

4.3

Gentechnik



Grundoperationen

1

GENTECHNIK

- Verfahren, mit dem gezielt in das Genom von Lebewesen eingegriffen wird.
- **Klassische Gentechnik** führt zu transgenen Lebewesen mit neuen Eigenschaften
- **Neue Gentechnik** führt zu Organismen, die veränderte Eigenschaften besitzen, aber keine artfremde DNA enthalten (Genom-Editierung)
- Anwendungsbereiche; Grüne Gentechnik (Landwirtschaft), Rote Gentechnik (Medizin und Pharmazie), Weiße Gentechnik (industrielle Verfahren), Graue Gentechnik (Umweltechnik)

3

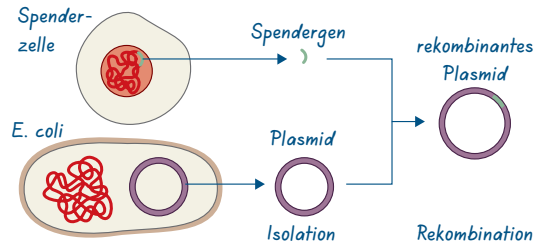
POLYMERASE - KETTEN-REAKTION (PCR)

- Arbeitstechnik zur gezielten Vervielfältigung kurzer DNA-Abschnitte
- 1. Denaturierung: Trennung der DNA-Doppelstränge durch Erwärmen auf 95°C
- 2. Hybridisierung: Anlagerung der Primer bei 60°C
- 3. Polymerisation: Taq-Polymerase synthetisiert bei 72°C neue DNA-Einzelstränge komplementär zu den Ausgangssträngen
- vielfache Wiederholung der Schritte 1, 2 und 3

2

WERKZEUGE

- **Restriktionsenzyme**
 - Endonucleasen
 - spezifisch, schneiden glatt (blunt ends) oder versetzt (sticky ends)
- **Ligasen** verknüpfen sticky ends und erzeugen so rekombiante DNA
- **Rekombination**



- **CRISPR/Cas** = Viren-Abwehrsystem von Bakterien
 - CRISPR-DNA besteht aus Spacern (= Fragmente des Virengensoms) und Repeats (= kurze sich wiederholende Sequenzen)
 - **Cas** = CRISPR-assoziierte Sequenzen, die u.a. für Enzyme codieren, die DNA-Doppelstrangbrüche erzeugen

