

Pflanzenkultur und –vermehrung

1.) Vegetative Vermehrung

a) Stecklingsmethode

Von einer Pflanze wird ein Spross entfernt. Dazu eignen sich in erster Linie junge Sprosse, da hier die Meristeme noch stärker aktiv sind. Das Meristem (z.B. Kambium) besteht aus undifferenzierten Zellen. Wird der Spross in Wasser gestellt oder in feuchte Erde gesteckt, so bildet das Meristem Wurzeln aus (Regeneration). Die Tätigkeit des Meristems wird durch Phytohormone beeinflusst. Auxine zu denen die 3-Indolessigsäure (IES) gehört fördern das Streckungswachstum, aber auch die Wurzelbildung. IES ist deshalb Bestandteil von Bewurzelungspulvern. Ferner gibt es Gibberelline, sie fördern neben dem Streckungswachstum auch das Dickenwachstum, die Blütenbildung. Cytokinine fördern u.a. die Zellteilung, Abscisine führen zum Abwerfen der Blätter und regen die Bildung von Ethylen an. Ein wichtiger Vertreter ist die Absisinsäure (ABS) sie wirkt als Antagonist auf viele Wachsförderhormone. Ethylen hat ebenfalls Hormoncharakter und verstärkt bzw. unterstützt viele Entwicklungsvorgänge.

b) Brutorgane

Viele Pflanzen bilden an Seitentrieben oder Achselsprossen Ausläufer. An den Ausläufern bilden sich in regelmäßigen Abständen Knospen, die dann Wurzeln bilden und zu ganzen Pflanzen heranwachsen (z.B. Erdbeerpflanzen, Dachwurz, Grünsilberpflanze). Eine Besonderheit ist das Brutblatt (Bryophyllum). An den Blattkerben befinden sich noch Reste von meristematisches Gewebe, die dann noch am Blatt Tochterpflänzchen bilden. Diese fallen dann auf die Erde und wachsen heran. Zwiebeln, Wurzelknollen (Dahlie) und Sprossknollen (Kartoffeln) gehören ebenfalls zu dieser Gruppe.

c) Kindel durch Abmoosen

Um die Nodien (Knoten) eines nicht verholzten Sprosses wird feuchtes Material (z.B. Moos) gewickelt. In den Nodien befindet sich meristematisches Gewebe, welches normalerweise für das Strecken(=Längen-)wachstum und Seitensprossbildung verantwortlich ist. Durch die Feuchtigkeit und den Lichtmangel wird das Gewebe angeregt einen Seitenspross mit Wurzeln zu bilden (= Kindel).

d) Kalluskultur aus Protoplasten oder Blattorganen

Bei der Kalluskultur kann eine neue Pflanze z.B. aus einem Blatt regeneriert werden. Dazu werden die Blattadern eines fleischigen Blattes (Usambarapflanze, Begonie) aufgeritzt und auf feuchte Erde gelegt. Es bildet sich ein Wundkallus aus undifferenzierten Zellen. Feuchtigkeit und Lichtmangel führen zur Wurzelbildung auf der Unterseite und zum Aufbau eines Sprosses auf der Blattoberseite. Man kann aber auch Nodien, Blattspitzen oder Wurzelspitzen, welche alle meristematisches Gewebe enthalten in einer Nährlösung zu ganzen Pflanzen generieren (Meristemkultur).

In der Genetik verwendet man die Protoplastenkultur. Dazu wird Blattmaterial in ein Becherglas gegeben und mit Enzymen (Cellulasen, Pektinasen) versetzt. Diese bauen die Zellwand ab und es entstehen kugelige Protoplasten. Die Protoplasten werden auf einen Nährboden aufgebracht und wachsen dort (Zellteilung). Durch Lichteinwirkung wird eine normale Pflanze regeneriert. Hält man die Kultur im Dunklen so kommt es nicht zur Ausdifferenzierung.

Man kann auch unterschiedliche Protoplasten miteinander verschmelzen lassen. Es entstehen dann Hybride (z.B. Tomatoffel aus Tomate und Kartoffel).

e) Antherenkultur (Haploide Pflanzen)

Aus Pollenkörnern oder Samenanlagen lassen sich vollständige Pflanzen regenerieren. Hierzu werden sterile (also noch unreife) Antheren aus einer geschlossenen Blüte präpariert und auf ein geeignetes Nährmedium gebracht. Aus dem Pollen entstehen Pflanzen, welche nur den halben Chromosomensatz besitzen. Durch Zugabe von Colchicin kann dieser Chromosomensatz wieder verdoppelt werden. Man erhält homozygote (=reinerbige) Pflanzen.