Taq-Polymerase

J. Arnemann

Abteilung Molekulargenetik, Labor Dr. Wisplinghoff, Köln, Deutschland

Synonym(e) Taq-DNA-Polymerase

Englischer Begriff Taq DNA polymerase

Definition Die Taq-Polymerase ist eine thermostabile DNA-Polymerase aus dem Bakterium *Thermus aquaticus* und die wesentliche DNA-Polymerase zur diagnostischen Durchführung zyklischer DNA-Synthesen (► [PCR \(Polymerase-Kettenreaktion\)](#)).

Beschreibung Die Taq-DNA-Polymerase wurde aus dem Bakterium *Thermus aquaticus* isoliert, das in über 70 °C heißen Geysiren vorkommt. Im Gegensatz zu DNA-Polymerasen anderer Organismen wird diese thermostabile DNA-Polymerase durch diese hohen Temperaturen nicht denaturiert, sondern synthetisiert einen komplementären DNA-Strang ohne Einschränkungen. Die Taq-DNA-Polymerase übersteht u. a. auch Temperaturerhöhungen auf 98 °C für 10 Minuten unbeschadet, bei denen doppelsträngige DNA bereits in einzelsträngige DNA denaturiert wird.

Das als Taq-Polymerase kommerziell verfügbare Enzym verliert durch die hohen Temperaturen einer Hitzedenaturie-

rung nicht seine Aktivität und kann daher zur Vervielfältigung von DNA-Fragmenten eingesetzt werden in einem sich zyklischen wiederholenden Prozess aus

1. Hitzedenaturierung der doppelsträngigen DNA
2. Annealing (Hybridisierung), d. h. Anbindung der synthetischen Primer an einen DNA-Strang
3. Elongation (Verlängerung) des Gegenstrangs mittels der Taq-DNA-Polymerase

Die Extensionsrate wird mit 2–4,5 kb pro Minute angegeben.

Die Taq-Polymerase besitzt keine 3'-5' Exonukleaseaktivität und damit auch keine Proofreading-Aktivität, was bei der Synthese zu einer Fehlerrate führt, die in unterschiedlichen Publikationen von 1:4,5 kb über 1:10 kb bis hin zu 1:125 kb angegeben wird. Die neueren, gentechnisch hergestellten Taq-Polymerasen besitzen eine hinzugefügte Proofreading-Aktivität, was die Fehlerrate stark reduziert hat.

Die Aktivität der Taq-Polymerase wird in Units angegeben und 1 Unit als die Enzymmenge definiert, die in 30 Minuten bei 72 °C 10 nmol dNTP in eine säureunlösliche Form überführt.

Literatur

Mullis KB, Ferré F, Gibbs RA (Hrsg) (1994) The polymerase chain reaction (PCR). Birkhäuser Verlag AG, Basel