**Replikation der DNA**

Bei der Zellteilung entstehen zwei genetisch identische Tochterzellen. Voraussetzung dafür ist die Verdopplung der DNA in der Mutterzelle. Vor einer Zellteilung müssen daher die Ein-Chromatid-Chromosomen, die jeweils aus einer DNA-Doppelhelix bestehen, identisch verdoppelt werden. Den Prozess der DNA-Verdopplung bezeichnet man als **Replikation**.

*Wie gelingt die identische Verdopplung der DNA?*

**Ein Bild, das Text, Schrift, Schwarzweiß, Screenshot enthält.

Automatisch generierte BeschreibungEin Bild, das Text, Muster enthält.

Automatisch generierte BeschreibungKonkurrierende Hypothesen**

1958 überprüften die US-amerikanischen Genetiker Matthew MESELSON und Franklin STAHL die konkurrierenden Hypothesen experimentell.

Sie kultivierten Bakterien in einem Medium, das als einzige Stickstoffquelle Ammoniumchlorid mit dem schweren 15N-Isotop (anstelle des normalerweise vorkommenden Isotops 14N) enthielt. Dieser Stickstoff wird von den Bakterien in ihre DNA eingebaut. Diese Methode heißt **Isotopen-Markierung**. Danach überführten die beiden Forscher die Zellen in ein Medium, das nur 14N enthielt. Nach 20 und nach 40 Minuten entnahmen sie Proben – innerhalb dieser Zeitspannen hatten sich die Bakterien einmal bzw. zweimal geteilt und jeweils ihre DNA-Moleküle repliziert. Um die Zusammensetzung der DNA festzustellen, brachen die Forscher die Zellen auf, extrahierten die DNA und reinigten sie.

Das Isotop 15N hat eine höhere Masse als das 14N-Isotop, da es ein Neutron mehr enthält. Deshalb besitzt 15N-haltige DNA eine höhere Dichte als 14N-haltige DNA. Um DNA unterschiedlicher Dichte voneinander zu trennen, wird eine DNA-Probe in ein Zentrifugenröhrchen gegeben und zentrifugiert.

Ein Bild, das Text, Diagramm enthält.

Automatisch generierte Beschreibung15N-haltige DNA wandert ein wenig weiter in Richtung Röhrchenboden als 14N-haltige DNA. Durch diese Dichtegradientenzentrifugation können also auch Moleküle mit geringen Dichteunterschieden voneinander getrennt werden.

Nach der ersten Replikation nach 20 Minuten erscheint eine Bande, die genau zwischen der Bande mit 14N-haltiger und der Bande mit 15N-haltiger DNA liegt.

Nach der zweiten Replikation ergeben sich zwei Banden, die unterschiedlich dichten DNA-Molekülen entsprechen. Die eine Bande besteht aus \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Dieses Ergebnis bestätigt eindeutig die Hypothese der \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Replikation der DNA.

**Aufgaben:**

1. **Beschreiben** Sie die Durchführung des Meselson-Stahl-Experiments!
2. **Begründen** Sie anhand der Versuchsergebnisse den semikonservativen Mechanismus der Replikation.