

Biologie

Zweiter Themenbereich vom 02.11.17 bis 22.02.18

Inhaltsverzeichnis

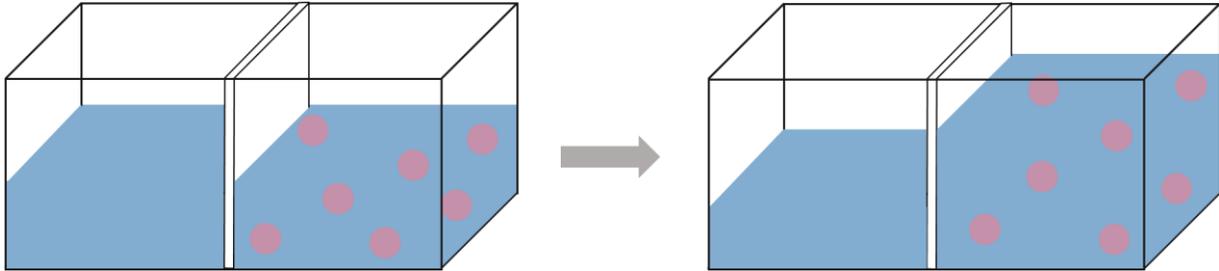
Diffusion	2
Osmose	2
Plasmolyse/Deplasmolyse	2
Aufbau von Chromosomen	2
DNA-Replikation.....	4
Zellzyklus	5
Mitose	6
Ablauf der Meiose	7

Diffusion

02.11.17

Durch die Brown'sche Molekularbewegung verteilen sich Teilchen (Moleküle oder Ionen) in einer Flüssigkeit gleichmäßig. Dieser Konzentrationsausgleich heißt Diffusion. Durch eine feinporige Membran (permeable) erfolgt der Konzentrationsausgleich auch durch diese Membran hindurch.

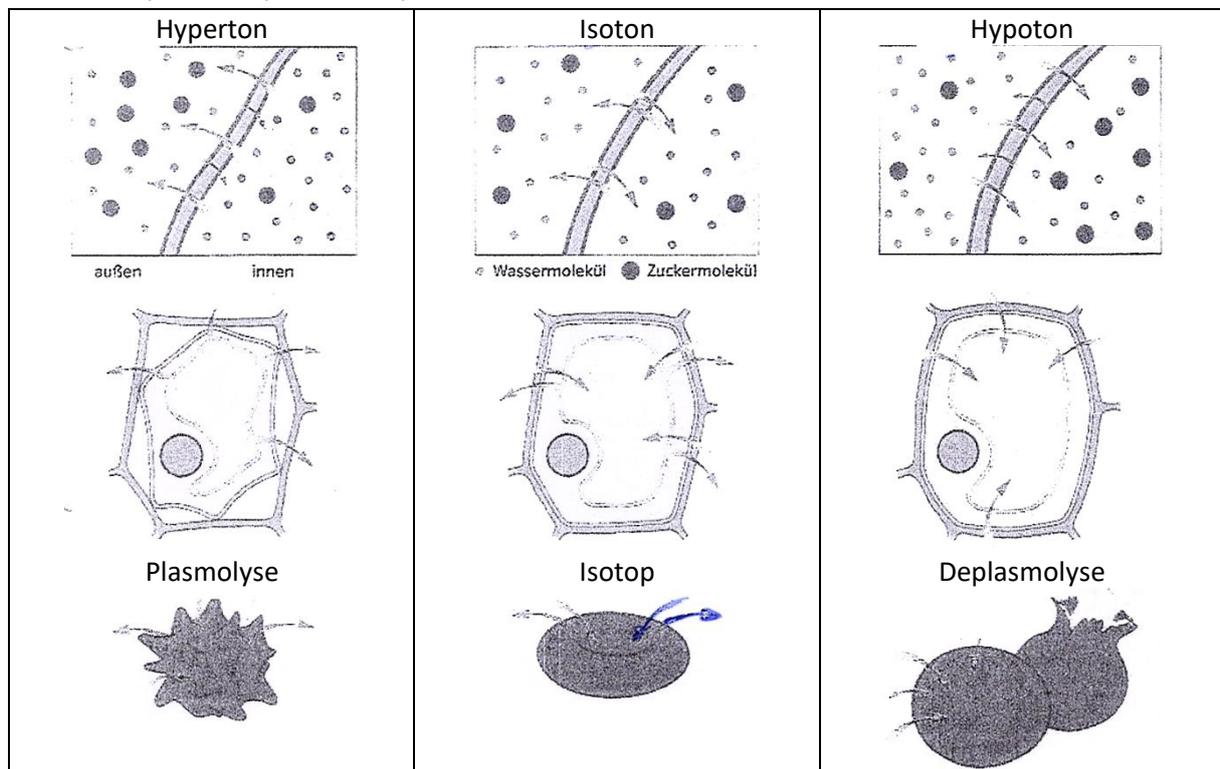
Osmose



Um das Konzentrationsgefälle auszugleichen strömt das Wasser zum Material. Diesen einseitig gerichteten Diffusionsvorgang durch eine semipermeable Membran nennt man Osmose.

Plasmolyse/Deplasmolyse

23.11.17



Hypertone(höhere), hypotone(niedrigere), isotope(ausgeglichene) Umgebung: * Konzentration an gelösten Teilchen

Aufbau von Chromosomen

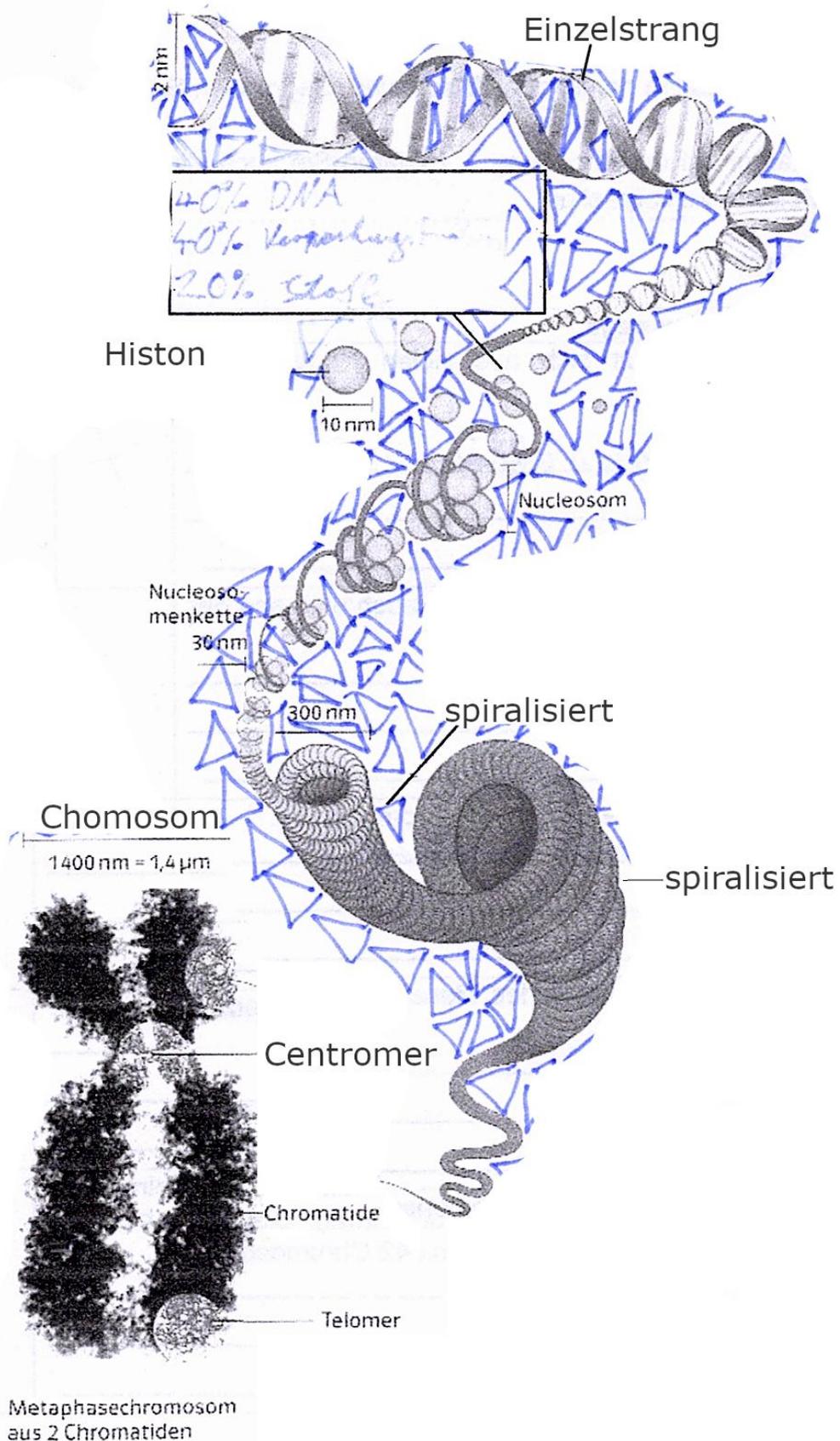
30.11.17

Jeder Zellkern enthält DNA-Fäden von 1,8km Länge. DNA = Chromatin besteht aus 40% DNA, 40% Verpackungsproteinen (Histone) und zu 20% aus weiteren Stoffen. Zwei Einzelsträngen werden zu einer DNA-Doppelhelix zusammengelegt. Um einen Komplex von acht Histonen(Proteine) wickelt sich die DNA zwei Mal auf (heißt Nucleosom ganzes: Nucleosomenkette).

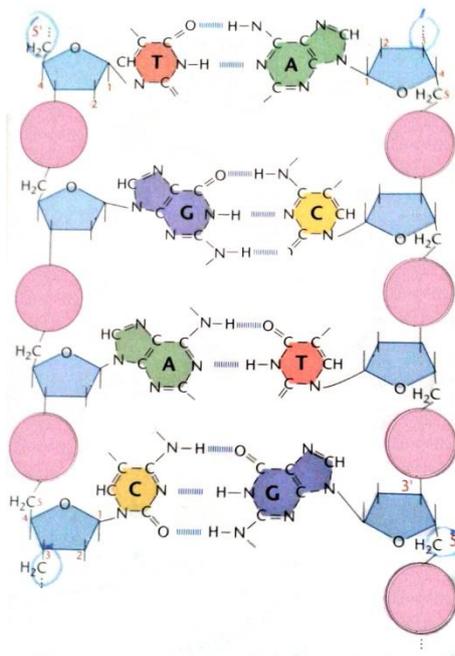
Bild1: Eigene Datei

Quelle: Markl, J. (2010): Markl. Biologie. Stuttgart: Klett Verlag.

Vor jeder Zellteilung muss die Nucleosomenkette weiter aufgewickelt bzw. spiralisiert werden. Letztendlich liegt sie in Chromosomen verpackt vor. Ein Chromosom besteht dabei aus zwei Chromatiden, die in der Mitte über ein Centromer miteinander verbunden sind.



DNA-Replikation

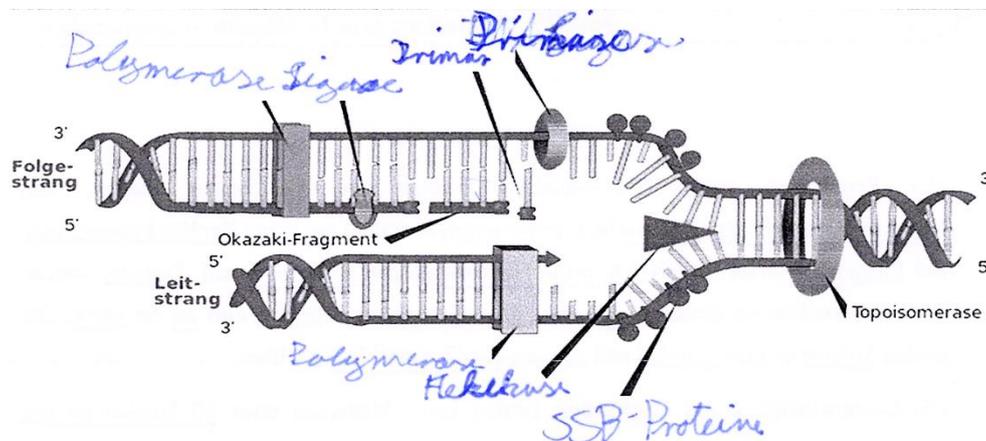


Die Replikation beginnt an den Replikationsursprüngen. Proteine, erkennen diese Sequenz und binden dort an die DNA. Die beiden Stränge werden getrennt und zu einer Replikationsblase geöffnet.

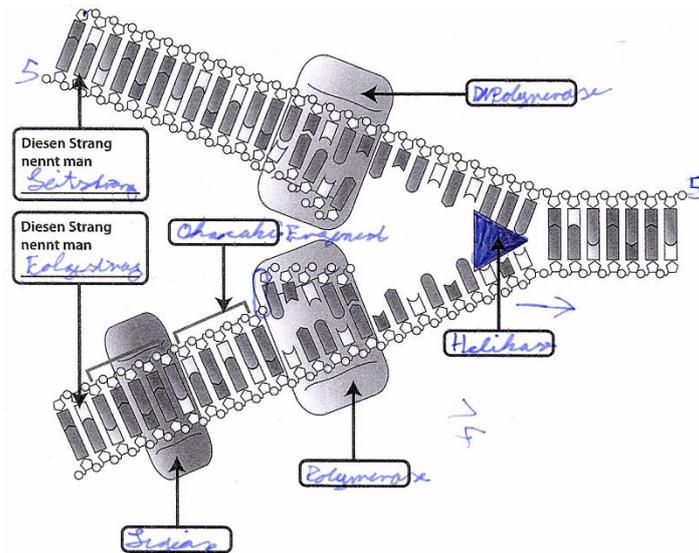
Statistisch unterläuft einer DNA-Polymerase beim anfügen von 10^6 bis 10^8 Nucleotiden nur ein Fehler. Ein Fehler bei der Replikation heißt Punktmutation.

Ligase ist nur auf dem Folgestrang

Folgestrang nicht so einfach. Die DNA-Polymerase muss immer wieder neu ansetzen und zur Helikase arbeiten (diskontinuierlich). Dabei entstehen Okazaki-Fragmente, die von der Ligase verbunden werden.



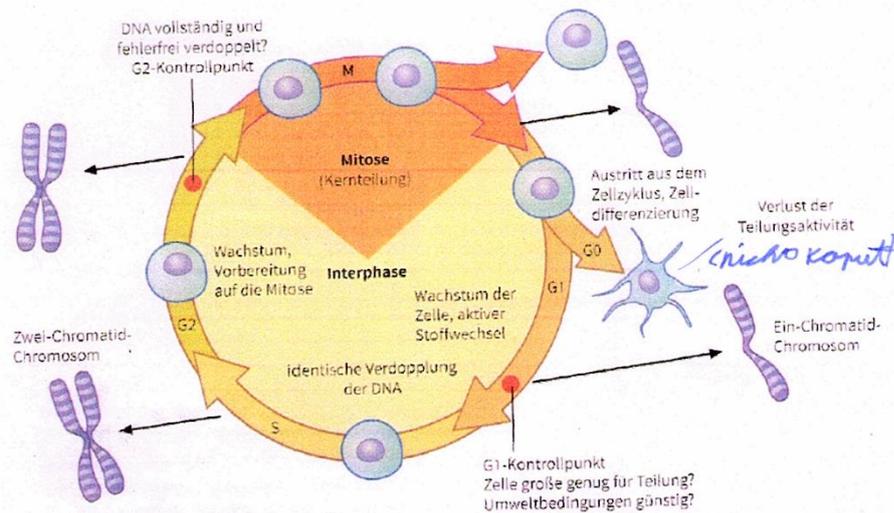
Topoisomerase	entdreht DNA-Strang
Helikase	löst die Wasserstoffverbindungen der Basen
SSB-Protein	verhindert das Verbinden der Stränge
Primase	bildet Primer(RNA-Molekül).
Primer	gibt Startsequenz für Polymerase
Polymerase	setzt Nucleotide von 5' nach 3' an (liest vom 3' zum 5' ab)
Andere DNA-Polymerase	entfernt Primer und füllt Lücke mit Nucleotid
Okazaki-Fragment	entsteht am Folgestrang durch das Absetzen von der Polymerase.
Ligase	verbindet Okazaki-Fragmente.



Zellzyklus

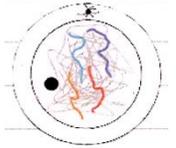
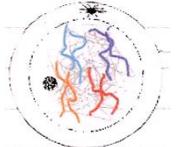
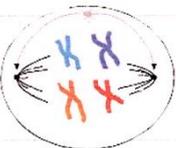
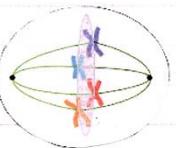
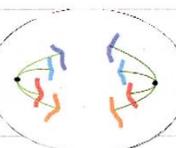
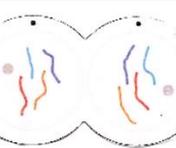
11.01.18

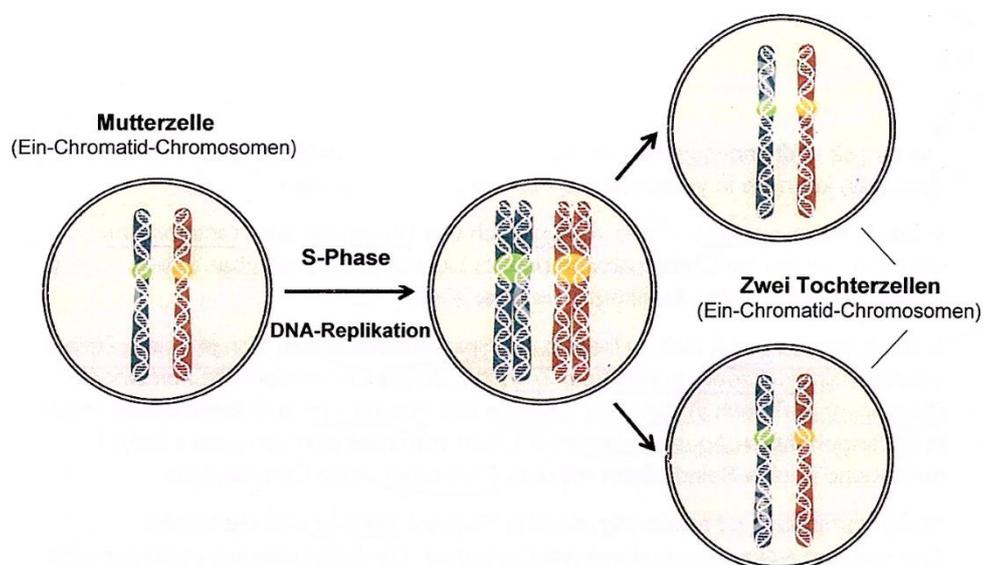
Verdopplung von Zellen – der Zellzyklus



Am Ende eines Zellzyklus liegen zwei Tochterzellen mit identischer DNA vor. Je nach Zelltyp durchlaufen Zellen eines Organismus unterschiedlich häufig den Zellzyklus. Danach treten die meisten Zellen aus dem Zellzyklus aus und teilen sich nicht mehr. Sie übernehmen durch Differenzierung ihre spezifische Aufgabe im Organismus und befinden sich in der G0-Phase. Unter besonderen Bedingungen (z.B. bei Verletzungen) können einige dieser Zellen auch wieder in die G1-Phase des Zellzyklus eintreten und Gewebe regenerieren.

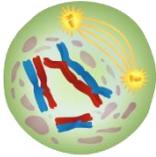
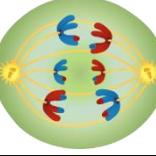
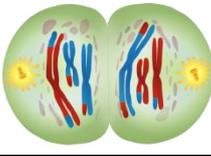
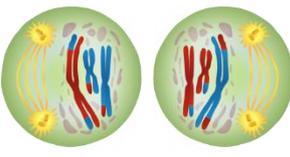
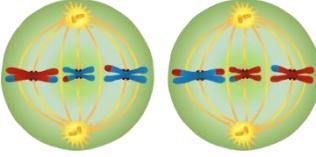
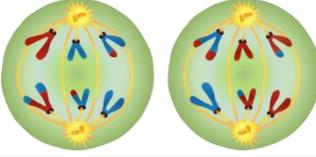
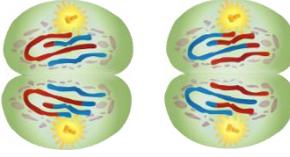
Mitose

	<p><i>Interphase</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wächst - Stoffwechsel - Verdopplung jedes DNA-Moleküls
	<p><i>Prophase</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Membran des Zellkerns und Kernkörperchen lösen sich auf - Chromosome verdichten sich
	<p><i>Frühe Metaphase</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Spindelfaserapparat bildet sich aus - Fasern wachsen zur Zellmitte
	<p><i>Späte Metaphase</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Homologe Chromosomen sind in der Äquatorebene - Fasern am Centromer verbunden
	<p><i>Anaphase</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Chromatide trennen sich - werden zu Zellpolen gezogen
	<p><i>Telophase</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Spindelfasern lösen sich auf - Kernmembran wird gebildet - Zellmembran schnürt sich zusammen



Bildquelle: modifiziert nach: <https://www.dreamstime.com/stock-illustration-mitotic-celi-division-illustration-close-up-chromosomes-image41929459>; Zugriff 11.01.18

Ablauf der Meiose

	<p><i>Interphase</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verdopplung der DNA
	<p><i>Prophase 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verdichten zu Spindelfasern - Kernmembran und Kernkörperchen lösen sich auf - Crossing-Over⁵ möglich - Homologe Chromosomen zu Paaren
	<p><i>Metaphase 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - homologe Chromosomen ordnen sich an der Äquatorialebene an - Der Spindelfaserapparat bildet sich aus
	<p><i>Anaphase 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Trennung gepaarter homologer Chromosomen - Keine Trennung der Chromatide des Chromosoms
	<p><i>Telophase und Cytokinese 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Homologen Paare erreichen die Zellpole - Chromosom besteht weiterhin aus zwei Chromatiden - Zellteilung gleichzeitig mit der Telophase
	<p><i>Ergebnis der 1. Reifeteilung</i></p> <p>2 Tochterzellen mit zwei Chromatid-Chromosomen (haploid)</p>
	<p><i>Prophase 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Spindelfaserapparat bildet sich - Chromosomen wandern zur Äquatorialebene
	<p><i>Metaphase 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ordnen sich an der Äquatorialebene an - Spindelfasern wachsen zu den Chromosomen
	<p><i>Anaphase 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schwesterchromatide werden zu Zellpolen gezogen
	<p><i>Telophase und Cytokinese 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kernmembran und Zellkern entstehen - Zellen teilen sich
	<p><i>Ergebnis der 2. Reifeteilung</i></p> <p>4 Tochterzellen mit Ein-Chromatid-Chromosom (haploid)</p>

Bildquelle: Ali Zifan - CC-BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org>

⁵ Austausch von DANN-Abschnitten zwischen homologen Chromosomen