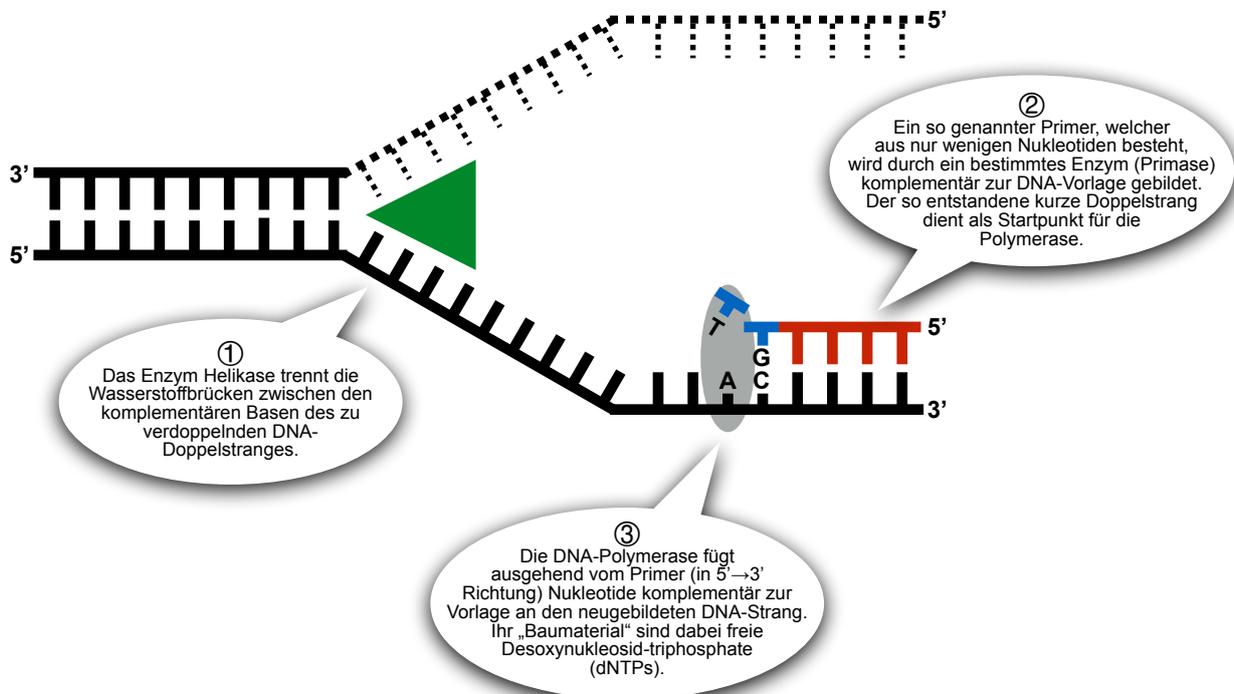


### Information:

DNA stellt in der modernen Molekularbiologie und Genetik oftmals die Grundlage erfolgreichen Arbeitens dar. In der Regel liegt dieses kostbare Ausgangsmaterial allerdings in nicht ausreichenden Mengen vor - z.B. bei einem Vaterschaftstest, für den ein Testkandidat lediglich ein paar Mundschleimhautzellen abgegeben hat. Ohne ein geeignetes Verfahren zur Vervielfältigung der DNA wäre jede weitere Arbeit zum Scheitern verurteilt. Doch wie schafft man es DNA millionenfach und fehlerfrei - sonst würde sich ja der Informationsgehalt verändern - zu kopieren?

Zum Glück machen es uns die Zellen von jedem Lebewesen Tag für Tag vor! Allein unser Körper bildet pro Tag mehrere hundert Millionen neuer Zellen, welche alle mit „frischer“ DNA versorgt werden müssen. Warum sollten wir uns also die exakte Vervielfältigung (Fachwort: Amplifikation) der DNA nicht einfach bei der Natur anschauen? Die folgende Abbildung illustriert daher nochmals die wichtigsten Schritte der DNA-Replikation des Leitstranges in einer Zelle (die Abbildung ist bewusst stark vereinfacht, um sich auf die wesentlichen Schritte konzentrieren zu können):



### Arbeitsaufträge:

1. Wenn man den in der Abbildung dargestellten Prozess der DNA-Replikation in vitro (im Reagenzglas) durchführen will kann man auf die Funktion der Helikase verzichten. Im Labor trennt man die beiden Einzelstränge, indem man die DNA-enthaltende Lösung auf ca. 94 °C erhitzt. Erläutern Sie, warum sich durch eine Temperatursteigerung die Einzelstränge voneinander lösen, aber keinen Schaden nehmen.
2. Auch wenn man auf die Helikase (und auch die Primase) verzichten kann, so funktioniert die exakte Vervielfältigung der DNA nur durch den Einsatz einer Polymerase - daher auch der Name der Methode: Polymerase-Kettenreaktion. Beschreiben Sie detailliert die Funktion einer Polymerase.
3. Um eine Polymerase-Kettenreaktion zu beschreiben, verwenden Molekularbiologen die Begriffe Denaturierung, Annealing und Elongation. Benutzen Sie die zur Verfügung stehende Literatur oder das Internet um geeignete Synonyme für die drei Begriffe zu finden und erläutern Sie deren Bedeutung mit Hilfe der Abbildung.