

Kapitel 39

Viele Wege, sich fortzupflanzen

- Fast alle Blütenpflanzen reproduzieren sich sexuell, viele Arten weisen auch eine vegetative Vermehrung auf. Für Landwirtschaft und Gartenbau sind sexuelle Fortpflanzung und vegetative Vermehrung wichtig.

Sexuelle Reproduktion bei Pflanzen

- Die sexuelle Fortpflanzung führt zur genetischen Diversität in einer Population; dadurch besitzt diese Population möglicherweise bei wechselnden Umweltbedingungen oder der Eroberung neuer Standorte einen Vorteil.
- Die Blüte der Angiospermen ist ein Kurzspross, der Sporophylle trägt und der zur sexuellen Fortpflanzung dient.
- Blütenpflanzen besitzen mikroskopisch kleine Gametophyten, die sich innerhalb der Blüten der Sporophyten entwickeln. Der Megagametophyt ist der Embryosack, der im Normalfall in insgesamt sieben Zellen acht Zellkerne enthält. Der Mikrogametophyt ist das Pollenkorn, das gewöhnlich zwei Zellen enthält.
[Siehe Abbildung 39.1](#) und [Tutorium 39.1](#)
- Durch die Bestäubung wird eine Befruchtung ermöglicht, die von externem Wasser unabhängig ist.
- Bei selbstinkompatiblen Arten weisen Narbe oder Griffel den Pollen derselben Pflanze ab.
[Siehe Abbildung 39.3](#)
- Das Pollenkorn befördert über den Pollenschlauch Spermazellen in den Embryosack.
- Bei den meisten Angiospermen findet eine doppelte Befruchtung statt: Ein Spermakern verschmilzt mit der Eizelle und bildet eine Zygote; der andere Spermakern verschmilzt mit den beiden Polkernen und bildet ein triploides Endosperm.
[Siehe Abbildung 39.5](#)
- Die Zygote entwickelt sich zu einem Embryo (mit zugehörigem Suspensor), der innerhalb des Samens im Ruhezustand bleibt, bis die Keimbedingungen günstig sind. Das Endosperm liefert die Nahrungsreserve, auf die der Embryo bei der Keimung angewiesen ist.
[Siehe Abbildung 39.6](#), [Abbildung 39.7](#) und [Aktivität 39.1](#)
- Blüten entwickeln sich zu samentragenden Früchten, welche häufig eine wichtige Rolle bei der Verbreitung der Art spielen.

Blühinduktion: Der Übergang zum Blühzustand

- Wenn eine vegetativ wachsende Pflanze blühen soll, muss ein Apikalmeristem des Sprosssystems zum Infloreszenzmeristem werden. Aus diesem entstehen Tragblätter und weitere Meristeme. Diese Meristeme können zu Blütenmeristemen oder weiteren Infloreszenzmeristemen werden.
[Siehe Abbildung 39.9](#)
- Die Blüte ist das Ergebnis einer Kaskade von Genexpressionen. In Blütenmeristemen werden Organidentitätsgene exprimiert, sodass Kelchblätter, Kronblätter, Staubblätter und Fruchtblätter gebildet werden.

Photoperiodismus und Blühinduktion

- Photoperiodische Pflanzen regulieren ihren Blühbeginn, indem sie die Länge von Hell- und Dunkelphasen messen.
- Kurztagpflanzen (KTP) blühen, wenn die Tage eine artspezifische kritische Tageslänge unterschreiten; Langtagpflanzen (LTP) blühen, wenn die Tage eine artspezifische kritische Tageslänge überschreiten.
[Siehe Abbildung 39.10](#)
- Einige Angiospermen haben komplexere photoperiodische Ansprüche als KTP oder LTP, doch die meisten Angiospermen sind tagneutral.
- In Wirklichkeit ist die Länge der Nacht der determinierende Faktor, von dem die Blühinduktion einer photoperiodischen Pflanze abhängt.
[Siehe Abbildung 39.11](#)
- Eine Unterbrechung der nächtlichen Dunkelphase durch eine kurze Lichtexposition (Störlicht) macht den Effekt einer Langnacht zunichte.
[Siehe Abbildung 39.12](#) und [Tutorium 39.2](#)
- Phytochrome und eine biologische Uhr sind am Mechanismus der photoperiodischen Kontrolle beteiligt.
[Siehe Abbildung 39.13](#) und [Abbildung 39.14](#)
- Es gab schon lange Hinweise auf die Existenz eines Blühhormons, des so genannten Florigens; doch erst 2005 konnte es identifiziert werden; es handelt sich um ein interaktives System aus zwei Proteinen.
[Siehe Abbildung 39.15](#)

Vernalisation und Blühinduktion

- Einige Pflanzenarten müssen eine Kälteperiode durchmachen (so genannte Vernalisation), bevor sie blühen können.

Vegetative Vermehrung

- Durch asexuelle Fortpflanzung (vegetative Vermehrung) können sich Organismen, die gut an ihre Umwelt angepasst sind, rasch vermehren; dabei bildet sich ein Klon.
- Bei der asexuellen Fortpflanzung wird ein vegetatives Organ – gewöhnlich der Spross – modifiziert. Die Pflanze kann sich mithilfe von Ausläufern (Stolonen), bewurzelten Sprossspitzen, Sprossknollen, Rhizomen, Zwiebeln, Zwiebelknollen und Wurzelschösslingen vegetativ vermehren.
- Einige Pflanzenarten bilden durch so genannte Apomixis auf asexuelle Weise Samen, was eine Verbreitung des Klons über weitere Entfernungen fördert.
- Landwirte und Gärtner nutzen natürliche und künstliche Methoden der asexuellen Fortpflanzung, um besonders wünschenswerte Pflanzen zu vermehren.
- Gärtner bedienen sich häufig der Pfropftechnik, um unterschiedliche Pflanzen zu verbinden und die günstigen Eigenschaften von Unterlage und Pfropfreis (Edelreis) kombiniert nutzen zu können.
[Siehe Abbildung 39.17](#)
- Die Totipotenz vieler Pflanzenzellen eröffnet große Spielräume für die Gewebekulturtechnik. Auf diese Weise lassen sich Pflanzen vegetativ vermehren, virusfreie Klone von Nutzpflanzen erzeugen und Pflanzen mithilfe der Gentechnik manipulieren.