

Grundlagen der Gentechnik:

Die DNA kann aufgrund der Kenntnisse über ihren Aufbau, zerlegt, vermehrt und neu kombiniert werden. Die entsprechenden Spenderzellen können dann die neue Eigenschaft exprimieren (ausdrücken). Um eine fremde DNA in eine Zelle einzubauen sind immer fünf grundlegende Schritte notwendig:

- 1.) Die DNA aus dem Spenderorganismus wird isoliert und mithilfe eines Enzyms in kleine Fragmente zerlegt.
- 2.) Ein geeignetes Transportmolekül (Vektor= einer der befördert) wird isoliert und mithilfe des gleichen Enzyms für den Einbau der Spender – DNA aufgeschnitten.
- 3.) Spender DNA und Vektor DNA werden mithilfe von Ligase verbunden.
- 4.) Die neukombinierte DNA wird mit einem geeigneten Verfahren in die Zellen eingeschleust.
- 5.) Die Zellen, die die neukombinierte DNA aufgenommen haben, werden ausgelesen und vermehrt.

Ziele dieser transgenen Zellen können sein :

- Gewinnung größerer Mengen der eingeführten Fremd DNA. dazu werden die Einzelzellen vermehrt und später die Fremd DNA isoliert.
- Gewinnung einer größeren Menge an Proteinen oder Hormonen. Die Zellen müssen vermehrt und dann zur Expression angeregt werden.
- Gewinnung von Lebewesen mit neuen Eigenschaften. Dazu müssen einzelne transgene Zellen zum Wachstum angeregt werden.

In allen Fällen entstehen Zellen mit identischer Erbinformation, die als Klone bezeichnet werden. Dem entsprechend heißt das Verfahren Genklonierung.

Beteiligte Stoffe der Genklonierung :

1.) Restriktionsenzyme:

Sowohl das Zerlegen der Fremd DNA aus dem Spenderorganismus in Fragmente geeigneter Größe als auch das Aufschneiden der Transport DNA (Vektor) zum Einfügen des Spender DNA Fragmentes erfolgt durch ein spezielles Enzym, das aus Bakterien gewonnen werden kann. Die Bakterien schützen sich mithilfe des Enzyms vor eingedrungener Fremd DNA. Diese Enzyme greifen dann die Bakteriophagen an und hindern sie an der Vermehrung (Restriktion =Einschränkung).

Die Schnittstellen, die von den Restriktionsenzymen erkannt und angegriffen werden sind bei jeder Enzymart hochspezifisch. Besondere Erkennungssequenzen zeigen den Restriktionsenzymen an welchen Stellen sie zu schneiden haben. Solche Erkennungsstellen haben eins gemeinsam: Sie sind spiegelbildlich, d.h. dreht man den DNA Strang um 180 Grad, so ergibt sich wieder die gleiche Sequenz. Die Benennung der Enzyme richtet sich nach der Bakterienart, aus denen sie gewonnen werden: Eco (E.Coli), Hae (Haemophilus aegypticus), Hind für (Haemophilus infuenza). Der Buchstabe hinter der Bezeichnung gibt den Bakterienstamm an, die Ziffer die zeitliche Reihenfolge der Entdeckung.

Alle Restriktionsenzyme greifen die Zucker-Phosphat Bindung der DNA an und spalten beide Stränge. Dabei wird immer zwischen den gleichen Nukleotiden

geschnitten. Dabei können entweder glatte Enden oder verschobene Enden entstehen. Letztere heißen klebrige Enden, da sie sich gut wieder einfügen lassen.