

# Eine Einführung in Blüten- und Fruchtbioogie

von Christiane Ziegelwagner, Vortrag PRO SCIENTIA Wien am 27. Mai 2013

## Die Blüte

Nur höher entwickelte Pflanzen besitzen Blüten, die den Zweck haben, sich sexuell durch Bestäubung und Befruchtung zu vermehren. Blüten sind Sprosse mit begrenztem Wachstum, die mit Blütenblättern besetzt sind. Niedere Pflanzen wie zum Beispiel Moose, Flechten, Farne oder Algen besitzen keine Blüten und benötigen für ihre sexuelle Vermehrung Wasser als Transportmittel für die Spermazellen oder sie vermehren sich vegetativ (asexuell). Die Abhängigkeit von Wasser für den Transport der Keimzellen ist ein Zeichen für die Ursprünglichkeit eines Organismus.

Eine **typische Zwitterblüte** besteht aus:

### **Kelchblättern**

**Kronblättern** (Kelch und Krone = Blütenhülle)

**Staubblättern** (männlicher Teil der Blüte, produziert Pollen)

**Fruchtblättern** (weiblicher Teil der Blüte, besitzt die Eizelle zur Befruchtung) – auch Staubblätter und Fruchtblätter sind spezialisierte Blätter einer Pflanze, die haploide Keimzellen durch Reduktionsteilung produzieren)

Die Mannigfaltigkeit der Blüte kommt durch Unterschiede in der Stellung der Blütenteile, durch Ausfälle oder Vermehrung der Blütenteile, Verwachsungen, Symmetrierverschiebungen, Vergrößerung oder Verkleinerung, unterschiedliche Färbung oder Zusatzbildungen zustande. Daraus ergibt sich die Vielfalt an Blüten im Pflanzenreich.

## Die Staubblätter

Die Gesamtheit der Staubblätter einer Blüte stellt den männlichen Teil einer zwittrigen Blüte dar. Das Staubblatt besteht aus Filament und Staubbeutel. Ein Staubbeutel besteht aus zwei Theken, eine Theke besteht aus 2 Pollensäcken, die bei der Pollenreife aufplatzen und den Pollen entlassen.

Die Anzahl der Staubblätter ist sehr variabel. Sie können einzeln in der Blüte vorkommen oder an den Filamenten miteinander verwachsen sein. Oft sind auch die Staubblätter mit den Kronblättern verwachsen.

## Die Fruchtblätter

Der weibliche Teil der Blüte besteht aus Fruchtblättern. Es kann 1 Fruchtblatt vorhanden sein, mehrere Fruchtblätter die freiliegen oder mehrere Fruchtblätter die miteinander verwachsen sind. Nach oben gibt es eine Verlängerung, den Griffel, auf dem die Narbe sitzt. Im Fruchtknoten sitzen die Ovarien, aus denen sich Samen entwickeln, wenn der Zellkern des Pollens die Eizelle befruchtet. Die Samenanlagen ihrerseits sind von 2 Gewebeschichten umgeben, den Integumenten. Aus ihnen entwickelt sich während der Samenreife die Samenschale.

## **Zur Bestäubung und Befruchtung**

Bestäubung heißt, dass Pollen auf die Narbe gelangt. Wenn der richtige Pollen auf die richtige Narbe gelangt, beginnt der Pollen zu keimen. Ein Pollenkorn enthält 3 Kerne. Zwei der Kerne sind generativ und können andere Zellen befruchten. Ein Kern ist vegetativ und dient dazu, den Pollenschlauch durch den Griffen zum Ovar zu bilden, um den beiden generativen Kernen den Weg zur Eizelle zu bahnen. Dabei wächst vom vegetativen Pollenkorn ein Pollenschlauch durch den Griffel zu den Samenanlagen und entlässt 2 generative Pollenkörner in die Samenanlage. 1 Pollenkorn befruchtet die Eizelle, 1 Pollenkorn verschmilzt mit 2 weiteren Zellen und bildet das triploide Nährgewebe des Samens. Diesen Vorgang nennt man doppelte Befruchtung. Aus der befruchteten Eizelle entwickelt sich der pflanzliche Embryo = die nächste Generation. Das Nährgewebe braucht der Embryo während der Keimung als Energiereserve.

Wichtige **Bestäubungstypen** in unseren Breiten

### **Zoophilie**

Bei der Zoophilie erfolgt die Bestäubung durch Insekten (Fliegen, Käfer, Bienen oder Falter). Typisch für Insektenblüten sind „Belohnungen“ für die Blütenbesucher, z.B.: Nektar oder Pollen. Die Pflanzen stehen über die Blüten mit ihren Bestäubern in ganz engem, evolutivem Kontakt. Beide sind voneinander für die Fortpflanzung abhängig. Aus Sicht der Pflanzen stellen die Insekten das Transportmittel für den Pollen dar, die Insekten nützen die Belohnungen (Pollen, Nektar) als Futter für sich und die Brut. Insektenbestäubte Blüten sind optisch attraktiv gestaltet (große, gefärbte Kronblätter), weisen Belohnungen für die Insekten auf und verwenden oft Duft als Lockmittel. Diese Attribute sollen einen Wiederbesuch des Insekts sichern.

### **Anemophilie**

Bei der Anemophilie erfolgt die Bestäubung durch den Wind. Der Pollen wird vom Wind zu den Narben der weiblichen Anlagen transportiert. Anemophile Blüten sind optimal an die Verbreitung durch den Wind angepasst. Die Kelch- und Kronblätter sind reduziert, sie Blüten sind klein, meist grün und weisen keine Lockmittel wie Duft oder Nektar auf. Die Filamente der Staubblätter sind verlängert, die Narbe ist vergrößert und oft klebrig, damit der Pollen besser an der Narbe haftet. Diese Blüten produzieren viel Pollen, der leicht und klein ist. Windbestäubte Pflanzen blühen noch vor dem Laubaustrieb, damit der Wind in der Krone des Baumes den Pollen von den Blüten optimal mitnehmen kann.

### **Fruchtbiologie**

Eine Frucht ist ein Fruchtblatt im Zustand der Fruchtreife. Die Fruchtblattwand wird zur Fruchtwand, dem Perikarp. Das Perikarp besteht aus drei Schichten: Endokarp, Mesokarp, Exokarp.

**Einzelfrüchte** (aus 1 Fruchtblatt mit 1 oder mehreren Samenanlagen)

**Streufrüchte** (Erbse, 1 Fruchtblatt mit mehreren Samen.) Man isst den Samen.

### **Schließfrüchte**

Alle drei Schichten des Perikarps sind fleischig = **Beere**; wie Weinrebe, Ribisel, Banane. Man isst die fleischige Fruchtblattwand.

Alle drei Schichten des Perikarps sind trocken und verholzt = **Nuss**; wie Haselnuss, Eichel, Macadamianuss. Man isst den Embryo und das Nährgewebe, also den Samen der Nussfrucht.

Das Endokarp ist verholzt und umgibt den Samen, das Mesokarp ist fleischig und das Exokarp bildet eine Fruchtschale = **Steinfrucht**; wie Kirsche, Zwetschke, Marille, Nektarine, Mango. Man isst das Mesokarp und Exokarp. Auch die Kokosnuss und die Walnuss sind Steinfrüchte, man isst aber in beiden Fällen den Embryo und das Nährgewebe.

**Sammelfrüchte** (bestehen aus mehreren Einzelfrüchten, entwickeln sich aus 1 Blüte)

**Sammelsteinfrucht** (Himbeere, Brombeere) Man isst den Samen inklusive Endokarp, fleischiges Mesokarp und das Exokarp.

**Sammelnussfrucht** (Erdbeere) Man isst fleischigen Blütenboden. Die Früchte sind Nüsschen und sitzen am fleischigen Blütenboden.

**Fruchtverbände** (bestehen aus mehreren Früchten eines Fruchtstandes)

**Feige**. Man isst fleischiges Meso und Exokarp der Einzelsteinfrüchte. Der Blütenboden wird auch etwas fleischig und umschließt alle Einzelfrüchte im Inneren.

**Ananas**. Man isst mehrere Einzelfrüchte, die in reifem Zustand verwachsen sind. Von außen kann man bei einer Ananas eine wabenartige Struktur erkennen. Jede Wabe stellt eine einzelne Frucht dar.