



*...going one step further*



**1020125 [T210191]**

# Die Süßkirsche

Deutsch

## (Prunus avium), 7-fache Vergrößerung

### Allgemeines

Die Kirsche gehört zu den Rosengewächsen im weitesten Sinne (Rosales) und innerhalb dieser Ordnung zur Familie der Rosaceae. Diese Familie ist weltweit verbreitet, in der europäischen Flora kommen über 3000 Arten dieser Familie vor. Die Rosaceae umfassen sowohl krautige als auch holzige Formen. Als Kulturform gehört die Süßkirsche zu den Obstbäumen. Sie leitet sich von der weit verbreiteten Vogelkirsche (*Prunus avium*) ab, einem bis zu 20m hohen Baum. Während der Blütezeit (in Nordeuropa April/Mai) entwickeln sich 2-3 Blüten doldenartig an einem Trieb. Die Früchte erreichen einen Durchmesser bis zu 2cm, ihre Farbe reicht von gelb über hellrot bis zu dunkelrot. Weltweit werden pro Jahr über 1 Mio. Tonnen Süßkirschen geerntet. Sie werden hauptsächlich als Frischobst verzehrt. Das unterscheidet sie von der verwandten Sauerkirsche (*Prunus cerasus*), die hauptsächlich in Form von Einmachobst, Marmelade oder Saft genutzt wird (Die Weltproduktion an Sauerkirschen beträgt allerdings nur ca. 0.5 Mio. Tonnen). Das Holz des Kirschbaums wird auch als Drechselholz benutzt, u.a. beim Musikinstrumentenbau, weniger dagegen als Möbelholz.

### Aufbau der Blüte

Die Blüte des Kirschbaums (vgl. Modell u. Abb. A) ist relativ einfach aufgebaut: Sie ist strahlig (radiärsymmetrisch) und zwittrig (beide Geschlechter in einer Blüte vereint), die Blütenkreise (Wirtel) sind fünfzählig (pentazyklisch). Der äußerste Wirtel (Blütenkelch, Calyx) besteht aus fünf nach unten geklappten, am Grunde miteinander verwachsenen, grünen Kelchblättern (Sepalen) (1). Es folgt nach innen der Wirtel mit fünf freistehenden, an der Basis verschmälerten Kronblättern (Petalen) (2). Die unterschiedlich gestalteten Kelchblätter und Kronblätter bilden zusammen das Perianth (Corolla). Die weiße Farbe der Blütenblätter geht auf Totalreflexion bzw. Transmission des Lichtes zurück. Kelchblätter und Blütenblätter haben nur sekundär etwas mit der Fortpflanzung zu tun: Sie dienen dem Schutz der Blütenorgane, bzw. der Anlockung von Insekten.

*Zur weiteren Betrachtung ist es zweckmäßig, den vorderen Teil des zweiteiligen Blütenmodells abzunehmen, so dass die Staubgefäße und der Fruchtknoten von der Seite zu erkennen sind.*

Am Rande des röhrenförmigen Blütenbeckers (3) stehen in drei Wirteln die männlichen Sexualorgane der Blüte, die Staubgefäße (Stamina) (4) (insges. 30, Zahl sekundär erhöht, vermutlich  $6 \times 5$ ). Sie bestehen aus den faden- bzw. stielförmigen Filamenten (5) und den gelblichen Antheren (6). Die Antheren bestehen aus zwei Theken (7) mit jeweils zwei Pollensäcken. In den Pollensäcken werden die Pollen gebildet. Die Theken sind durch einen sterilen Teil, das Konnektiv, miteinander verbunden. An einer präformierten Stelle reißen die Pollensäcke auf und setzen den Pollen frei. Die Staubgefäße des inneren Wirtels sind insgesamt etwas kürzer als die der beiden äußeren Wirtel.

Der freie Fruchtknoten (8) der Kirschblüte (weibliches Geschlechtsorgan der Blüte) ist mittelständig und steht auf dem Grund des Blütenbeckers (im Modell ist der Fruchtknoten dreh- und herausnehmbar). Er besteht bei der Süßkirsche aus einem einzigen Fruchtblatt (Carpell) (9), das an den Rändern miteinander verwachsen ist. Die Verwachsungsstelle zieht sich als Furche (Bauchnaht) seitlich am Fruchtknoten bis in den Griffelbereich empor. Der lang ausgezogene, endständige Griffel (10) trägt an der Spitze die Narbe (11). Diese ist der Landeplatz für die Pollen, die hier auskeimen. Die Pollenschläuche dringen durch die Gewebe der Narbe und des Griffels, chemotaktisch angezogen, in Richtung der Eizelle vor, die sich innerhalb der Samenanlage (12) befindet.

Auf der Innenseite des Fruchtblattes sind an Plazenten zwei anatrophe (mit der Öffnung nach unter gewendete) Samenanlagen inseriert (nur erkennbar wenn der Fruchtknoten des Modells in die entsprechende Position gedreht wird). Von den beiden Samenanlagen der Kirsche geht in der Regel eine zu Grunde und nur eine entwickelt sich zur Kirschfrucht (s.u.).

Nach Befruchtung und während der Reifung der Frucht reißen die Blütenblätter am oberen Rand des Blütenbeckers ab. Der Griffel verwelkt und hinterlässt nach Abfall auf der heranwachsenden Frucht gegenüber dem Fruchtsiel eine kleine Narbe.

Abbildung A - Blüte der Süßkirsche (*Prunus avium*)

# Frucht der Süßkirsche

## 3-fache Vergrößerung

Die fleischig-saftige Frucht der Süßkirsche (vgl. Modell und Abb. B) ist eine Schließfrucht. Sie erreicht in der Natur einen Durchmesser von ca. 2 cm. Bei Schließfrüchten umschließt die Fruchtwand (Perikarp) (1), die sich aus dem Carpell entwickelt, den Samen bei dessen Verbreitung ganz oder teilweise. Innerhalb der Schließfrüchte gehört die Kirsche zu den sogenannten Steinfrüchten. Bei Steinfrüchten differenziert sich die Fruchtwand in das äußere Exocarp (2) und das innere Endocarp (3) (vgl. Tabelle C). Im Verlauf der Reifung der Kirschfrucht teilen und strecken sich die Zellen des Exocarps vermehrt und synthetisieren organische Säuren und Zucker. Dadurch verdickt sich das Exocarp stark und wird fleischig und saftig. Das Endocarp dagegen verholzt und wird zur äußeren Schale des Kirschkerns. Die auf dem Endocarp erkennbare Furche entspricht der Verwachsungsnaht (Bauchnaht) (4) der Fruchtwand. Der Kirschkern ist nicht identisch mit dem Samen der Kirsche! Das äußere Abschlussgewebe des Exocarps, die Epidermis, differenziert sich zum Epicarp (5), einem häutigen Gewebe, während sich der Hauptteil in das eigentliche, vom Menschen ge-gessene Fruchtfleisch (Mesocarp) (6) umwandelt.

Am Modell nicht sichtbar: Im Inneren des Kirschkerns befindet sich der Embryo, der sich aus der befruchteten Eizelle der Samenanlage entwickelt hat. Er besteht aus den beiden Keimblättern, dem Sprossvegetationspunkt und dem Keimwürzelchen. Der Embryo ist anfänglich in ein Nährgewebe (Endosperm) eingebettet, das aber bis zur Samen- und Embryoreife fast vollständig abgebaut wird. Der Embryo und das Nährgewebe werden von einer Samenschale (Testa) umhüllt, die sich aus den Integumenten der Samenanlage entwickelt. Die Samenschale ist bei der Kirsche relativ dünn und würde erst nach Entfernung des Endocarps sichtbar.

Im Verlauf der Reife der Kirschfrucht wird das Blattgrün (Chlorophyll) des Mesocarps abgebaut und es treten gelbliche und rötliche Farbstoffe zutage. Bei den gelblichen Farbstoffen handelt es sich um in Plastiden lokalisierte Carotinoide, während es sich bei den rötlichen Farbstoffen um die vakuolären Anthozyane handelt. Die farblichen Veränderungen der Kirschfrucht während der Reifung entsprechen den Prozessen, die bei der herbstlichen Verfärbung von Laubblättern auftreten.

Während der Reifung der Kirschfrucht kommt es zu einer starken Verlängerung des Fruchtsstiels (7), der aus dem Blütenstiel hervorgeht, und zu einer Erhöhung der Elastizität durch vermehrte Bildung von Festigungselementen. Dadurch kann der Fruchts蒂el die Kirsche tragen. Im letzten Entwicklungsstadium kommt es zu einer Ablösung der Steinfrucht vom Fruchts蒂el an einer präformierten, etwas verdickten Trennungszone (8): Am oberen Ende des Blattstiels entwickelt sich ein Trennungsgewebe (ein natürlicher Wundkork), an dem sich, hormonell gesteuert, die Frucht vom Fruchts蒂el und damit vom Kirschbaum löst. An der Abrissstelle (9) wurde die Kirsche mitsamt dem Stiel vom Trieb getrennt.

Abbildung B - Frucht der Süßkirsche (*Prunus avium*) (Steinfrucht)

Kirsche																		
Trivialname:	Fruchtfleisch                      Kirschkern																	
Fachbezeichnung:	Fruchtknoten																	
Entwicklung zu:	<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Fruchtblatt (Carpell)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Fruchtwand (Pericarp)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Exocarp (fleischig)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Endocarp (holzige)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Epicarp (häutig)</td> <td style="text-align: center;">Mesocarp (fleischig)</td> </tr> </table> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;">Samenanlage</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">Endospermkern</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Integumente</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Eizelle</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Endosperm (Nährgewebe)</td> <td style="text-align: center;">Testa (Samenschale)</td> <td style="text-align: center;">Embryo</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	<p>Fruchtblatt (Carpell)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Fruchtwand (Pericarp)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Exocarp (fleischig)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Endocarp (holzige)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Epicarp (häutig)</td> <td style="text-align: center;">Mesocarp (fleischig)</td> </tr> </table>	Exocarp (fleischig)	Endocarp (holzige)	↓	↓	Epicarp (häutig)	Mesocarp (fleischig)	<p style="text-align: center;">Samenanlage</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">Endospermkern</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Integumente</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Eizelle</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Endosperm (Nährgewebe)</td> <td style="text-align: center;">Testa (Samenschale)</td> <td style="text-align: center;">Embryo</td> </tr> </table>	Endospermkern	Integumente	Eizelle	↓	↓	↓	Endosperm (Nährgewebe)	Testa (Samenschale)	Embryo
<p>Fruchtblatt (Carpell)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Fruchtwand (Pericarp)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Exocarp (fleischig)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Endocarp (holzige)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Epicarp (häutig)</td> <td style="text-align: center;">Mesocarp (fleischig)</td> </tr> </table>	Exocarp (fleischig)	Endocarp (holzige)	↓	↓	Epicarp (häutig)	Mesocarp (fleischig)	<p style="text-align: center;">Samenanlage</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">Endospermkern</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Integumente</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Eizelle</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Endosperm (Nährgewebe)</td> <td style="text-align: center;">Testa (Samenschale)</td> <td style="text-align: center;">Embryo</td> </tr> </table>	Endospermkern	Integumente	Eizelle	↓	↓	↓	Endosperm (Nährgewebe)	Testa (Samenschale)	Embryo		
Exocarp (fleischig)	Endocarp (holzige)																	
↓	↓																	
Epicarp (häutig)	Mesocarp (fleischig)																	
Endospermkern	Integumente	Eizelle																
↓	↓	↓																
Endosperm (Nährgewebe)	Testa (Samenschale)	Embryo																

Tabelle C - Fachbezeichnungen und Entwicklung bei der Kirschfrucht (*Prunus avium*)



**3B SCIENTIFIC® PRODUCTS**

---

**3B Scientific GmbH**

Ludwig-Erhard-Str. 20 • 20459 Hamburg • Germany • [www.3bscientific.com](http://www.3bscientific.com)

Subject to technical amendments.

© Copyright 2022 3B Scientific GmbH