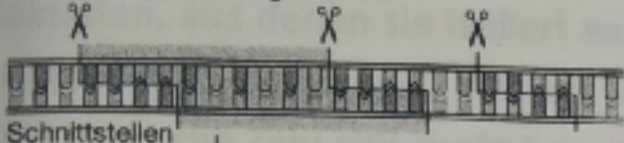
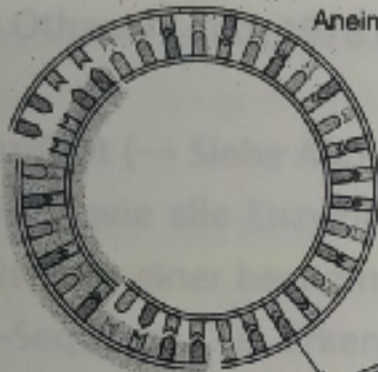
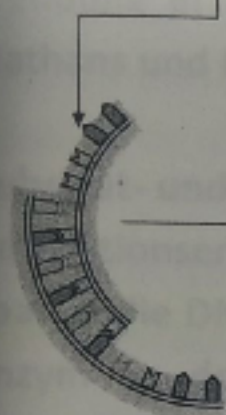
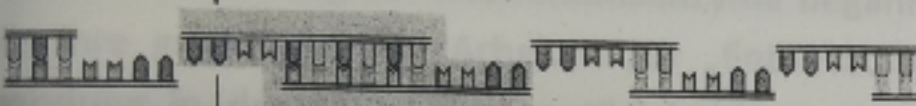


DNA aus Spenderorganismus

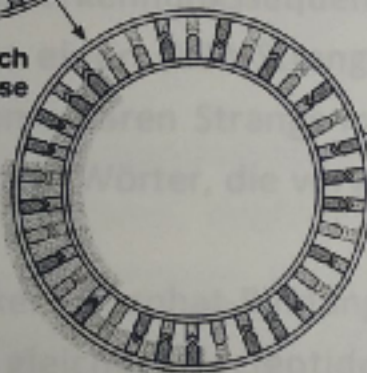


Zerschneiden durch ein Enzym



Aneinanderlagerung

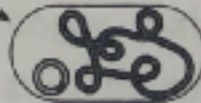
Verbinden durch
DNA-Ligase



Einbringen in den
Empfänger-
organismus

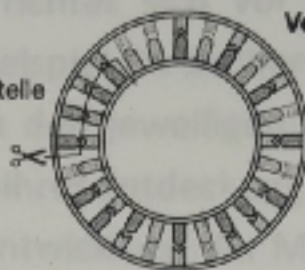
Selektion und
Vermehrung

Tochterzellen



Vektor

Schnittstelle



Plasmid

Aufschneiden
durch ein Enzym



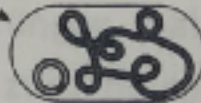
Zelle mit
rekombinanter DNA

Chromosom

Plasmid mit
Fremd-DNA

Selektion und
Vermehrung

Tochterzellen



Mikroinjektion

Mit einer sehr feinen Kanüle können die Zellmembran und die Kernhülle durchstoßen werden, und Fremd-DNA kann direkt in den Kern injiziert werden.

Viren

Das Fremdgen wird in ein wirtsspezifisches Virus eingebaut. Das Virus infiziert die Zelle und schleust dabei die Fremd-DNA ein. Verwendet man Retroviren, wird das Fremdgen in das Genom der Zelle eingebaut.

Agrobacterium

Durch Pflanzenstoffe veranlasst schleust *Agrobacterium* die T-DNA des Ti-Plasmids über Zellverletzungen in die Zelle. Dabei regulieren Gene auf der T-DNA autonom ihre Integration in das Genom der Zelle.

Elektroporation

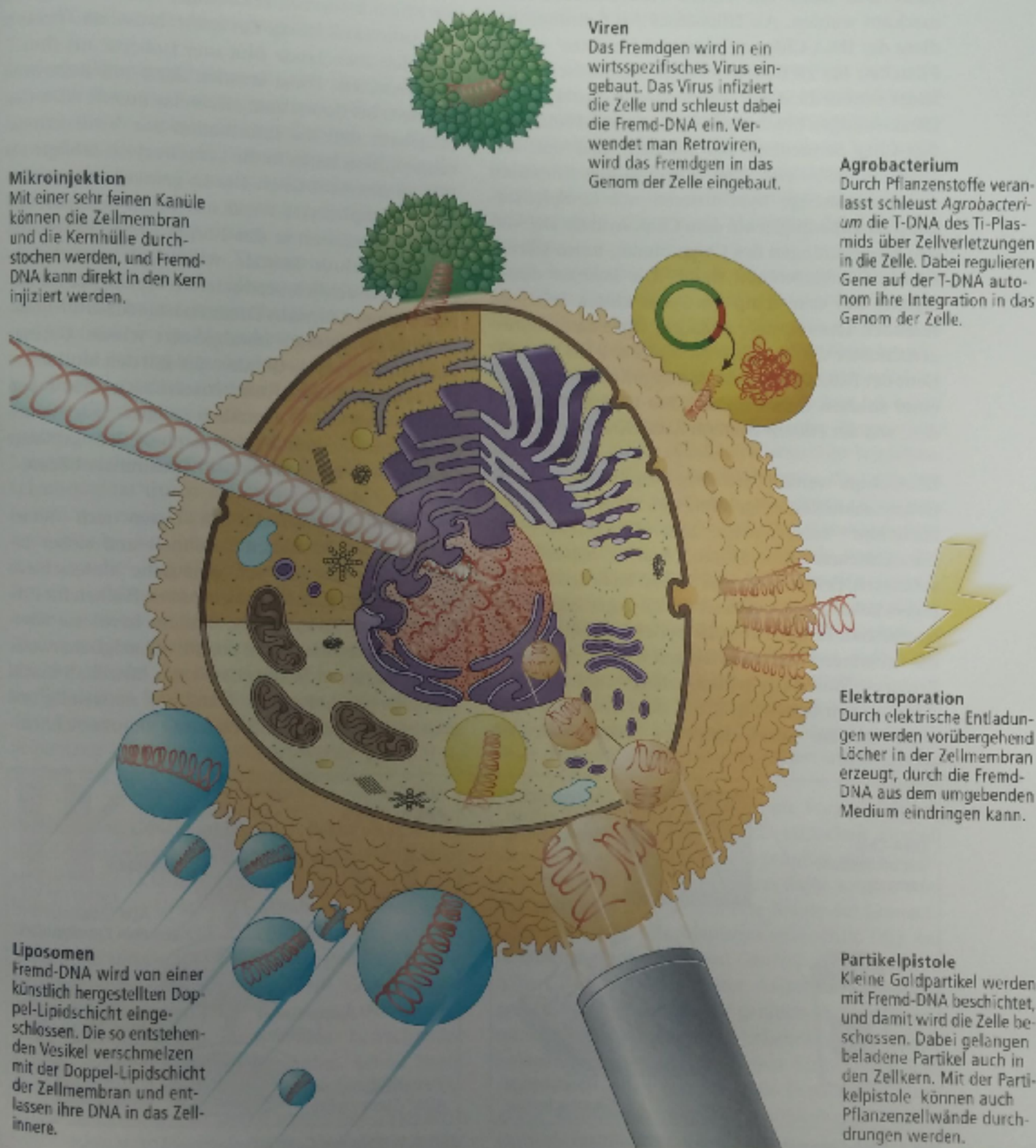
Durch elektrische Entladungen werden vorübergehend Löcher in der Zellmembran erzeugt, durch die Fremd-DNA aus dem umgebenden Medium eindringen kann.

Liposomen

Fremd-DNA wird von einer künstlich hergestellten Doppel-Lipidschicht eingeschlossen. Die so entstehenden Vesikel verschmelzen mit der Doppel-Lipidschicht der Zellmembran und entlassen ihre DNA in das Zellinnere.

Partikelpistole

Kleine Goldpartikel werden mit Fremd-DNA beschichtet, und damit wird die Zelle beschossen. Dabei gelangen beladene Partikel auch in den Zellkern. Mit der Partikelpistole können auch Pflanzenzellwände durchdrungen werden.



Gentechnische Methoden am Beispiel der Humaninsulinproduktion in Bakterien

