für Humaninsulin aus menschlicher Bauchspeicheldrüsenzelle

Plasmid aus dem Darmbakterium Escherichia coli

Start Stopp Start Stopp

**A**

**D**

**Gen für lange Aminosäure-Kette** **Gen für kurze Aminosäure-Kette**

für Humaninsulin

**C**

**Marker-Gen**

**B**

**E**

**Aktivator-**

**bereich**

**Hinweise für die Lehrkraft:**

Zusammen mit den Schülern wird das Arbeitsblatt Schritt für Schritt ergänzt (Voraussetzung: Die Werkzeuge der Gentechnologie sind bereits bekannt).

A ergänzen: **prozessierte m-RNA** für Humaninsulin...

am ersten Pfeil beschriften: **reverse Transkriptase**

ergänzen: **zweisträngige DNA** für Humaninsulin

am zweiten Pfeil beschriften: **sticky ends anfügen (durch Ligase)**

B ansprechen, dass der Aktivatorbereich dafür sorgt, dass das Insulingen häufig abgelesen wird; es handelt sich also um den **Promotor** (auf einen Operator kann man verzichten, wenn das Gen permanent transcribiert werden soll): ergänzen

ansprechen, dass das Markergen anzeigt, ob das Gen tatsächlich abgelesen wird (Antibiotica-Resistenzgen oder Gen für

fluoreszierenden Farbstoff)

ansprechen, dass auch hier die selben sticky ends angefügt sind

C beschriften: **selbständiges Zusammenfügen an den sticky ends, Ligase verbindet die Nukleotide**

D am Pfeil beschriften: **Restriktionsenzym erzeugt sticky ends**

E beschriften: **selbständiges Zusammenfügen an den sticky ends, Ligase verbindet Nukleotide: Plasmid mit Gen für Humaninsulin; das modifizierte Plasmid (Hybrid-Plasmid) E wird durch PCR anschließend sehr oft vervielfacht**

Das bei E entstandene Hybrid-Plasmid muss von den Schülern selbst in Abschnitte geteilt werden, welche beschriftet werden.

Am besten werden die verschiedenen DNA-Abschnitte farbig unterschiedlich markiert, so dass das modifizierte Plasmid in gleicher Weise eingefärbt werden kann. *[Es ist mir jetzt zu umständlich, das Plasmid D z. B. grün einzufärben und im modifi­zierten Plasmid E einen roten, einen blauen und einen grünen Bereich einzufärben, aber die Schüler sollten das machen.]*

Nickl, 2010, überarbeitet 2020

prozessierte m-RNA

für Humaninsulin aus menschlicher Bauchspeicheldrüsenzelle

Plasmid aus dem Darmbakterium Escherichia coli

Start Stopp Start Stopp

Restriktionsenzym erzeugt sticky ends

**D**

**A**

**Gen für lange Aminosäure-Kette** **Gen für kurze Aminosäure-Kette**

Reverse Transkriptase

zweisträngige DNA für Humaninsulin

selbständiges Zusammenfügen an den sticky ends, Ligase verbindet Nukleotide: Plasmid mit Gen für Humaninsulin; das **modifizierte Plasmid (Hybrid-Plasmid) E** wird durch PCR anschließend sehr oft vervielfacht

sticky ends anfügen (durch Ligase)

**C**

selbständiges Zusammen­­-fügen an den sticky ends, Ligase verbindet die Nuk-leotide

**Marker-Gen**

**B**

**E**

**Aktivator-**

= Promotor ohne Operator

**bereich**