

Sexualität dient nicht der Vermehrung von Lebewesen

Aufgaben zur Erarbeitung des Lerntextes bzw. zur Lernkontrolle

a2	Nenne das Ziel der sexuellen Fortpflanzung!
a3	Beschreibe den entscheidenden Vorgang, der bei geschlechtlicher Fortpflanzung ein neues Lebewesen entstehen lässt!
a4	Nenne den Zweck der Meiose!

Angesichts all der Probleme mit der Pubertät und Sexualität muss man sich fragen, warum Menschen eigentlich da durch müssen. Ohnehin ist die von den alten Kölnern so wunderbar mit: "Wat soll der Quatsch?" ausgedrückte Frage nach dem Warum eine der wichtigsten in allen Naturwissenschaften.

Einzellige Lebewesen vermehren sich einfach durch Zellteilung. Und es gibt Pilze, Pflanzen und Tiere, die sich auch ohne Sex vermehren können. Deshalb kann reine Vermehrung nicht der Zweck der sexuellen Fortpflanzung sein. Vielmehr dient die sexuelle Fortpflanzung der Erzeugung möglichst unterschiedlicher Geschwister. Denn die Individuen einer Spezies müssen möglichst unterschiedlich sein, damit wenigstens einige Exemplare überleben, wenn sich plötzlich das Klima ändert oder eine neue Krankheit auftaucht. Die sexuelle Fortpflanzung dient dazu, Teile der mütterlichen und väterlichen Baupläne zu einzigartigen neuen Mischungen zu kombinieren.

Sinn der sexuellen Fortpflanzung ist die Unterschiedlichkeit von Geschwistern.

Während durch die Zellteilungen der Einzeller keine wirklich neuen Lebewesen entstehen, beginnt mit der Befruchtung genannten Vereinigung einer weiblichen (Eizelle) mit einer männlichen (Spermium) Geschlechtszelle das Leben eines ganz neuen Lebewesens.

Das entscheidende Ereignis, dem alle anderen Vorgänge der geschlechtlichen Fortpflanzung dienen, ist die Entstehung eines einzigartigen Individuums durch die Verschmelzung der Baupläne zweier Geschlechtszellen.

Ein Spermium dringt in eine Eizelle ein.



anonym, Public domain

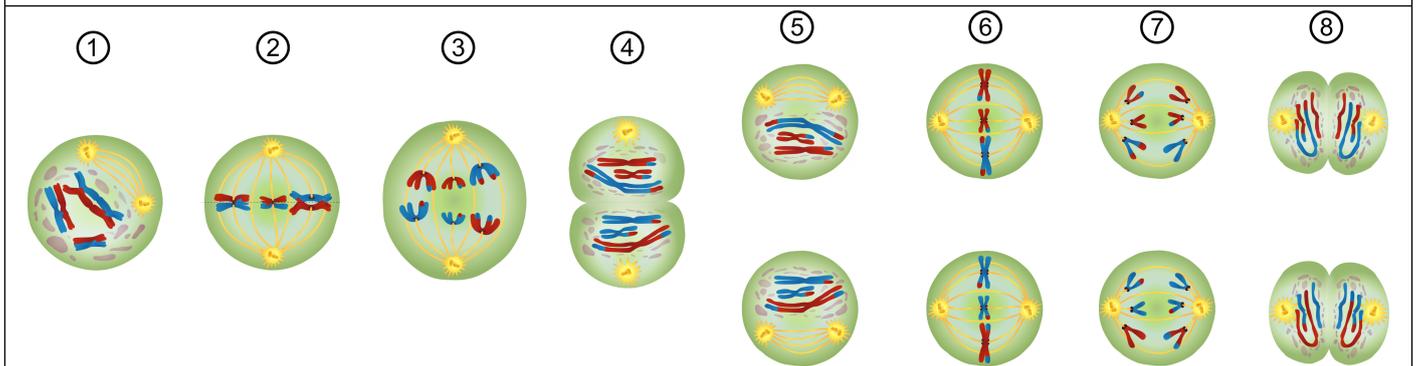
Dazu müssen aber zunächst Geschlechtszellen gebildet werden. Und der wichtigste Unterschied zwischen Geschlechtszellen und normalen Körperzellen ist, dass normale Körperzellen zwei Baupläne besitzen. Ein Bauplan stammt vom Vater und einer von der Mutter. Würden aber zwei Geschlechtszellen jeweils zwei Baupläne in das neue Lebewesen einbringen, dann hätte es schon vier Baupläne. Und mit jeder Generation würde sich die Zahl der Baupläne verdoppeln. Damit das nicht passiert, muss bei der Entstehung der Geschlechtszellen die Zahl der Baupläne halbiert werden. Der dafür erforderliche Prozess heißt Meiose. Und das folgende Schema zeigt, dass dabei Geschlechtszellen mit unterschiedlichen Bauplänen entstehen. Das ist notwendig, damit Geschwister möglichst unterschiedlich sind und damit möglichst niemals eine Situation eintritt, in der es zu wenige Menschen gibt, deren Baupläne ein Überleben ermöglichen.

Die Meiose dient der Produktion von Geschlechtszellen, deren Zellkerne von jedem Chromosom nur noch eine Kopie enthalten.

Schema der Stadien der Meiose mit Crossing over nach oben

Die Meiose kommt nur bei Lebewesen vor, deren noch lebende Zellen einen Zellkern haben. Diese Lebewesen heißen Eukaryoten. Eukaryoten setzen die Meiose nur für die Herstellung von Geschlechtszellen ein. Der Zweck der Meiose ist die Halbierung des in normalen Körperzellen doppelten (diploiden) Chromosomensatzes. Denn Geschlechtszellen dürfen von jedem Chromosom nur ein Exemplar enthalten, damit sich die Zahl der Chromosomen in den Körperzellen nicht bei jeder sexuellen Fortpflanzung verdoppelt.

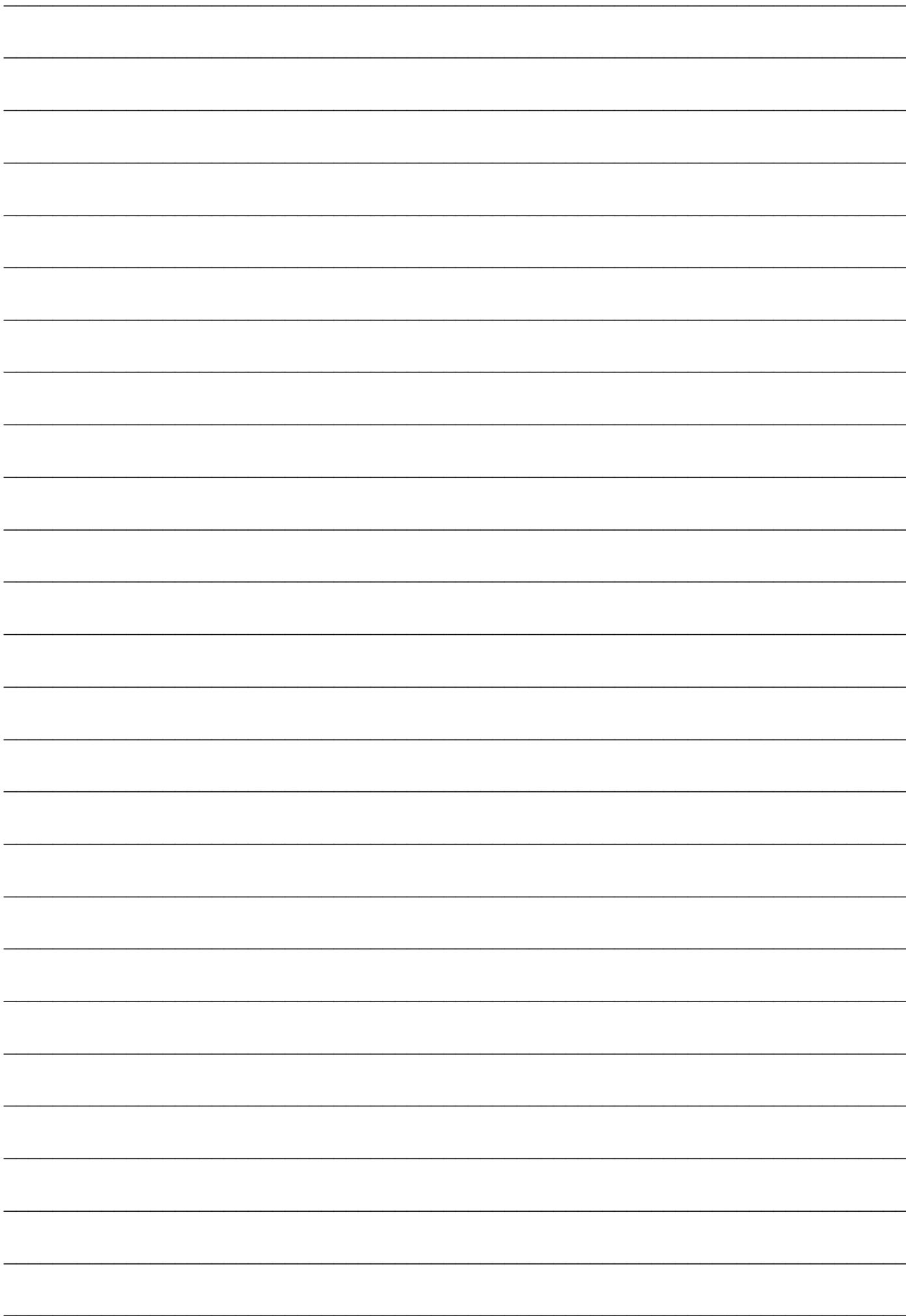
Die Meiose beginnt mit Chromosomenpaaren aus jeweils zwei Chromosomen, die normalerweise Varianten der gleichen Gene in der selben Reihenfolge enthalten. Sich so entsprechende Chromosomen nennt man homologe Chromosomen. Dabei stammt jeweils ein Chromosom von der Mutter und das andere vom Vater. Und weil schon vor der Meiose jedes Chromosom kopiert oder genauer verdoppelt wurde, besteht jedes Chromosom aus zwei Kopien, die man Chromatiden nennt. Deshalb nennt man die Chromosomen vor der Meiose 2-Chromatiden-Chromosomen.



anonym, CC BY-SA 4.0

Das Schema oben beginnt mit drei Paaren homologer Chromosomen mit je zwei Chromatiden. Dabei stammen die blauen Chromosomen vom einen und die roten vom anderen Elternteil. Gelb gezeichnet sind die für den Transport der Chromosomen benötigten Teile des Zytoskeletts. Das Schema unterteilt die Meiose in zwei Zellteilungen (1. Reduktionsteilung, 2. Äquationsteilung genannte normale Mitosen) mit insgesamt acht Phasen:

1	In der Prophase I werden die für einen Transport viel zu langen Chromosomen zu kompakten und dadurch transportablen Knäueln verpackt und die Zellkernhülle löst sich auf.
2	In der Metaphase I werden die Chromosomenpaare in eine Ebene in der Zell-Mitte transportiert.
3	In der Anaphase I werden die Chromosomenpaare auseinander und die beiden homologen Chromosomen in entgegengesetzte Richtungen gezogen.
4	In der Telophase I entstehen um die Chromosomen zwei neue Zellkernhüllen und die Chromosomen werden wieder aufgelockert. Danach teilt sich die Zelle mit den zwei Zellkernen und es entstehen zwei Tochterzellen.
5	In der Prophase II werden wieder die für einen Transport viel zu langen Chromosomen zu kompakten und dadurch transportablen Knäueln verpackt und die Zellkernhüllen lösen sich auf.
6	In der Metaphase II werden die Chromosomenpaare in eine Ebene in der Zell-Mitte transportiert.
7	In der Anaphase II werden die Chromosomenpaare auseinander und die beiden homologen Chromosomen in entgegengesetzte Richtungen gezogen.
8	In der Telophase II entstehen erneut um die Chromosomen neue Zellkernhüllen und die Chromosomen werden wieder aufgelockert. Danach teilen sich die beiden Tochterzellen mit den zwei Zellkernen und es entstehen insgesamt vier Tochterzellen.



Lückentext: "Sexualität dient nicht der Vermehrung von Lebewesen"

Einzellige Lebewesen vermehren sich einfach durch _____. Und es gibt Pilze, Pflanzen und Tiere, die sich auch ohne Sex vermehren können. Also kann reine _____ nicht Zweck sexueller Fortpflanzung sein. Tatsächlich dient sie dazu, Teile der mütterlichen und väterlichen _____ zu einzigartigen neuen Mischungen zu kombinieren. So entstehen möglichst unterschiedliche _____. Die Individuen einer Spezies müssen so unterschiedlich sein, damit wenigstens einige Exemplare überleben, wenn sich plötzlich das Klima ändert oder eine neue _____ auftaucht.

gesucht: Baupläne, Geschwister, Krankheit, Vermehrung, Zellteilung

Durch die Zellteilungen der _____ entstehen keine wirklich neuen Lebewesen. Aber mit der Befruchtung genannten Vereinigung einer weiblichen (_____) mit einer männlichen (Spermium) Geschlechtszelle beginnt das Leben eines neuen Lebewesens. Die Entstehung einzigartiger Individuen durch die Verschmelzung der Baupläne zweier _____ ist das entscheidende Ereignis, dem alle anderen Vorgänge _____ Fortpflanzung dienen. Darum besitzen Eukaryoten Körperzellen mit zwei Bauplänen - einen vom Vater und einen von der Mutter. _____ sind Lebewesen, deren noch lebende Zellen einen Zellkern haben.

gesucht: Einzeller, Eizelle, Eukaryoten, geschlechtlicher, Geschlechtszellen

Würden Geschlechtszellen jeweils zwei Baupläne in das neue Lebewesen einbringen, hätte es schon vier Baupläne. Mit jeder _____ würde sich die Zahl der Baupläne _____. Damit das nicht passiert, muss bei der Entstehung der Geschlechtszellen die Zahl der Baupläne _____ werden. Der dafür erforderliche Prozess heißt _____ und dient der Produktion von Geschlechtszellen mit nur noch einem Bauplan, der eine _____ Mischung aus den ursprünglich zwei Bauplänen normaler _____ ist.

gesucht: Generation, halbiert, Körperzellen, Meiose, verdoppeln, zufällige

Die Baupläne der Eukaryoten sind unterteilt in Chromosomen, die in den Körperzellen der meisten Eukaryoten _____ vorkommen. Eins stammt von der Mutter, das andere vom Vater. Man nennt sie _____ Chromosomen, weil sie normalerweise Varianten der gleichen _____ in der selben Reihenfolge enthalten. Die Meiose beginnt mit _____ aus jeweils zwei homologen Chromosomen. Während der Meiose werden alle Chromosomenpaare getrennt und auf beide _____ verteilt. So entstehen individuelle Geschlechtszellen mit unterschiedlichen Bauplänen.

gesucht: paarweise, homologe, Gene, Chromosomenpaaren, Tochterzellen