Agroscope

Wichtige Pollen- und Nektarquellen für die Honigbienen in der Schweiz

Agroscope, Zentrum für Bienenforschung

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

Impressum

Herausgeber	Agroscope Schwarzenburgstrasse 161 3003 Bern www.apis.admin.ch www.agroscope.ch
Auskünfte	christina.kast@agroscope.admin.ch
Redaktion	Flavie Roncoroni
Projektleitung	Christina Kast, Verena Kilchenmann
Pollenanalysen	Katharina Bieri
Gestaltung	Natacha Vioget
Fotos	Bernhard Jacobi, Katharina von der Ohe, Ruedi Ritter
Danksagung	Blaise Demierre, Benoît Droz, Evelyne Fasnacht, Camille Parguel, Cécile Stäger, Regula Wolz Gysi

| Copyright | © Agroscope 2020 |

Index

Einleitung 4

Legende 6-7

Haselstrauch, *Corylus avellana* 8-9

Weide, *Salix* sp. 10-11

Steinobst, *Prunus* sp. 12-13

Kernobst, *Malus* sp./*Pyrus* sp. 14-15

Eiche, *Quercus* sp. 16-17

Ahorn, *Acer* sp. 18-19

Löwenzahnformen, *Cichorieae* Tribus 20-21

Raps, *Brassica napus* 22-23

Hornstrauch, *Cornus* sp. 24-25

Beerensträucher (Brombeere, Himbeere), *Rubus* sp. 26-27

Mohn, *Papaver* sp. 28-29

Linde, *Tilia* sp. 30-31

Edelkastanie, *Castanea sativa* 32-33

Weissklee und Rotklee, *Trifolium repens* und *Trifolium pratense* 34-35

Mais, *Zea mays* 36-37

Wegerich, *Plantago* sp. 38-39

Efeu, *Hedera helix* 40-41

Gesamtansicht Pollen 42-43

Glossar 44

Literatur 45

Einleitung

Bienen benötigen für ihr Überleben Nektar als Zuckerquelle sowie Pollen als Quelle für Eiweiss, Fett, Mineralstoffe und Vitamine. In ähnlicher Weise sind viele Blütenpflanzen für ihre Bestäubung und Verbreitung von den Bienen abhängig. Diese enge Beziehung und wechselseitige Anpassung zwischen Pflanzen und Bienen haben sich vor Millionen von Jahren entwickelt und sind bis heute von grösster Bedeutung. Es ist erstaunlich, wie viele verschiedene Blütenpflanzen die Bienen als Nahrungsquelle anfliegen können. In dieser Broschüre wird eine Auswahl an Nektar- und vor allem Pollenpflanzen der Schweiz beschrieben, die für die Honigbienen (*Apis mellifera*) bedeutend sind. Die Diversität dieser Blütenpflanzen wird im Verlauf der Jahreszeiten, vom Haselstrauch bis zum Efeu, in ihren Pollenfarben abgebildet.

Legende

Pflanze

Generelle Informationen über die **Verbreitung** und die **Blütezeit** der beschriebenen Pflanzenarten werden für die Schweiz angegeben. Zusätzliche Details können unter «www.infoflora.ch» nachgeschaut werden.

Pollen

●●●○

Die Pollentracht wird mit einer Skala 1 (gering), 2 (mittel), 3 (gut) und 4 (sehr gut) ausgedrückt (Maurizio & Schaper, 1994; Pritsch, 2007).

Eiweissgehalt (%)*:
Eiweiss (Protein) ist hauptsächlich für die Entwicklung der Larven und der jungen Bienen von Bedeutung (Keller *et al.*, 2005).
≥ 25 % = sehr eiweissreicher Pollentyp
≥ 20 % = eiweissreicher Pollentyp
15 % - < 20 % = Pollentyp mit mittlerem Eiweissgehalt
< 15 % = eiweissarmer Pollentyp

Essentieller Aminosäuregehalt (%)*:
Essentielle Aminosäuren (ess. AS): lebensnotwendige Bausteine der Proteine, die mit der Nahrung aufgenommen werden müssen. Für die Bienen sind dies: Tryptophan, Threonin, Valin, Methionin, Isoleucin, Leucin, Phenylalanin, Histidin, Lysin, Arginin (De Groot *et al.*, 1953).
> 8.75 % = hoher Gehalt
6.75 % - 8.75 % = mittlerer Gehalt
< 6.75 % = geringer Gehalt

* berechnet auf 100 g luftgetrockneten Pollen.

Pollen ist für die Bienen aufgrund des Gehaltes an Eiweiss und essentiellen Aminosäuren von Bedeutung, aber auch der Anteil und die Art von Vitaminen, Mineralien und Fettstoffen im Pollen sind für Bienen sehr wichtig (Liolios *et al.*, 2015; Pamminger *et al.*, 2019a). Diese Broschüre zeigt ausschliesslich den Eiweissgehalt und den Gehalt an essentiellen Aminosäuren als Hinweis für die Nährstoffqualität der verschiedenen Pollentypen.

Die **Farbe** einer Pollenart kann eine natürliche Variation aufweisen. Die Referenzfarben, welche in dieser Broschüre gezeigt werden (Kreis), sind die häufigsten Farbtöne der jeweiligen Pollensorte.
Die beschriebenen Farben sind folgender Publikation entnommen: **"**A colour guide to pollen loads of the honey bee**"** (William Kirk, 2006). Zusätzliche Pollenfarbtöne auch für andere Pflanzenarten können in dieser Referenz gefunden werden.

Nektar ●●●○	Die Nektartracht wird mit einer Skala 1 (gering), 2 (mittel), 3 (gut) und 4 (sehr gut) ausgedrückt (Maurizio & Schaper, 1994; Pritsch, 2007). **Zuckergehalt (%):** Bienen bevorzugen einen hohen Zuckergehalt im Nektar (Pamminger *et al.*, 2019b). 65-35 % = hoher Gehalt, optimaler Konzentrationsbereich für die Bienen 35-20 % = mittlerer Gehalt < 20 % = geringer Gehalt, wenig attraktiv für die Bienen, da nicht genug Energie gewonnen werden kann
Bildnachweis	Fotos von Bienen, Blüten und von Pollenhöschen: Ruedi Ritter Foto von der Stiel-Eiche (*Quercus robur*): Bernhard Jacobi Fotos von Pollenkörnchen unter dem Mikroskop: Celler Melissopalynologische Sammlung CMS / Katharina von der Ohe, Werner von der Ohe; Hrsg. LAVES – Institut für Bienenkunde Maispollen unter dem Mikroskop: Biologisches Institut für Pollenanalyse K. Bieri GmbH, 3122 Kehrsatz

Haselstrauch
Corylus avellana

Sommergrüner einhäusiger Strauch oder Baum mit windblütigen Blüten: männliche Blütenstände bestehen aus mehreren unscheinbaren, hängenden Einzelblüten. Die kleinen weiblichen Blüten haben feine, rote Narben und sind in der Knospe eingeschlossen, aus der sie sich zu hartschaligen Nüssen entwickeln.

Bedeutung für die Honigbienen: Der Haselstrauch gehört zu den ersten Pollenquellen Anfang des Jahres. Er ist deshalb für die Bienen zu Beginn der Brutaufzucht im Frühjahr sehr wichtig.

Stumpfgelbe Höschen des Haselstrauches

Pflanze	**Verbreitung:** In Gebüschen, an Waldrändern, in südlichen und nördlichen Gebieten der Schweiz stark vertreten. **Blütezeit:** Februar (manchmal schon im Januar) bis März
Pollen ●●○○	Grosse Pollenproduktion wie bei allen windblütigen Pflanzen. **Eiweissgehalt:** 15 %; gehört zu den Pollentypen mit mittlerem Eiweissgehalt. **ess. AS-Gehalt:** 6.9 %; mittlerer Gehalt
Nektar ○○○○	Nektarlos

Weide
Salix sp.

Die Weiden sind sommergrüne, zweihäusige Bäume oder Sträucher. Die männlichen Blüten haben leuchtend gelbe Staubbeutel, die weiblichen Blüten sind unscheinbar, grünlich und werden bei der Reifung zu vielsamigen Kapselfrüchten.

Bedeutung für die Honigbienen: Besonders wichtig sind die Weide-Arten, die im Frühjahr blühen wie z.B. die Sal-Weide (*Salix caprea*) und die Grau-Weide (*Salix cinerea*), weil diese für die Bienen die ersten bedeutenden Pollen- (nur die männlichen Blüten) und Nektarquellen des Jahres sind. Diese Weidearten sind deshalb von grosser Bedeutung für die Entwicklung der Bienenvölker und stehen in vielen Kantonen der Schweiz während ihrer Blütezeit unter Schutz.

Hell- bis dunkelgelbe (bis olivbraune) Höschen der Weide — Schwarz-Weide (*Salix nigricans*)

Pflanze	**Verbreitung:** Viele Arten und Hybride (ca. 40 in der Schweiz und 500 weltweit) wachsen unter unterschiedlichen Bedingungen wie in Auen- und Mischwäldern, auf steinigen Böden, Felsen oder feuchten Rasen, in allen Gebieten der Schweiz. **Blütezeit:** März bis Mai
Pollen ●●●●	Ganztags für Bienen zugänglich. **Eiweissgehalt:** 19.2 %; gehört zu den Pollentypen mit mittlerem Eiweissgehalt. **ess. AS-Gehalt:** 8.9 %; hoher Gehalt
Nektar ●●●●	Ganztags für Bienen zugänglich. **Zuckergehalt:** 48-79 %; Unterschiede in der Zuckerzusammensetzung zwischen weiblichen und männlichen Blüten. **Honig:** An Frühjahrshonigen beteiligt. Weiden sind gute Nektarspender, aber ihre Sortenhonige kommen in der Schweiz wegen der frühen Blütezeit, der Kleinräumigkeit und der Pflanzenvielfalt (oft blühen viele andere Trachtpflanzen zur gleichen Zeit wie die Weide) nicht vor.

Süsskirsche (*Prunus avium*)

Zwetschgenbaum (*Prunus domestica*)

Steinobst
Prunus sp.

Laubabwerfende Bäume und Sträucher mit meist zwittrigen Blüten, die weiss bis leicht rosa erscheinen und verschiedenfarbige essbare Früchte produzieren. In der Schweiz findet man vor allem die Süsskirsche (*P. avium*), den Zwetschgenbaum (*P. domestica*), die Sauerkirsche (*P. cerasus*), den Aprikosenbaum (*P. armeniaca*) und den Schwarzdorn (*P. spinosa*).

Bedeutung für die Honigbienen: Steinobstbäume sind artenreich, besitzen zahlreiche und attraktive Blüten und gehören in vielen Regionen zu den ersten bedeutenden Nektarquellen der Bienensaison.

Hell- bis dunkelgelb-braune Höschen von Steinobst — Süsskirsche (*Prunus avium*)

Pflanze	**Verbreitung:** Zwetschgen werden als Obstbäume überall in der Schweiz kultiviert. Die Aprikose wird vor allem als Obstbaum im Wallis angebaut. Die Süsskirsche ist nördlich und südlich der Alpen stark vertreten, wächst in Wäldern, an Waldrändern und wird auch kultiviert. Die Sauerkirsche wird als Obstbaum kultiviert und ist oft auch verwildert, wie der Schwarzdorn, der in Hecken und an Waldrändern in der Schweiz stark vertreten ist. Alle Obstbäume sind frostempfindlich, benötigen aber vor der Blüte auch eine kalte Periode. Deshalb ist ihre Verbreitung sowohl nördlich als auch südlich begrenzt. **Blütezeit:** März bis April
Pollen Süss-/Sauerkirsche: ●●●● Aprikose, Zwetschge: ●●○○	Pollendarbietung über den ganzen Tag. **Eiweissgehalt:** Aprikose: 25 %; Süsskirsche: 21.9 %; Zwetschge: 21.5 %; gehören zu den (sehr) eiweissreichen Pollenarten. **ess. AS-Gehalt:** Aprikose: 11.4 %; Süsskirsche: 9.5 %; Zwetschge: 8.5 %; hoher Gehalt
Nektar Süss-/Sauerkirsche: ●●●● Aprikose, Zwetschge: ●●○○	**Zuckergehalt:** 19-35 %; grosse Unterschiede im Zuckergehalt des Nektars zwischen Arten und auch Kultursorten. **Honig:** Steinobst-Sortenhonige sind in der Schweiz eher selten zu finden und sind auf die grossen Obstbaugebiete beschränkt (meist Kirschenblütenhonig). Die Blütezeit von Steinobstbäumen ist kurz und der Zuckergehalt des Nektars ist oftmals gering. Frühjahrs-Mischhonige sind in der Schweiz häufiger als Sortenhonige.

Apfelbaum (*Malus* sp.)

Birnbaum (*Pyrus* sp.)

Kernobst
Malus sp./ *Pyrus* sp.

Apfelbaum und Birnbaum gehören zu den wichtigsten Kernobstbäumen in der Schweiz; diese sind wirtschaftlich sehr bedeutend und werden in vielen Sorten kultiviert. Der Kultur-Apfelbaum (*M. domestica*, ursprünglich *M. sylvestris*) ist ein sommergrüner Baum, hat weiss bis leicht rosa Blüten mit gelben Staubbeuteln. Der Kultur-Birnbaum (*P. communis,* ursprünglich *P. pyraster*) ist auch sommergrün mit weissen Blüten (selten rötlich) und dunkelroten Staubbeuteln.

Bedeutung für die Honigbienen: Die zahlreichen und attraktiven Blüten von Kernobst sind eine bedeutende Pollen- und Nektarquelle für die Brutaufzucht und die Frühjahrsentwicklung der Bienenvölker und dies obwohl die Blütezeit von Kernobst kurz ist.

Grünliche (*Pyrus* sp.) oder hell- bis dunkelgelbe (*Malus* sp.) Höschen von Kernobst

Holz-Apfelbaum (*Malus sylvestris*)

Pflanze	**Verbreitung:** Wir finden Apfelbäume und Birnbäume in sonnigen, buschigen Hängen und Auenwäldern. Sie werden auch im Obstbau und in Gärten kultiviert. Die Hauptanbaugebiete für Äpfel sind im Wallis, Thurgau und Waadt. Alle Obstbäume sind frostempfindlich, aber sie benötigen auch eine kalte Periode vor ihrer Blüte. Deshalb ist ihre Verbreitung sowohl nördlich als auch südlich begrenzt. **Blütezeit:** April bis Mai
Pollen Apfelbaum: ●●●● Birnbaum: ●●●○	Pollendarbietung über den ganzen Tag. **Eiweissgehalt:** 19 %; gehört zu den Pollentypen mit mittlerem Eiweissgehalt. **ess. AS-Gehalt:** 8.8 %; hoher Gehalt
Nektar Apfelbaum: ●●●● Birnbaum: ●●○○	**Zuckergehalt:** *Malus* sp.*:* 30-65 %; *Pyrus* sp.*:* 14-21 %. Grosse Unterschiede im Zuckergehalt des Nektars zwischen Gattungen, Arten und auch Kultursorten: Birnennektar z.B. enthält so wenig Zucker, dass er für die Bienen wenig attraktiv ist. **Honig:** Frühjahrs-Mischhonige sind häufig in der Schweiz. Kernobstbäume blühen gleichzeitig mit vielen anderen Nektarquellen (z.B. Löwenzahn, Weide, Raps). Kernobst-Sortenhonige sind deshalb auf die grossen Obstbaugebiete beschränkt (meist Apfelblütenhonig) und in der Schweiz sehr selten zu finden.

Stiel-Eiche (*Quercus robur*)

Eiche
Quercus sp.

Sommergrüne oder immergrüne einhäusige Bäume. Die Blüten sind windblütig und sehr einfach gebaut: Die gelblichgrünen männlichen Blüten sind in hängenden Blütenständen gruppiert und die rötlichen weiblichen Blüten sind rundlich und unscheinbar. Die Eichel ist eine Nussfrucht.

Bedeutung für die Honigbienen: Wichtige Pollenquelle im Frühling und Honigtauquelle im Sommer, vor allem in tiefen Lagen.

Grüngelbe Höschen der Eiche

Stiel-Eiche (*Quercus robur*)

Pflanze	**Verbreitung:** Die Zerr-Eiche (*Q. cerris*) kommt nur im südlichen Tessin vor, die Flaum-Eiche (*Q. pubescens*) im Jura, Wallis, Tessin und in Tälern in Graubünden (Rheintal und Puschlav). Die zwei wichtigsten Eichenarten, die südlich und nördlich der Schweiz stark vertreten sind: Stiel-Eiche (*Q. robur*) und Trauben-Eiche (*Q. petraea*), weniger häufig, da empfindlicher gegen extreme Temperatur und Feuchtigkeit. **Blütezeit:** April bis Juni
Pollen ●●●●	Pollentracht erfolgt hauptsächlich am Vormittag. **Eiweissgehalt:** 19.6 %; gehört zu den Pollentypen mit mittlerem Eiweissgehalt. **ess. AS-Gehalt:** 8.5 %; mittlerer Gehalt
Nektar ○○○○	Nektarlos Liefert Honigtau im Sommer.

Spitzahorn (*Acer platanoides*)

Ahorn
Acer sp.

Sommergrüne Bäume oder Sträucher. Die Blüten sind eingeschlechtlich, gelbgrün und zusammen in traubigen oder rispigen Blütenständen angeordnet. Die Früchte bestehen aus zwei Teilfrüchten (“zweiflügelig”).
Die wichtigen Arten für die Honigbienen sind: Bergahorn (*A. pseudoplatanus*), Spitzahorn (*A. platanoides*) und Feldahorn (*A. campestre*).

Bedeutung für die Honigbienen: Ahornpollen ist im Frühjahr eine hervorragende Eiweissquelle für die Brutaufzucht und die Entwicklung der Völker. Ahorn ist auch eine sehr gute Nektar- und Honigtauquelle für die Honigproduktion.

Gelblich grüne Höschen des Ahorns

Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*)

Pflanze	**Verbreitung:** Laubmischwälder, Berghänge, auch oft angepflanzt als Park- oder Strassenbäume. Bergahorn ist sowohl in der Nord- als auch Südschweiz stark verbreitet. Spitzahorn und Feldahorn sind in der Nordschweiz stärker verbreitet als in der Südschweiz. **Blütezeit:** ab April bis Mai
Pollen Berg- und Spitzahorn: ●●○○ Feldahorn: ●○○○	Pollen wird spärlich produziert. **Eiweissgehalt:** 30.5 %; gehört zu den sehr eiweissreichen Pollenarten. **ess. AS-Gehalt:** 14.5 %; hoher Gehalt
Nektar Bergahorn: ●●●● Spitzahorn: ●●●○ Feldahorn: ●●○○	Alle Ahornarten sind gute Nektarspender. Liefert auch Honigtau. **Zuckergehalt:** 30-50 %; hoher Gehalt **Honig:** Beitrag zur Frühjahrsernte; Bergahorn ist besonders für die Honigernte wichtig. Sortenhonige sind normalerweise auf Berglagen beschränkt. In der Schweiz wird Honig mit Ahorn als Leitpollen überall, wo man grosse Ahornbestände antrifft, produziert (Berner Oberland, Jura und Ostschweiz).

Gewöhnlicher Löwenzahn (*Taraxacum officinale*)

Wegwarte (*Cichorium intybus*)

Löwenzahnformen
Cichorieae Tribus

Ausdauernde, krautige Pflanze mit gezähnten Blättern, die in einer grundständigen Rosette dicht angeordnet sind. Die einzelnen, starken Stängel tragen vielblütige, grosse Blütenstände: die Blüten sind zwittrig und können gelb, orange oder blau erscheinen. Die kugelförmigen Fruchtstände tragen Samen, die wegen des schirmförmigen Pappus leicht vom Wind verbreitet werden. Der Gewöhnlicher Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), die Wegwarte (*Cichorium intybus*) sowie verschiedene Arten von Pippau (*Crepis* sp.) und Habichtskräuter (*Hieracium* sp.) gehören zu den «Löwenzahnformen» (ihr Pollen ist mikroskopisch schwierig zu unterscheiden).

Bedeutung für die Honigbienen: *T. officinale* produziert eine grosse Menge an Pollen und Nektar und hat eine wichtige Rolle in tiefen Lagen und in der voralpinen Stufe bei der Frühjahrsentwicklung der Bienenvölker. Andere Löwenzahnformen sind ebenfalls bedeutende Pollen- und Nektarquellen, unter anderem dank ihrer unterschiedlichen und langandauernden Blütezeit.

Leuchtend gelb-orange Höschen des Löwenzahns und blassgelbe Höschen der Wegwarte

Gewöhnlicher Löwenzahn (*Taraxacum officinale*)

Wegwarte (*Cichorium intybus*)

Pflanze	**Verbreitung:** *T. officinale* ist in der Schweiz überall stark vertreten: in Fettwiesen, Weiden, an Wegrändern, auf Äckern und nährstoffreichen Böden (z.B. Gärten). Häufige Düngung und Schnitt fördern seine Ausbreitung. Wegwarte: Wegränder, Schuttplätze, vor allem in den westlichen und nördlichen Gebieten. Langhaariges Habichtskraut (*H. pilosella*): Trockenrasen, magere Weiden, überall stark vertreten. Wiesen-Pippau (*C. biennis*): Fettwiesen, vor allem in westlichen und nördlichen Gebieten. **Blütezeit:** Löwenzahn: April bis Mai; Wegwarte: Juli bis September; Langhaariges Habichtskraut: Mai bis Oktober; Wiesen-Pippau: Mai bis Juli.
Pollen Löwenzahn: ●●●●	Pollen wird besonders am Vormittag gesammelt. **Eiweissgehalt:** 13.7 %; gehört zu den eiweissarmen Pollentypen. **ess. AS-Gehalt:** 5.8 %; geringer Gehalt
Nektar Löwenzahn: ●●●○	Nektar wird besonders am Vormittag gesammelt. **Zuckergehalt:** 18-51 %; mittlerer bis hoher Gehalt **Honig:** Grosser Beitrag zum Frühjahrshonig. Löwenzahn-Sortenhonige können in der Schweiz geerntet werden, wo es grossflächig Matten mit Löwenzahn gibt, vor allem in den Kantonen Luzern, Bern und Freiburg. Auch verbreitet im Berggebiet: z.B. Bündnerland, Appenzell oder Berner Oberland. Löwenzahnhonige kristallisieren schnell wegen des hohen Glukosegehaltes.

Raps
Brassica napus

Ein- oder zweijährige krautige Pflanze, die traubige Blütenstände mit zwittrigen, gelben Blüten und länglichen Schoten (Früchte) trägt. Raps hat eine grosse landwirtschaftliche Bedeutung: Er wird als Futterpflanze oder für seine ölhaltigen Samen zum industriellen und alimentären Gebrauch kultiviert.

Bedeutung für die Honigbienen: In landwirtschaftlichen Gebieten oft die wichtigste Pollen- und Nektartracht im Frühling. Die grosse Tracht trägt zur Entwicklung der Völker bei, verleitet aber auch zum Schwärmen der Völker.

Schwefelgelbe Höschen vom Raps

Pflanze	**Verbreitung:** Fast ausschliesslich nördlich der Alpen: auf Äckern kultiviert und gelegentlich auf Schuttplätzen verwildert. **Blütezeit:** April bis Juni
Pollen ●●●●	Pollendarbietung ist morgens am stärksten (7-10 Uhr). Die grosse Pollentracht ist geeignet zum Pollensammeln (mit Pollenfallen). **Eiweissgehalt:** 23.8 %; gehört zu den eiweissreichen Pollentypen. **ess. AS-Gehalt:** 10.7 %; hoher Gehalt
Nektar ●●●●	Die Nektarabsonderung ist stark von den Boden- und Klimabedingungen abhängig (ausreichend Feuchtigkeit und Temperaturen über 20 °C) und ist ebenfalls morgens am stärksten. **Zuckergehalt:** 44-59 %; hoher Gehalt **Honig:** Mischhonige mit Rapsanteil sind häufig. Rapshonig ist der wichtigste Sortenhonig nördlich der Alpen mit Hauptverbreitung im Mittelland. Rapshonig kristallisiert schnell wegen seines hohen Glukosegehaltes.

Kornelkirsche (*Cornus mas*)

Hartriegel (*Cornus sanguinea*)

Hornstrauch
Cornus sp.

Grosse Sträucher mit kugelig-doldigen Blütenständen und kleinen ovalen Steinfrüchten. In der Schweiz sind zwei Arten weit verbreitet: die Kornelkirsche (*Cornus mas*) mit goldgelben Blüten und hängenden, roten Steinfrüchten und der Hartriegel (*Cornus sanguinea*) mit weissen Blüten und blauschwarzen Früchten und roten Zweigen (im Herbst und im Winter).

Bedeutung für die Honigbienen: Die Blüten der Kornelkirsche gehören zu den ersten Nektar- und Pollenquellen im Frühjahr. Eine ausreichend hohe Temperatur während ihrer Blütezeit ist für einen guten Bienenbeflug entscheidend (und nicht immer möglich im Frühjahr).

Bräunlich gelbe Höschen des Hartriegels

Kornelkirsche (*Cornus mas*)

Hartriegel (*Cornus sanguinea*)

Pflanze	**Verbreitung:** Kornelkirsche: in Gebüschen und an Waldrändern in der Nordschweiz, im Tessin, im unteren Wallis und am Genfersee. Hartriegel: Hecken, Laubwälder, in der Süd- und vor allem Nordschweiz. **Blütezeit:** Kornelkirsche: Februar bis April; Hartriegel: Mai bis Juni
Pollen Kornelkirsche: ●●○○ Hartriegel: ●○○○	Pollen wird besonders am Vormittag gesammelt. **Eiweissgehalt:** 18.2 %; gehört zu den Pollentypen mit mittlerem Eiweissgehalt. **ess. AS-Gehalt:** 9 %; hoher Gehalt
Nektar Kornelkirsche: ●●●○ Hartriegel: ●●○○	Reichlich dargeboten und für die Bienen einfach zugänglich. **Zuckergehalt:** 14-74 %; niedriger bis hoher Gehalt **Honig:** Der Beitrag von Kornelkirsche ist kaum bemerkbar. Der Beitrag von Hartriegel ist selten, vor allem in der Westschweiz vorkommend.

Echte Brombeere (*Rubus fruticosus*)

Himbeere (*Rubus idaeus*)

Beerensträucher (Brombeere, Himbeere) *Rubus* sp.

Die bekanntesten *Rubus*-Arten sind Brombeeren (*Rubus fruticosus*) und Himbeeren (*Rubus idaeus*). Diese stacheligen Sträucher haben zwittrige, weisse oder rosarote Blüten, die bei der Reifung zu schwarzen (Brombeere) oder roten (Himbeere) Sammelfrüchten werden.

Bedeutung für die Honigbienen: *Rubus*-Arten sind attraktive und ausgiebige Nektar- und Pollenspender mit einer langen Blütezeit. Sie sind wichtig z.B. während der Sommerperiode, wenn wenig andere blühende Pflanzen verfügbar sind.

Hell- bis dunkelgraugrüne Höschen von Beerensträuchern

Echte Brombeere (*Rubus fruticosus*)

Himbeere (*Rubus idaeus*)

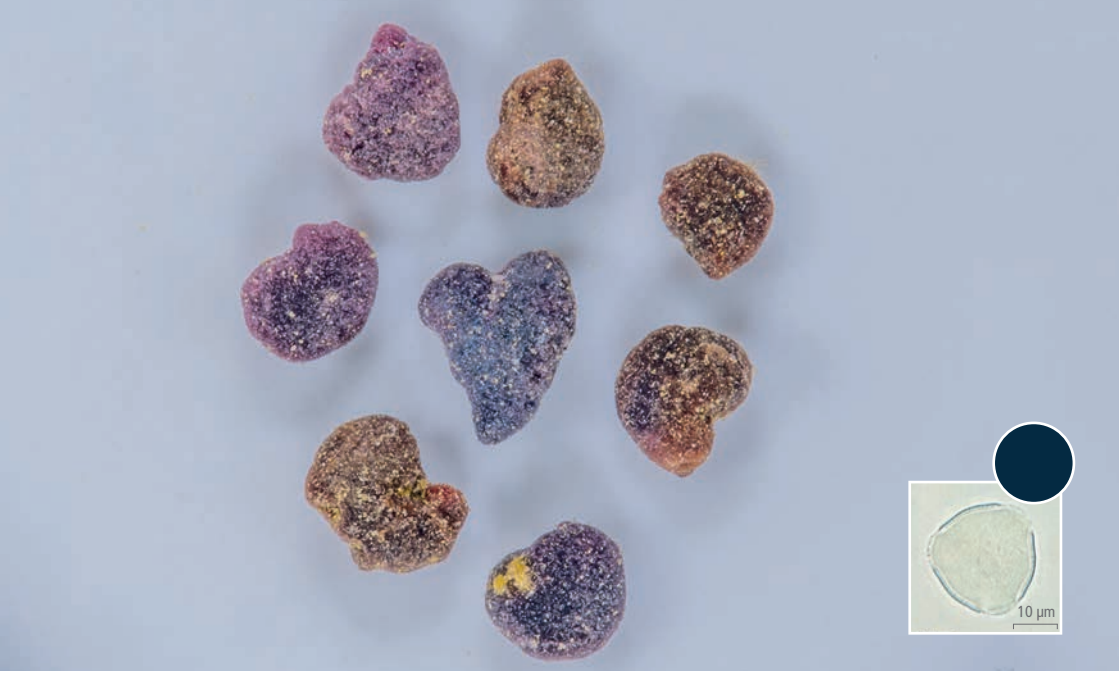
Pflanze	**Verbreitung:** In der Schweiz überall stark vertreten: Hecken, Gebüsche, Waldränder, Waldschläge und Felsschutt. **Blütezeit:** Mai bis September
Pollen Echte Brombeere: ●●●○ Himbeere: ●●●○	Die Blüten sind staubblatt- und pollenreich. Pollendarbietung über den ganzen Tag. **Eiweissgehalt:** Echte Brombeere: 22.2 %; Himbeere: 24.8 %; gehören zu den eiweissreichen Pollenarten. **ess. AS-Gehalt:** Echte Brombeere: 9.9 %; Himbeere: 11.1 %; hoher Gehalt
Nektar Echte Brombeere: ●●●○ Himbeere: ●●●●	Die Nektarienfläche der Himbeerblüte ist wesentlich grösser als diejenige der Brombeerblüte, deshalb gibt *R. idaeus* mehr Nektar. Es gibt bedeutende Unterschiede in der Nektarsekretion zwischen Kultursorten und zwischen jungen und älteren Blüten des gleichen Strauches. **Zuckergehalt:** Echte Brombeere: 12-49 %; Himbeere: 24-42 %; mittlerer Gehalt; es gibt bedeutende Unterschiede auch im Zuckergehalt zwischen Kultursorten und zwischen jungen und älteren Blüten des gleichen Strauches. **Honig:** *Rubus*-Arten tragen vor allem zu Sommerhonigen bei. Sortenhonige kommen hauptsächlich in Waldgebieten bis in die Berglagen und in ausgedehnten Beerenkulturen vor. In der Schweiz sind vor allem Himbeeren (sowohl wild als auch kultiviert) für die Honigtracht wichtig.

Klatsch-Mohn (*Papaver rhoeas*)

Mohn
Papaver sp.

Sommergrüne, ein- bis zweijährige, nektarlose krautige Pollenpflanze mit einem dünnen, behaarten Stängel, einer einzelnen, zwittrigen, meist roten Blüte (orange-rot bis gelb) und einer Kapselfrucht, die zahlreiche dunkle Samen enthält. In der Schweiz findet man den Feuer-Mohn (*Papaver rhoeas*) am häufigsten, oder den Saat-Mohn (*Papaver dubium*).

Bedeutung für die Honigbienen: Der Mohn produziert keinen Nektar, aber eine üppige Pollenmenge. Deshalb ist er eine wichtige Pollenquelle im Sommer, wenn wenig andere Blütenpflanzen verfügbar sind.



Ziegelrot/blauschwarze Höschen des Mohns

Klatsch-Mohn (*Papaver rhoeas*)

Pflanze	**Verbreitung:** Feuer-Mohn: Äcker, Schuttplätze, unkultivierte Wiesen, vor allem nördlich der Alpen. Saat-Mohn: Äcker, trockenwarme Hügel, vor allem in der Westschweiz. **Blütezeit:** Mai bis August; die Mohnblüten öffnen sich am frühen Morgen und sind schon am gleichen Abend verblüht.
Pollen ●●●●	Pollendarbietung beginnt früh am Morgen (5-6 Uhr) und dauert bis 10 Uhr (mit einem Maximum zwischen 6 und 8 Uhr), danach ist der Bienenbesuch abgeschlossen. Die dargebotene Pollenmenge ist einfach erreichbar und üppig: Die Bienen bepudern sich beim Blütenbesuch. **Eiweissgehalt:** 23.9 %; Pollen gehört zu den eiweissreichen Pollentypen. **ess. AS-Gehalt:** 11.6 %; hoher Gehalt
Nektar ○○○○	Nektarlos

Linde
Tilia sp.

Laubabwerfende Bäume mit zwittrigen, grünlich-gelblichen oder weissen Blüten, herzförmigen Blättern und Nussfrüchten. Die Blüten produzieren einen intensiven, für Insekten anziehenden Duft. Die zwei heimischen Arten sind die Winterlinde (*Tilia cordata*) und die Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*), die ein mässig warmes und feuchtes Klima und nährstoffreiche Böden benötigen.

Bedeutung für die Honigbienen: Im Sommer ist die Linde eine gute Nektarquelle für die Bienen, welche auch dank ihres intensiven Dufts angelockt werden. Wegen ihrer kurzen Blütezeit ist die Tracht stark vom Klima abhängig. Linden können auch eine bedeutende Honigtauquelle sein.

Hell-bis dottergelbe Höschen der Linde

Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*)

Pflanze	**Verbreitung:** Linden kommen in der Schweiz südlich und nördlich der Alpen vor, in Wäldern und an buschigen Hängen, ursprünglich aus den Föhntälern und aus der Südschweiz. **Blütezeit:** Sommerlinde: Juni; Winterlinde: Juli
Pollen ●○○○	Pollenernte bleibt sehr bescheiden. **Eiweissgehalt:** 20.2 %; gehört zu den eiweissreichen Pollentypen. **ess. AS-Gehalt:** 9 %; hoher Gehalt
Nektar ●●●○	Nektarabsonderung vor allem in den frühen Morgenstunden (vor 6 Uhr) und gegen Abend (16-18 Uhr). Die Bienen besuchen Lindenblüten hauptsächlich zwischen 8 und 10 Uhr vormittags und zwischen 16 und 18 Uhr nachmittags. Während der Mittagstunden ist der Nektar sehr konzentriert, weshalb es für die Bienen schwierig ist, ihn aufzunehmen. Nektarsekretion der Linden ist stark abhängig von äusseren Faktoren wie Bodenfeuchtigkeit und Temperatur (warm und feucht). Liefert auch Honigtau. **Zuckergehalt:** Morgennektar ist zuckerarm (16-27 %), Abendnektar ist zuckerreicher (50-80 %). **Honig:** Lindennektar trägt zu Sommerhonigen bei. Sortenhonige sind eher selten in der Schweiz und auf Gebiete mit grossen Lindenbeständen (z.B. Wälder) beschränkt. Man findet sie im Jura, an den Ufergebieten des Walen- und Brienzersees, in der Region vom Hasliberg und in den Alpensüdtälern (Tessin). Die Blüten sind hängend. Aufgrund dieser Morphologie gelangt wenig Pollen in den Nektar. Deshalb ist Lindenhonig pollenarm.

Edelkastanie
Castanea sativa

Sommergrüner, einhäusiger Baum mit vielen kleinen und weisslichen Blüten, die sowohl von Insekten als auch vom Wind bestäubt werden. Die langen männlichen und die rundlichen weiblichen Blüten finden sich in getrennten Blütenständen. Später im Herbst entwickeln sich die geschmacklich hervorragenden Kastanien (Früchte) in einer stachligen Schale. *Castanea sativa* ist eine Wärme liebende Baumart, die ein feuchtes Klima mit milden Wintern bevorzugt.

Bedeutung für die Honigbienen: Diese Pollen-, Nektar- und Honigtauquelle ist von äusserst wichtiger Bedeutung für die Honigbienen und stellt im Tessin die Haupttracht des Sommers dar.

Mattgelbe bis grünlichgelbe Höschen der Edelkastanie

Pflanze	**Verbreitung:** Die Edelkastanie ist die häufigste Baumart der Mischwälder südlich der Alpen (Tessin, Misox und Bergell) und kommt auch im Wallis, um den Genfersee und in den Föhntälern auf der Alpennordseite vor. **Blütezeit:** Juni bis Juli
Pollen ●●●○	Pollentracht verteilt sich gleichmässig über den ganzen Tag (7-19 Uhr). **Eiweissgehalt:** 21.2 %; gehört zu den eiweissreichen Pollensorten. **ess. AS-Gehalt:** 9.4 %; hoher Gehalt
Nektar ●●●●	Die Nektarabsonderung ist so üppig, dass zur Blütezeit die ganzen männlichen Blütenstände klebrig werden und viele Insekten diese besuchen. Liefert auch Honigtau. **Zuckergehalt:** 37 %; hoher Gehalt **Honig:** In der Schweiz kommen Edelkastanie-Sortenhonige vor allem aus dem Tessin. Kastanien-Nektar wird vom Pollen stark eingestäubt. Edelkastanienpollen ist deshalb im Honig immer extrem überrepräsentiert.

Weissklee (*Trifolium repens*)

Rotklee (*Trifolium pratense*)

Weissklee und Rotklee
Trifolium repens und *Trifolium pratense*

Die Gattung *Trifolium* hat einen grossen Artenreichtum und eine grosse landwirtschaftliche Bedeutung. Der Weissklee (*Trifolium repens*) ist die wichtigste Futterpflanze der Weide und der Rotklee (*Trifolium pratense*) ist die verbreitetste Klee-Art. Sie sind krautig, mehrjährig und tragen kugelige-eiförmige Blütenstände. Die einzelnen Blüten sind zwittrig, weiss (Weissklee) oder rötlich (Rotklee) und werden bräunlich nach dem Verblühen.

Bedeutung für die Honigbienen: *Trifolium*-Arten gehören zu den besten Nektar- (Weissklee) und Pollenquellen für die Honigbienen unter anderem dank ihrer grossen Verbreitung und auch ihrer langen Blütezeit.

Dunkelgrünbraune und dunkelrotbraune Höschen des Weiss- und Rotklees

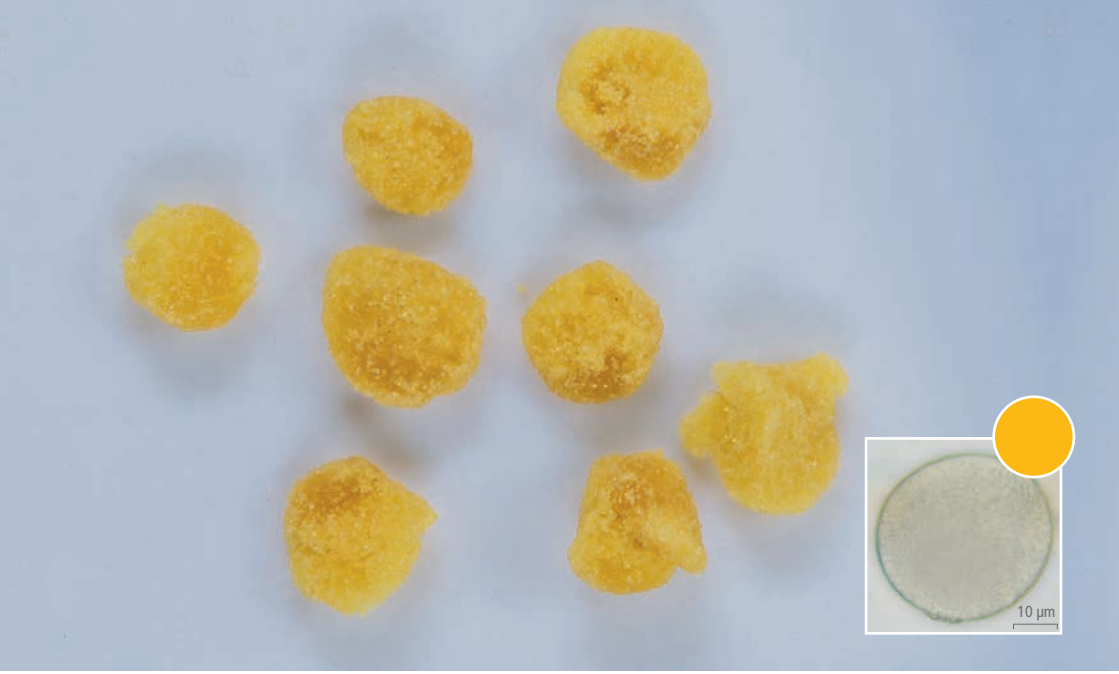
Weissklee (*Trifolium repens*) Rotklee (*Trifolium pratense*)

Pflanze	**Verbreitung:** Überall in der Schweiz stark vertreten, in Kunstrasen, Weiden, Wiesen, an Wegrändern und Schuttplätzen. **Blütezeit:** Weissklee: April bis Oktober; Rotklee: Mai bis September
Pollen Weissklee: ●●●○ Rotklee: ●●●○	Pollen ist während des ganzen Tages zugänglich (Maximum zwischen 12 und 14 Uhr). **Eiweissgehalt:** Weissklee: 20.3 %; Rotklee: 24.7 %; gehört zu den eiweissreichen Pollentypen. **ess. AS-Gehalt:** Weissklee: 8.5 %; Rotklee: 10.3 %; hoher Gehalt
Nektar Weissklee: ●●●● Rotklee: ●●●○	Nektarabsonderung dauert den ganzen Tag (Maximum in den Mittagsstunden). Nektarangebot ist stark abhängig von Klimabedingungen, vor allem von der Bodenfeuchtigkeit und der Temperatur (warm und feucht). **Zuckergehalt:** Weissklee: 25-52 %; Rotklee: 17-60 %; mittlerer bis hoher Gehalt **Honig:** Beitrag zum Sommerhonig, vor allem Weissklee. Rotklee-Honig ist sehr viel seltener als Weissklee-Honig, da sein Nektar für die Bienen schwer erreichbar ist. Weissklee-Sortenhonig ist in Europa selten, aber häufig in Nord-Amerika und Neuseeland.

Mais
Zea mays

Dieses wichtige landwirtschaftliche Getreide besitzt einen kräftigen Hauptspross und eine tief reichende Wurzelmasse. Der Mais ist einhäusig und besitzt kleine hellgrüne oder rötliche Blüten, die vom Wind bestäubt werden und nektarlos sind. Die männlichen Blüten bilden einen rispigen Gesamtblütenstand und die weiblichen Blüten sitzen in dicken Kolben und entwickeln sich bei der Reifung meist als gelbe (oder auch weissliche, rötliche) Maiskolben (Fruchtstand).

Bedeutung für die Honigbienen: Wichtige und üppige Pollenquelle für die Bienen auf Landwirtschaftsflächen während vieler Wochen im Sommer, wenn wenig andere Blütenpflanzen verfügbar sind.



Strohgelb und leicht glitzernde Höschen von Mais

Pflanze	**Verbreitung:** Als Nahrungsmittel oder als Viehfutter kultiviert, ist allgemein sehr verbreitet, vor allem im Mittelland bis 750 m im Rhonetal und in der Talsenke südlich der Alpen. **Blütezeit:** Juni bis September
Pollen ●●●●	Der Pollen wird meistens am Vormittag gesammelt. Bei trockenem Wetter ist der Pollen für die Bienen schwierig zu ernten, da der Blütenstaub schon früh am Morgen schnell vom Wind verbreitet wird; hingegen erleichtern hohe Luftfeuchtigkeit oder leichter Regen das Sammeln. **Eiweissgehalt:** 14.3 %; gehört zu den eiweissarmen Pollentypen. **ess. AS-Gehalt:** 6.2 %; geringer Gehalt
Nektar ○○○○	Nektarlos

Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*)

Wegerich
Plantago sp.

Die Gattung *Plantago* schliesst über 200 Arten ein, die auf der ganzen Welt als Wiesenpflanzen und Unkräuter stark vertreten sind (davon ca. 20 Arten in der Schweiz). Wegeriche sind einjährige bis ausdauernde krautige Pflanzen mit Blättern, die in einer grundständigen Rosette angeordnet sind. Die vielblütigen, köpfchenförmigen Blütenstände tragen kleine, zwittrige, weisse oder manchmal lila Blüten, die einen für Insekten anlockenden Duft besitzen. Gut bekannt sind Spitzwegerich (*P. lanceolata*), Grosser Wegerich (*P. major*) und Mittlerer Wegerich (*P. media*). *Plantago*-Arten sind klimatisch sehr unempfindlich und verteilen sich überall durch Wurzeln und ihre zahlreichen Samen. Die Wegerich-Arten sind windblütig und bedürfen nicht der Bestäubung durch Insekten, sie sind jedoch eine gute Pollenquelle und werden deshalb trotzdem von Insekten besucht.

Bedeutung für die Honigbienen: Wegerich-Arten sind eine stabile Pollenquelle unter anderem dank ihrer weiten Verbreitung und ihrer langen Blütezeit. Pollentracht von Wegerich ist besonders im August und September für die Bienen wichtig, wenn wenig andere Pollenspender verfügbar sind.

Hellgelbe Höschen des Wegerichs

Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*)

Pflanze	**Verbreitung:** Überall in der Schweiz stark vertreten. An Wegrändern, in Wiesen und Weiden, in der Nähe menschlicher Siedlungen und als Unkraut. **Blütezeit:** April bis Oktober
Pollen ●●●○	Pollentracht verteilt sich über den ganzen Vormittag (Maximum zwischen 7 und 10 Uhr). **Eiweissgehalt:** 13-17 %; gehört zu den Pollentypen mit mittlerem Eiweissgehalt. **ess. AS-Gehalt:** 6-8.3 %; mittlerer Gehalt
Nektar ○○○○	Nektarlos

Efeu
Hedera helix

Mit Haftwurzeln kletternder, immergrüner Strauch. Die meist zwittrigen Blüten sind wenig auffällig, gelblich-grün und traubig angeordnet. Die kugeligen Beeren sind bei der Reifung im Frühjahr schwarz. Dieser Strauch ist als Futterquelle und Schutz für viele verschiedene Tierarten von ökologischer Bedeutung.

Bedeutung für die Honigbienen: Eine der letzten wichtigen Pollen- und Nektarquellen vor dem Winter.

Graugelbe/hellorange Höschen von Efeu

Pflanze	**Verbreitung:** An Bäumen, Felsen, Mauern, stark verbreitet sowohl in der Nord- als auch in der Südschweiz. **Blütezeit:** ab August bis Oktober
Pollen ●●○○	**Eiweissgehalt:** 25.5 %; gehört zu den sehr eiweissreichen Pollenarten. **ess. AS-Gehalt:** 10.3 %; hoher Gehalt
Nektar ●●●○	**Zuckergehalt:** 13-16 %; niedriger Gehalt **Honig:** Wegen der späten Blütezeit trägt der Efeu sehr selten zur Honigernte bei. Honig kristallisiert wegen des hohen Glukosegehaltes leicht in den Waben und ist für die Bienen schwierig aufzulösen.

Ab Januar bis Oktober können die Bienen unter anderem folgende Pollenhöschen sammeln: Haselstrauch (*Corylus avellana*), Weide (*Salix* sp.), Steinobst (*Prunus* sp.), Kernobst (*Malus* sp./ *Pyrus* sp.), Eiche (*Quercus* sp.), Ahorn (*Acer* sp.), Gewöhnlicher Löwenzahn (*Taraxacum officinale*),

Raps (*Brassica napus*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Beerensträucher (*Rubus* sp.), Mohn (*Papaver* sp.), Linde (*Tilia* sp.), Edelkastanie (*Castanea sativa*), Weissklee (*Trifolium repens*), Mais (*Zea mays*), Wegerich (*Plantago* sp.), Rotklee (*Trifolium pratense*) und Efeu (*Hedera helix*).

Glossar

Bestäubung	Übertragung des Pollens auf die Narbe der Fruchtblätter bei Blütenpflanzen.
Windblütigkeit	Anpassungen von Samenpflanzen an die Bestäubung durch Wind; oft unscheinbare Blüten, grosse Pollenproduktion und nektarlos.
Pappus	Haarige Struktur von Samen (z.B. Löwenzahn), welche die Windverbreitung erleichtert.
Mehrjährige/ausdauernde Pflanze	Wird mehrere Jahre alt und blüht mehrmals.
Sommergrün/Laubabwerfend	Trägt Blätter nur während der Sommerperiode, und verliert diese im Winter.
Blattrosette	Dicht gedrängte, kreisrunde Anordnung von Blättern bei Pflanzen.
Blütenstand	Der Blüten tragende Teil der Pflanze.
Fruchtstand	Früchte, die sich aus dem Blütenstand entwickeln.
Zweigeschlechtliche (zwittrige) Blüten	Haben sowohl weibliche Teile (Fruchtblätter) als auch männliche Teile (Staubblätter).
Eingeschlechtliche Blüten	Haben entweder nur (männliche) Staubblätter oder nur (weibliche) Fruchtblätter.
Einhäusig	Weibliche und männliche Blütenteile (Staubblätter und Fruchtblatt) sind auf derselben Pflanze.
Zweihäusig	Weibliche und männliche Blüten (eingeschlechtliche Blüten) sind auf getrennten Pflanzen.
Staubblatt	Pollen erzeugendes (männliches) Organ der Blüten.
Staubbeutel	Oberer Teil des Staubblattes.
Fruchtblatt	Weibliches Blattorgan der Blüte, welches die Samenanlagen trägt.
Narbe	Oberer Teil des Fruchtblattes einer Blüte; ausgebildet zum Auffangen (und Keimen) von Pollen.
Hybrid	Eine Pflanze, die durch Kreuzung verschiedener Arten hervorgeht.

Literatur

- Bogdanov, S., Bieri, K., Kilchenmann, V., & Gallmann, P. (2006). Schweizer Sortenhonige. Schweizerische Bienen-Zeitung, 129(1), 16-18.
- Bogdanov, S., Bieri, K., Kilchenmann, V., Gallmann, P., & Dillier, F. X. (2007). Waldhonig ist «Laushonig» - Honigtautracht und Honigtauhonige aus Mischtracht. Schweizerische Bienen-Zeitung, 130(7), 16-19.
- Farkas, Á., & Zajácz, E. (2007). Nectar production for the Hungarian honey industry. The European Journal of Plant Science and Biotechnology, 1(2), 125-151.
- de Groot, A. P. (1953). Protein and amino acid requirements of the honeybee (*Apis mellifica L.*). Physiologia Comparata et Oecologia, 2(3), 1-90.
- Info Flora, Das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora. www.infoflora.ch/de/, aufgerufen am 14.02.2020.
- Keller, I., Fluri, P., & Imdorf, A. (2005). Pollen nutrition and colony development in honey bees - part I. Bee World, 86(1), 3-10.
- Kirk, W. D. J. (1994). A colour guide to pollen loads of the honey bee. International Bee Research Association. 2. Auflage 2006 (Nachdruck 2017). ISBN: 978-0860982487.
- Lauber, K., Wagner, G., & Gygax, A. (2012). Flora Helvetica. Flora der Schweiz. 5. Auflage, Bern: Haupt Verlag.
- Liolios, V., Tananaki, C., Dimou, M., Kanelis, D., Goras, G., Karazafiris, E., & Thrasyvoulou, A. (2015). Ranking pollen from bee plants according to their protein contribution to honey bees. Journal of Apicultural Research, 54(5), 582-592.
- Maurizio, A., & Schaper, F. (1994). Das Trachtpflanzenbuch. Nektar und Pollen - die wichtigsten Nahrungsquellen der Honigbiene. München: Ehrenwirth.
- von der Ohe, K., & von der Ohe, W. (2000). Celler Melissopalynologische Sammlung (CMS). Celle, Deutschland: Niedersächsisches Landesinstitut für Bienenkunde.
- Pamminger, T., Becker, R., Himmelreich, S., Schneider, C. W., & Bergtold, M. (2019a). Pollen report: quantitative review of pollen crude protein concentrations offered by bee pollinated flowers in agricultural and non-agricultural landscapes. PeerJ, 7, e7394.
- Pamminger, T., Becker, R., Himmelreich, S., Schneider, C. W., & Bergtold, M. (2019b). The nectar report: Quantitative review of nectar sugar concentrations offered by bee visited flowers in agricultural and non-agricultural landscapes. PeerJ, 7, e6329.
- Pritsch, G. (2007). Bienenweide. 200 Trachtpflanzen erkennen und bewerten (G. Pritsch Ed.). Stuttgart: Franck-Kosmos Verlags GmbH.
- Ricciardelli d'Albore, G., & Persano Oddo, L. (1978). Flora apistica italiana. Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Firenze (Nachdruck: Federazione Apicoltori Italiani, Roma, 1981).