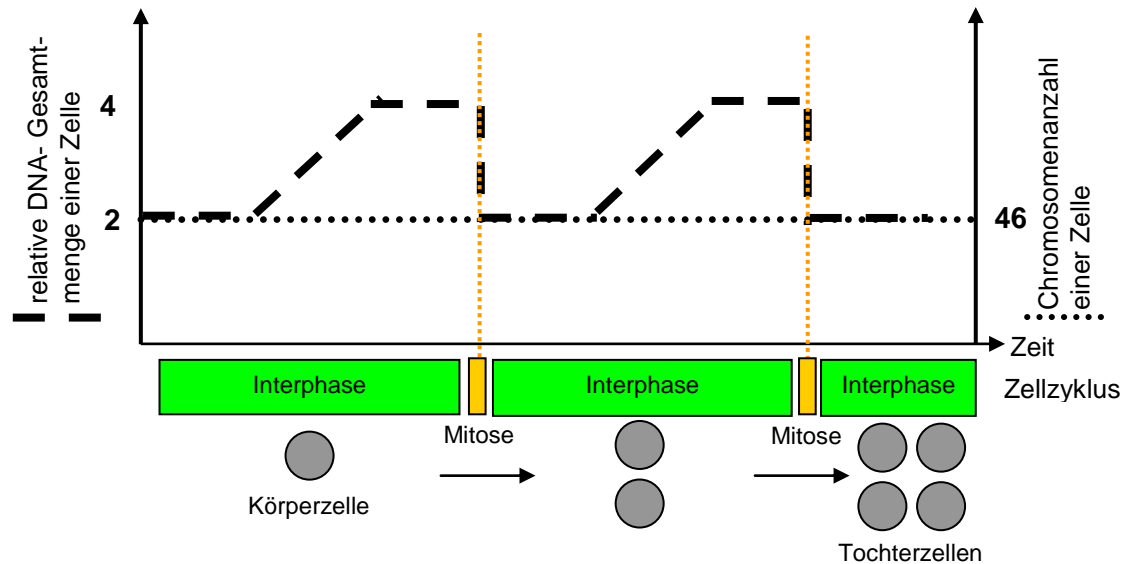


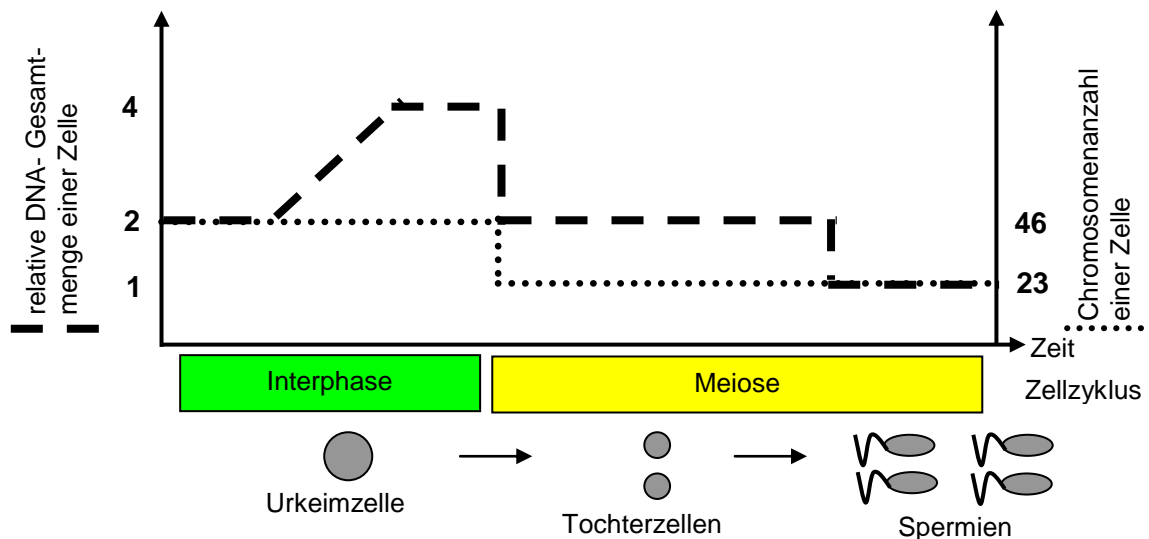
## Bildung von Keimzellen: vereinfachter Ablauf der Meiose

In den folgenden zwei Diagrammen sind die relative DNA-Gesamtmenge und die Chromosomenanzahl für zwei aufeinander folgende Zellteilungen bei menschlichen Körperzellen und während der Bildung von vier Spermien aus einer Urkeimzelle in den Hoden dargestellt.

### Körperzelle



### Männliche Urkeimzelle

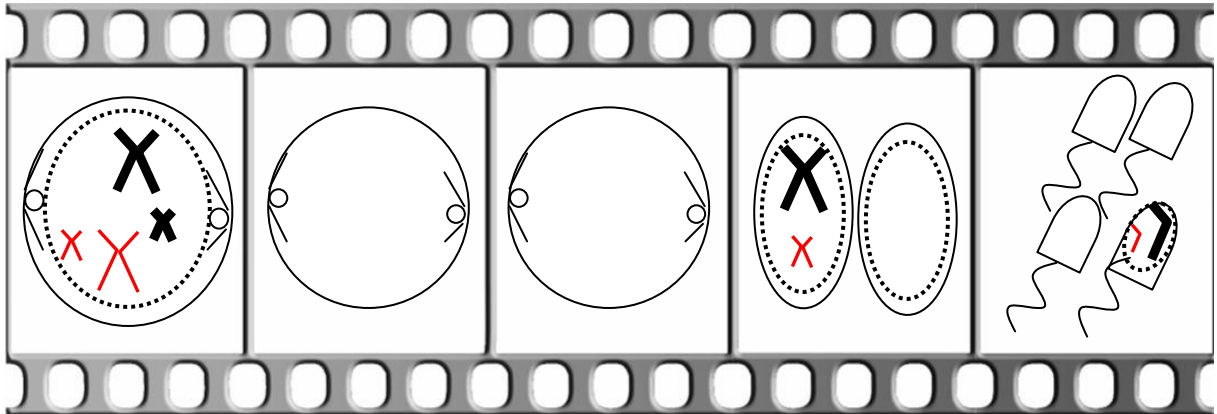


- a) Beschreibe zur Wiederholung die wichtigsten Schritte des Zellzyklus einer Körperzelle. Vergleiche anschließend das Diagramm zur Teilung von Körperzellen mit dem Diagramm der Spermienbildung.

- b) In der folgenden Filmleiste wird die Bildung von vier Spermien aus einer Urkeimzelle in den Hoden des Mannes für zwei homologe Chromosomenpaare dargestellt. Die mütterlichen Chromosomen sind rot/dünn und die väterlichen Chromosomen sind schwarz/dicker dargestellt.

Vervollständige die Bilder 2 bis 5 der Filmleiste, indem du die fehlenden Chromosomen, die Spindelfasern und die Kernmembran - wo nötig - einzeichnest.

Beschreibe anschließend die wichtigsten Schritte der Keimzellenbildung.



## Bildung von Keimzellen: vereinfachter Ablauf der Meiose

a)

### Beschreibung der Teilung von Körperzellen (z. B. als Fließdiagramm)

Chromosomen werden vom Spindelapparat in einer Ebene angeordnet → Chromatiden der Chromosomen werden getrennt und wandern zu den Polen. → Es bilden sich neue Zellkerne (Ende der Mitose = Kernteilung) → Die Zelle teilt sich in zwei identische Tochterzellen.

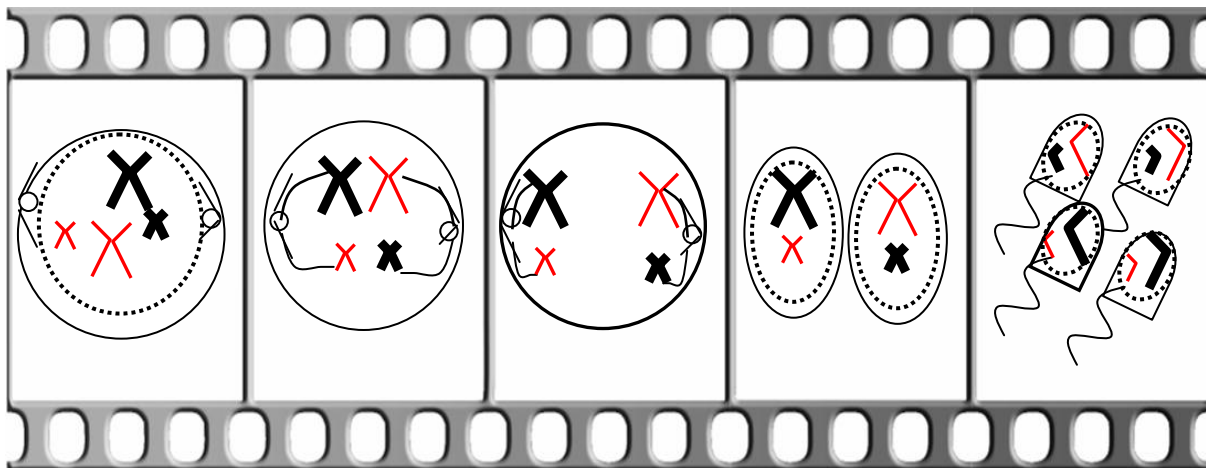
### Gemeinsamkeiten

- Während der Interphase wird die DNA verdoppelt (Replikation), d. h. aus Ein-Chromatid-Chromosomen werden Zwei-Chromatid-Chromosomen.
- Aus einer Zelle bilden sich vier Zellen (im Prinzip zwei Teilungsschritte).
- Während der Mitose wird die DNA-Menge pro Zelle ebenso halbiert, wie im ersten und zweiten Schritt der Meiose. (Dabei bleibt im zweiten Schritt der Meiose auch die Chromosomenzahl konstant (Chromatidentrennung, im Prinzip Mitose).)

### Unterschiede

- Während der Mitose wird die DNA-Menge pro Zelle halbiert, die Chromosomenanzahl bleibt aber konstant bei 46 (Trennung der Chromatiden).
- Während der Keimzellenbildung wird im ersten Schritt die DNA-Menge pro Zelle halbiert und dabei halbiert sich ebenso die Chromosomenanzahl auf 23 (Trennung von (homologen) Chromosomen).
- Bei der Keimzellenbildung werden vier nicht identische Spermien gebildet.
- Nach zwei Zellteilungen sind aus einer Körperzelle vier identische Tochterzellen entstanden.

b)



### Beschreibung der Keimzellenbildung

Die Keimzellenbildung erfolgt in zwei Schritten:

Schritt 1:

Die homologen Chromosomen werden vom Spindelapparat in einer Ebene paarweise angeordnet. → Die homologen Chromosomen werden getrennt und wandern zu den Polen. → Es bilden sich neue Zellkerne. → Die Zelle teilt sich.

Schritt 2:

Chromosomen werden vom Spindelapparat in einer Ebene angeordnet. → Chromatiden der Chromosomen werden getrennt und wandern zu den Polen. → Es bilden sich neue Zellkern. → Die Zellen teilen sich. → Es entstehen vier nicht identische Spermien.