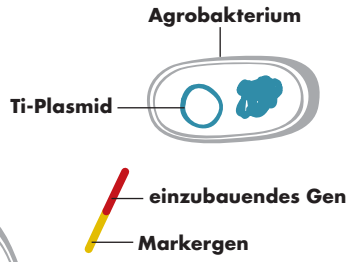
Zucht einer transgenen Pflanze

1. Ein Bakterium als Gentaxi
Agrobacterium tumefaciens ist ein Bodenbakterium, das Teile seines Erbguts ins Genom von Pflanzen transferieren kann. Die übertragenen Gene veranlassen die Wirtspflanze, Proteine herzustellen, die das Bakterium zum Leben benötigt.



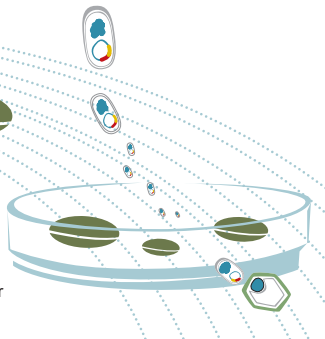
2. Das Gentaxi wird vorbereitet
Agrobakterien besitzen sogenannte Ti-Plasmide. Diese DNA-Ringe dienen der Forschung als Instrument, um gewünschte Gene einzubauen. Mit Hilfe von Markergenen können nach dem Gentransfer jene Pflanzenzellen aufgespürt werden, welche die zuvor ins Plasmid eingefügten Fremdgene ins Genom eingebaut haben.

Ackerschmalwand

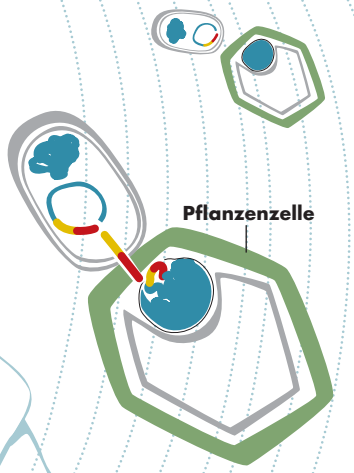
Blattscheibchen der Ackerschmalwand

3. Ein Unkraut steht Modell
Bei den im Labor verwendeten Pflanzen handelt es sich oft um die Ackerschmalwand (*Arabidopsis thaliana*). Dank ihrem kleinen Genom und ihrer einfachen Kultivierung dient sie seit den 1940er-Jahren als ideale Modellpflanze für die Wissenschaft.

4. Bakterien- und Pflanzenzellen werden zusammengebracht
Die Agrobakterien mit den Zusatzgenen im Plasmid werden mit Blattscheibchen der Ackerschmalwand zusammen kultiviert.



5. Einschleusen der Gene
Die verletzten Pflanzenzellen am Scheibchenrand locken die Bakterien an und veranlassen sie, ihre DNA durch einen kleinen Verbindungskanal in die Pflanzenzelle zu spritzen. Einige der Pflanzenzellen bauen die gewünschten Gene in ihr Genom ein.



6. Kleiner Unterschied, grosse Wirkung
Das Markergen verleiht den Pflanzenzellen die Fähigkeit, die Zuckerart Mannose als Nahrung zu nutzen. Normalerweise kann dies die Pflanze nicht. Enthält das Nährmedium Mannose statt Rohrzucker, überleben nur jene Zellen, welche das Markergen besitzen. Aus diesen Zellen werden ganze Pflanzen regeneriert, die dank dem eingebauten Fremdgen über eine neue Eigenschaft verfügen.

Ackerschmalwand mit Fremdgen