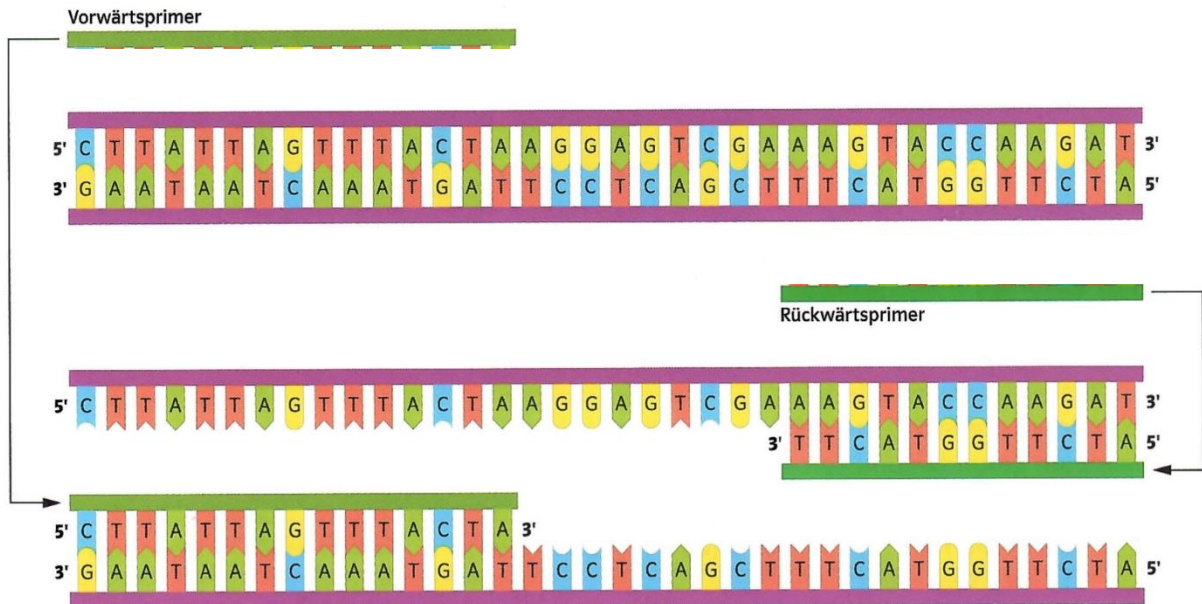


# Bei der PCR kommt es auf die richtige Primer-Wahl an

Primer sind kurze, künstlich hergestellte Oligo-Nucleotide. Sie sind für den Ablauf der Polymerasekettenreaktion (PCR) unverzichtbar. Primer flankieren den zu vervielfältigenden DNA-Abschnitt. Für jeden DNA-Abschnitt werden Primer-Paare benötigt. Dabei ist einer der Primer basenkomplementär zu einem Abschnitt des „oberen“ DNA-Strangs [Abb. 1], der andere Primer 2 zum „unteren“. Neben der reinen Basensequenz spielen weitere Faktoren wie die Primerlänge, aber auch die Basenzusammensetzung bei der Primersynthese eine wichtige Rolle. Mithilfe von Computerprogrammen erfolgt das Primer-Design heute optimiert und vollautomatisch.



1 Primer müssen passend zum DNA-Abschnitt synthetisiert werden.

3' GGT AAG ATA TAC CAT TGT TAC CCA TTT TAC GAA GTA GTA TAA GTC GTG TTG TGT ATT ACT GTC GGA TAT 5'  
 5' CCA TTC TAT ATC GTA ACA ATG GGT AAA ATG CTT CAT CAT ATT CAC CAC AAG ACA TAA TGA CAG CCT ATA 3'

2 Ein DNA-Abschnitt soll mittels PCR vervielfältigt werden.

5' AAG TAG CTC ATC GTT ATG TAC 3'

5' TGC AGT CGC TCC CGA TC 3'

$$T_m = 4^\circ\text{C} \times (\text{Anzahl der G/C Paare}) + 2^\circ\text{C} \times (\text{Anzahl der A/T Paare})$$

3  $T_m$  ist die „Primer-Schmelztemperatur“, die Temperatur, die aufgewendet werden muss, um einen zur Hälfte mit der DNA hybridisierten Primer abzulösen.

- 1 Nennen Sie die benötigten Komponenten und die wesentlichen ablaufenden Prozesse in den Phasen der PCR.
- 2 Begründen Sie, warum es wichtig ist, dass man die Basensequenz eines DNA-Abschnitts kennt, den man mittels PCR vervielfältigen möchte.
- 📌 ○ 3 Begründen Sie anhand von [Abb. 1], warum Sie für die PCR eines DNA-Abschnitts zwei unterschiedliche Primer benötigen.
- 4 Formulieren Sie die beiden passenden Primer (jeweils 10 Nucleotide lang) zu dem in [Abb. 2] gezeigten DNA-Abschnitt.
- 5 Berechnen Sie mithilfe der angegebenen Formel die  $T_m$ -Werte für die beiden dargestellten Primer [Abb. 3] und begründen Sie deren unterschiedliche Länge. Geben Sie eine Begründung für die beiden angegebenen Regeln zur Primer-Synthese.