



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

# Meselson und Stahl – Replikation der DNA



- 1 **Schildere den Versuchsaufbau von Meselson und Stahl.**
- 2 Fasse zusammen, welche DNA Meselson und Stahl bei den einzelnen Versuchsschritten vorgefunden haben.
- 3 Prüfe, wie die Cäsiumchlorid-Gleichgewichtszentrifugation funktioniert.
- 4 Analysiere, warum die DNA weder konservativ noch dispers repliziert wird.
- 5 Skizziere, wie die Replikation der DNA abläuft.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, **inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege** gibt es für alle Abonnenten von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



## Schildere den Versuchsaufbau von Meselson und Stahl.

Bringe die Textabschnitte in die richtige Reihenfolge.

Nach 40 Minuten, also genau nach zwei Zellteilungen, wurde dieser Vorgang wiederholt.

Anschließend wurden die Bakterien auf ein Nährmedium verpflanzt, das nur das leichte  $^{14}\text{N}$ -Stickstoffisotop enthielt. Für die erneute Verdopplung der DNA mussten die Bakterien also das  $^{14}\text{N}$ -Stickstoffisotop verwenden.

Zuerst wurden E.coli-Bakterien in einem Nährmedium mit dem schweren  $^{15}\text{N}$ -Stickstoffisotop vermehrt. Bei der Replikation bauten die Bakterien diesen Stickstoff in die organischen Basen ihrer DNA ein. Die DNA enthielt in diesem Stadium nur schwere  $^{15}\text{N}/^{15}\text{N}$ -Stickstoffisotope.

Nach 20 Minuten wurden das erste Mal Zellen entnommen. Diese Dauer entspricht einer Zellteilung. Die entnommene DNA wurde zuerst extrahiert und gereinigt, dann zentrifugiert.

Nun waren zwei DNA-Banden vorhanden. Eine DNA-Bande war leicht und enthielt ausschließlich  $^{14}\text{N}$ -Isotope. Die andere DNA-Bande war mittelschwer und enthielt  $^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$ -Stickstoffisotope.

Zu diesem Zeitpunkt gab es eine mittelschwere DNA-Bande, die  $^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$ -Stickstoffisotope enthielt.

RICHTIGE REIHENFOLGE

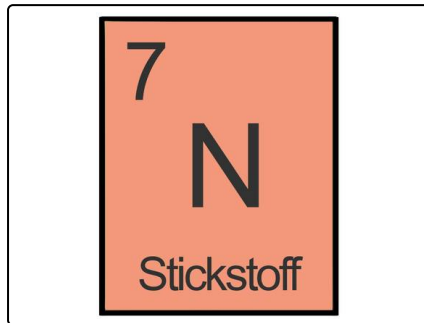


## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 5

### Schildere den Versuchsaufbau von Meselson und Stahl.

#### 1. Tipp



Als Erstes mussten die Forscher die alte DNA „markieren“, um sie später von der neuen DNA unterscheiden zu können. Dabei half ihnen das schwere  $^{15}\text{N}$ -Stickstoffisotop. Dieses  $^{15}\text{N}$ -Stickstoffisotop hat eine höhere Dichte als das normalerweise verbaute  $^{14}\text{N}$ -Stickstoffisotop. Dies half den beiden Forschern, die neue DNA von der alten DNA zu unterscheiden.

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 5

### Schildere den Versuchsaufbau von Meselson und Stahl.

**Lösungsschlüssel:** C, B, D, F, A, E

Zuerst wurden E.coli-Bakterien in einem **Nährmedium mit dem schweren  $^{15}\text{N}$ -Stickstoffisotop** vermehrt. Bei der Replikation bauten die Bakterien diesen Stickstoff in die organischen Basen ihrer DNA ein. Die DNA enthielt in diesem Stadium nur schwere  $^{15}\text{N}/^{15}\text{N}$ -Stickstoffisotope.

Anschließend wurden die Bakterien auf ein **Nährmedium** verpflanzt, das nur das **leichte  $^{14}\text{N}$ -Stickstoffisotop** enthielt. Für die erneute Verdopplung der DNA mussten die Bakterien also das  $^{14}\text{N}$ -Stickstoffisotop verwenden.

Nach **20 Minuten** wurden das erste Mal **Zellen entnommen**. Diese Dauer entspricht einer Zellteilung. Die entnommene DNA wurde zuerst extrahiert und gereinigt, bevor sie zentrifugiert wurde. Zu diesem Zeitpunkt gab es **eine mittelschwere DNA-Bande, die  $^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$ -Stickstoffisotope enthielt**.

Nach **40 Minuten**, also genau nach zwei Zellteilungen, wurde dieser Vorgang wiederholt. Nun waren **2 DNA-Banden vorhanden**. Eine DNA-Bande war **leicht** und enthielt **ausschließlich  $^{14}\text{N}$ -Isotope**. Die andere DNA-Bande war **mittelschwer** und enthielt  **$^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$ -Stickstoffisotope**.