klonen von Menschen, sind nicht erlaubt [...].

3.	<p>... nennt und begründet, welche Position in der Abbildung den Genfluss von Neandertalern zu modernen Menschen mit Bezugnahme auf die Out-of-Africa-Theorie darstellt, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Diese Theorie besagt, dass der Ursprung des Menschen in Afrika liegt. Homo sapiens hat sich in Afrika entwickelt und sich von dort in der ganzen Welt verbreitet. – Neandertaler haben nur in Europa und Asien gelebt, sodass eine Vermischung mit afrikanischen Populationen von Homo sapiens nicht möglich war. Die Neandertaler-DNA ist demnach in Eurasien in das Genom des anatomisch modernen Menschen gelangt. – Von Eurasien ausgehend, haben sich moderne Menschen weiter verbreitet und die DNA der Neandertaler in das Genom des eigenen Genoms mitgenommen. Es lässt sich erklären, dass indigene Bevölkerungen, beispielsweise Südamerikas, ebenfalls Neandertaler-DNA in ihrem Genom tragen, obwohl sie geografisch von den Neandertalern getrennt waren. 	6 (II)
4.	Erfüllt ein weiteres aufgabenbezogenes Kriterium.	2

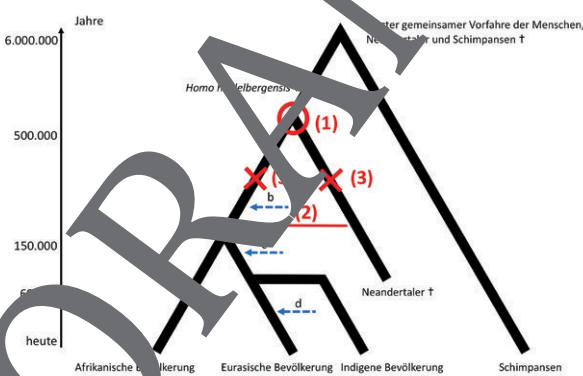
© RAABE 2020

Teilaufgabe 2

	Inhaltliche Leistungen Der Prüfling ...	Max. Punktzahl (AFB)
1.	<p>... skizziert vom geografischen Ort der vermuteten Aufnahme des Gens SLC11A1 in das Genom des modernen Menschen ausgehend, die weitere Verbreitung dieses Gens in die Karte, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Durchgezogene Linien zeigen Träger der neu erworbenen Genvariante an. – Punkte symbolisieren die Aufnahme der Genvariante in das menschliche Genom. 	7 (I)

	<ul style="list-style-type: none"> – In Sibirien konnte bei Verpaarungen von Neandertalern mit modernen Menschen das betreffende Gen in den Genpool des Menschen und mit ihm in die neu erschlossenen Lebensräume gelangen. – Aus den genetischen Befunden können die Wanderrouten der Menschen rekonstruiert werden. Die Menschen sind von Asien aus nach Amerika gelangt. – Die Genvariante wurde erst in Asien in das Genom der modernen Menschen aufgenommen, weshalb es in Europa kaum zu finden ist. – Durch den Gründereffekt (genetischer Flaschenhals) und die zunehmende Isolation der menschlichen Populationen auf ihrem Weg nach Südamerika hat sich das Gen im Genpool angereichert und fixiert. – Dieses Phänomen bezeichnet man als Gendrift, eine zufällige Veränderung der Allelfrequenz innerhalb des Genpools einer Population. Gendrift ist ein Evolutionsfaktor. 	
3.	<p>... stellt Hypothesen auf, warum das Gen trotz seiner negativen Folgen im Genom heutiger Menschen erhalten geblieben ist, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Als das Neandertaler-Gen in das menschliche Genom eingeführt wurde, war es eine gute Nährstoffausbeute für das Überleben essenziell. Das positiv selektierte Allel wurde im Genom fixiert. – In der heutigen Überflussgesellschaft kann dies zu einem Nachteil werden, da es existiert kein Nahrungsmangel, eine besonders effektive Ausbeute der Nahrung ist nicht mehr notwendig, das Gen befördert heute Fettleibigkeit und sogar Diabetes. <p>Medizinische Behandlungsmöglichkeiten führen dazu, dass natürliche Selektionsmechanismen ihren Einfluss verlieren.</p>	3 (II)
4.	... kein weiteres aufgabenbezogenes Kriterium.	2

Teilaufgabe 5

	Inhaltliche Leistungen Der Prüfling ...	Max. Punktzahl (AFB)
1.	<p>... stellt Hypothesen zum Entstehungszeitpunkt des Sprachgens FOXP2 auf, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Das Gen FOXP2 entstand im gemeinsamen Vorfahren des modernen Menschen und des Neandertalers, z. B. <i>Homo heidelbergensis</i>. – Das Gen FOXP2 ist in der Linie der Neandertaler entstanden und durch den Genfluss vom Neandertaler in das Genom des modernen Menschen gelangt. – Das Gen FOXP2 ist zufällig durch voneinander unabhängige Mutationsereignisse in beiden Linien entstanden. 	6
2.	<p>... zeichnet den wahrscheinlichsten Zeitpunkt in das Kladogramm ein, z. B.:</p> 	2 (II)
5.	<p>... begründet seine Entscheidung, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hypothese 1 ist am wahrscheinlichsten, weil das Gen bei Neandertalern und modernen Menschen auftritt. 	3 (II)

© RAABE 2020

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de