

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 (Umwelttechnik)

3

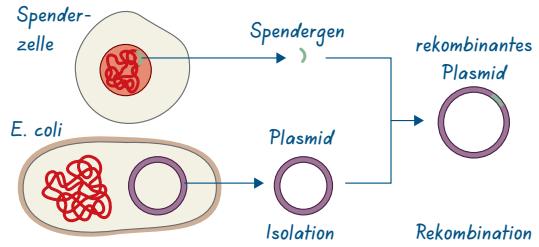
POLYMERASE - KETTEN-REAKTION (PCR)

- 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
 - Endonukleasen
 - spezifisch, schneiden glatt (blunt ends) oder versetzt (sticky ends)
- Ligasen verknüpfen sticky ends und erzeugen so rekombinante DNA
- Rekombination



- CRISPR/Cas = Viren-Abwehrsystem von Bakterien

- CRISPR-DNA besteht aus Spacern (= Fragmente des Virengenoms) und Repeats (= kurze sich wiederholende Sequenzen)
- Cas = CRISPR-assoziierte Sequenzen, die u.a. für Enzyme codieren, die DNA-Doppelstrangbrüche erzeugen

