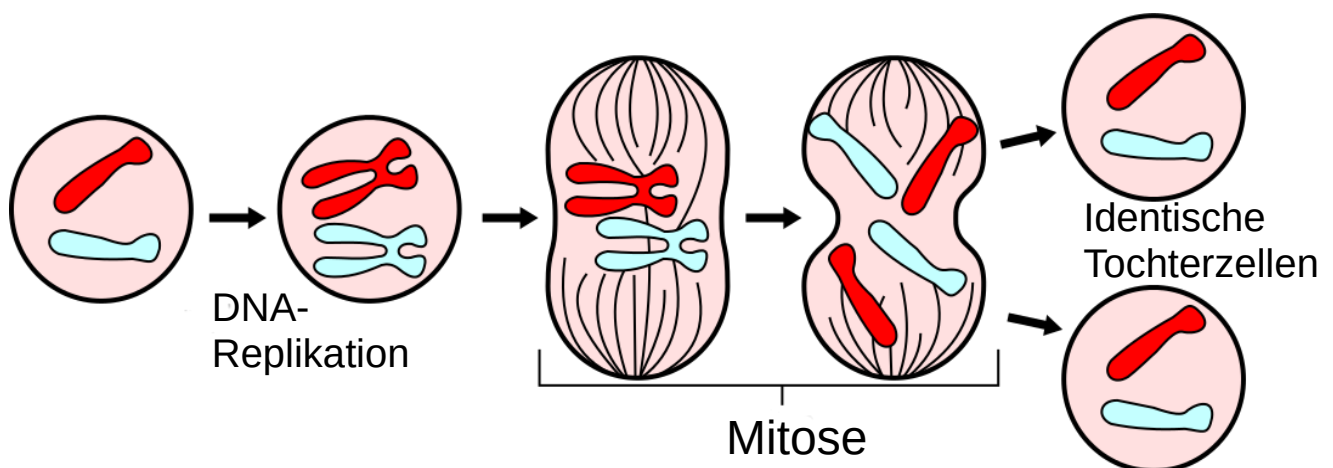


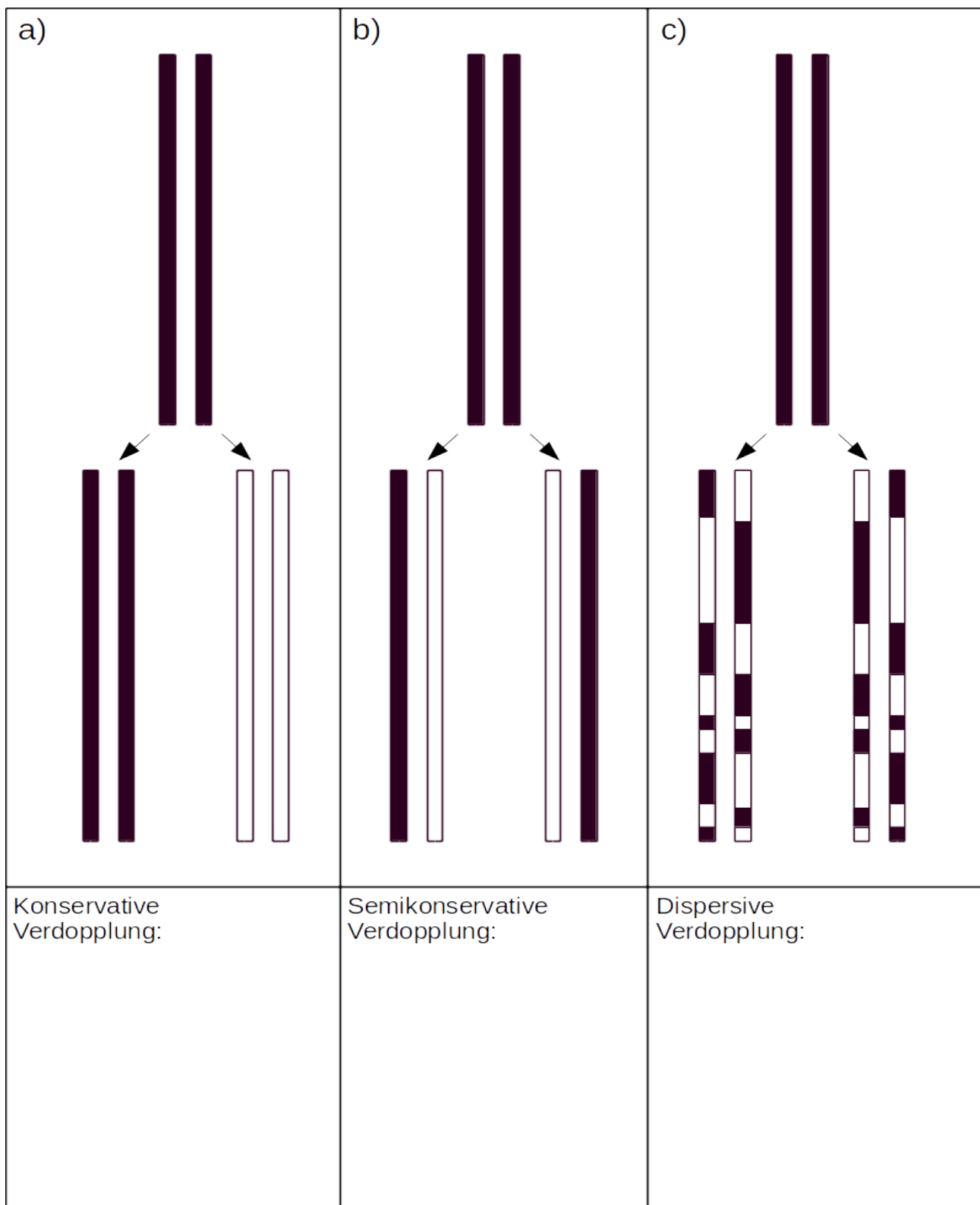
## (1) Verdopplungsfähigkeit

- Begründet mit Hilfe von M. A1 die Notwendigkeit der identischen Verdopplung (=Replikation) von DNA in allen Zellen.
- Baut euer DNA-Modell folgendermaßen auseinander: (→ *Hilfekarte 1*)
  - Trennt einen Doppelstrang aus sechs Nukleotidpaaren ab und legt ihn zur Seite.
  - Zerlegt den Rest des Modells in einzelne Nukleotidpaare.
  - Trennt die Nukleotidpaare vorsichtig in einzelne Nukleotide.
  - Trennt den noch ganzen vollständigen Doppelstrang vorsichtig in zwei Einzelstränge.
- Vollzieht an Hand des DNA-Modells die in M. A2 a)-c) vorgeschlagenen Hypothesen zu möglichen Replikationsmechanismen nach.
- Beschreibt die dargestellten Replikationsmechanismen (Tabelle).
- Skizziert im Heft, wie die DNA jeweils nach einer weiteren Verdopplung aussehen würde.
- Welche Hypothese ist mit der größten Wahrscheinlichkeit richtig? Begründe deinen Standpunkt. (→ *Hilfekarte 2*)
- Findet euch mit einer ebenfalls schon fertigen Spezialistengruppe zum Thema B zusammen und und bearbeitet gemeinsam AB C.



**M. A1**

„Hauptereignisse während der Mitose“ von Matt (derivatives Werk) [CC0 1.0], via [Wikimedia Commons](#)



M. A2

 Ursprüngliche DNA  
 Neue DNA

Grafik: A. Theil-Schiebel

## Musterlösungen

- a) Begründet mit Hilfe von M. A1 die Notwendigkeit der identischen Verdopplung (=Replikation) von DNA in allen Zellen.

*Zellen entstehen grundsätzlich durch Zellteilung, wobei die entstehenden Tochterzellen identisch sein müssen. Das Erbgut muss also zunächst identisch verdoppelt werden und danach so auf die Tochterzellen verteilt werden, dass diese identisches Erbmateriale enthalten.*

- b) Baut euer DNA-Modell folgendermaßen auseinander: (→ Hilfekarte 1)
1. Trennt einen Doppelstrang aus sechs Nukleotidpaaren ab und legt ihn zur Seite.
  2. Zerlegt den Rest des Modells in einzelne Nukleotidpaare.
  3. Trennt die Nukleotidpaare vorsichtig in einzelne Nukleotide.
  4. Trennt den noch ganzen vollständigen Doppelstrang vorsichtig in zwei Einzelstränge.



- c) Vollzieht an Hand des DNA-Modells die in M. A2 a)-c) vorgeschlagenen Hypothesen zu möglichen Replikationsmechanismen nach.

→ *Arbeit mit dem Modell*

- d) Beschreibt die dargestellten Replikationsmechanismen (Tabelle).

<p>Konservative Verdopplung:  <i>Ein neuer DNA-Doppelstrang (identisch mit dem schon existierenden) wird zusammengesetzt.</i></p>	<p>Semikonservative Verdopplung:  <i>Der schon vorliegende Doppelstrang wird in zwei Einzelstränge aufgetrennt, an jeden Einzelstrang wird ein neuer Einzelstrang angesetzt, so dass zwei Doppelstränge vorliegen, die aus jeweils einem Einzelstrang aus</i></p>	<p>Dispersive Verdopplung:  <i>Der vorliegende DNA-Doppelstrang wird in Fragmente zerteilt, die mit neuer DNA ergänzt werden, sodass die beiden Doppelstränge jeweils zum Teil aus alter und neuer DNA zusammengesetzt sind.</i></p>
---	---	--

	<i>alter und neuer DNA bestehen.</i>	
--	--------------------------------------	--

- e) Skizziert im Heft, wie die DNA jeweils nach einer weiteren Verdopplung aussehen würde.  
*Konservativer Mechanismus, semikonservativer Mechanismus: Die entstehenden DNA-Moleküle würden aussehen wie die Ausgangsmoleküle.*  
*Dispersiver Mechanismus: Nicht vorhersagbar, da nicht klar ist, wie die Fragmente erzeugt werden.*
- f) Welche Hypothese ist mit der größten Wahrscheinlichkeit richtig? Begründe deinen Standpunkt. (→ Hilfekarte 2)  
*individuelle Lösung, z.B.:  
Die Replikation läuft mit größter Wahrscheinlichkeit nach dem semikonservativen Mechanismus ab, da es nach der Trennung des Doppelstrangs in zwei komplementäre Einzelstränge jeweils eine „Vorlage“ gibt, an die komplementäre Nukleotide ergänzt werden können. So ist der entstehende Doppelstrang identisch mit dem ursprünglichen DNA-Molekül.*