



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. **A**

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. **B**

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. **C**

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

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. **E**

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

RICHTIGE REIHENFOLGE

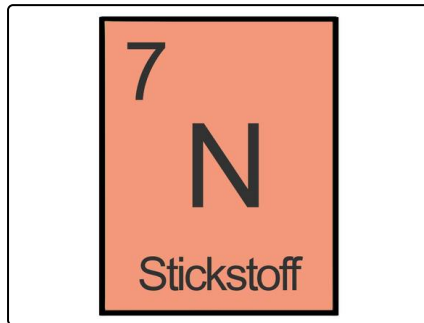


## Unsere Tipps für die Aufgaben

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**.