



Befruchtung der Obstsorten

Autoren

Markus Kellerhals, Simone Schütz, Danilo Christen, Isabel Mühlenz





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

Impressum

Herausgeber: Agroscope
Schloss 1, Postfach
8820 Wädenswil
www.agroscope.ch

Titelbild Zwetschenblüten

Preis FR 5.00

Copyright: © Agroscope 2014

ISSN: 2296-7206

Inhaltsverzeichnis

Befruchtung der Obstsorten	4
Bestäubung und Befruchtung.....	4
Fremdbefruchter und Selbstbefruchter.....	4
Befruchtungsvorgang	4
Blütenaufbau	4
Pollenübertragung.....	5
Parthenokarpie.....	5
Pollensterilität.....	5
Gruppensterilität (= Inter-/Kreuzsterilität)	5
Gruppensterilität bei Kirschen	5
Gruppensterilität bei Äpfel und Birnen.....	5
Mutanten	5
Zierapfelsorten als Pollenspender.....	5
Als Pollenspender geeignete Zieräpfel gemäss Literatur / Bestäubungsversuchen.....	6
Befruchtung bei den Obstarten	6
Einteilung der Blütezeiten.....	6
Äpfel.....	6
Birnen.....	6
Süss- und Sauerkirschen	7
Zwetschgen, Pflaumen, Mirabellen und Reineclauden	7
Aprikosen	7
Pfirsiche und Nektarinen	7
Nashis	7
Quitten.....	7
Beeren.....	7
Kiwis.....	7
Walnüsse und Haselnüsse.....	7
Pollenspender bei Apfelsorten	8
Pollenspender bei wichtigen und neuen Apfelsorten.....	11
Pollenspender bei Birnensorten	12
Pollenspender bei wichtigen und neuen Birnensorten	13
Pollenspender bei Süsskirschensorten	14
Pollenspender bei wichtigen und neuen Süsskirschensorten.....	16
Pollenspender bei Zwetschgen-, Pflaumen-, Mirabellen- und Reineclaudensorten	17
Pollenspender bei wichtigen und neuen Zwetschgensorten	19
Pollenspender bei wichtigen und neuen Aprikosensorten.....	20
Literaturnachweis	21
Dank	22
Notizen	23

Befruchtung der Obstsorten

Die Befruchtung der Obstsorten ist wichtig, um erfolgreich Obst zu produzieren. Beim Obstanbau in Erwerbsanlagen, im Feldobstbau und im Hausgarten muss die Befruchtung bei der Sortenzusammensetzung beachtet werden, damit die Bäume einen guten Fruchtertrag bringen. Bei vielen Obstarten sind die meisten Sorten Fremdbefruchter. Sie benötigen den Pollen geeigneter Befruchtersorten, um Früchte zu bilden.

Bestäubung und Befruchtung

Als Bestäubung wird der Transport von Pollen auf die Narbe einer Blüte und das Wachsen des Pollenschlauches in den Griffel bis in den Fruchtknoten bezeichnet.

Die Befruchtung ist die Verschmelzung des Pollenkorns mit der Eizelle im Innern des Fruchtknotens. Sie kann erst anschliessend an die Bestäubung erfolgen und gibt den Anreiz für die Entwicklung des Fruchtknotens zur Frucht.

Selbstbefruchtung: die Pollenkörner einer Blüte der gleichen Sorte keimen auf der Narbe. Der Pollenschlauch erreicht die Eizellen und es kommt zur Befruchtung.

Fremdbefruchtung: die Pollenkörner der Blüte einer geeigneten fremden Sorte keimen auf der Narbe, wachsen zum Fruchtknoten und sind befruchtungsfähig. Pollen der gleichen Sorte keimt auf der Narbe. Die Pollenschläuche sind aber im sorteneigenen Griffelgewebe nicht wachstumsfähig und erreichen die Eizellen nicht.

Fremdbefruchter und Selbstbefruchter

Fast alle Apfel-, Birnen- und Süsskirschenarten sind Fremdbefruchter. Bei diesen Obstarten ist die Selbststerilität ausgeprägt. Die Selbststerilität bleibt sich gleich, ob es sich um Blütenstaub des gleichen Baumes oder eines anderen Baumes der gleichen Sorte handelt.

Die meisten Pfirsiche, Quitten und Aprikosen sind Selbstbefruchter und lassen sich mit Pollen der gleichen Blüte befruchten. Bei Zwetschgen, Mirabellen, Reineclauden und Sauerkirschen gibt es Selbstbefruchter, Fremdbefruchter und sämtliche Übergänge. Vielfach, besonders bei ungünstiger Witterung während und unmittelbar nach der Blüte, wirkt sich auch bei selbstfruchtbaren Sorten die Fremdbefruchtung günstig aus, zum Beispiel bei der Zwetschgensorte ‚Fellenberg‘.

Befruchtungsvorgang

Die Pollenkörner beginnen wenige Stunden nach der Übertragung auf die Narbe auszukeimen. Sie bilden einen Pollenschlauch, der im Griffel bis zu den Samenanlagen durchwachsen muss. Nach Stösser (1980, 1983) dauert es von der Bestäubung bis zur Befruchtung je nach Obstart und Witterungsverhältnissen 4 bis 12 Tage. Weil die Samenanlagen nur begrenzt lebensfähig sind, sollte die Bestäubung möglichst bald nach dem Aufblühen erfolgen. Bei kühlem Wetter wird das Wachstum der Pollenschläuche verlangsamt oder völlig eingestellt, bis wieder höhere Temperaturen herrschen. Vorübergehend kühles Wetter wirkt sich kaum

nachteilig auf den Fruchtansatz aus, da auch die Alterung der Samenanlagen verlangsamt ist.

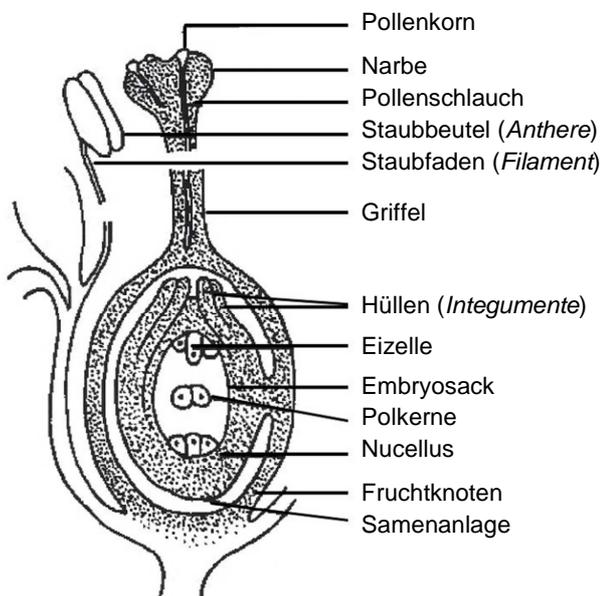
Für einen ausreichenden Ertrag sollten beim Kernobst 3-5% und beim Steinobst 15-20% der Blüten zu einer Frucht heranwachsen.

Beim Steinobst kann sich nach der Befruchtung nur eine Samenanlage weiterentwickeln. Beim Kernobst sind es viele Samenanlagen, es müssen jedoch nicht alle Samenanlagen befruchtet werden. Bei schlechter Befruchtung sind jedoch Früchte mit wenig oder ohne Samen vorhanden, die oft kleiner, deformiert und von schlechter Qualität sind. Je nach Samengehalt der Apfel- und Birnenfrüchte können große Unterschiede bei Form, Fruchtfall, Regelmässigkeit der Reife und Inhaltsstoffen auftreten.

Blütenaufbau

Die Abbildung zeigt einen schematischen Längsschnitt durch eine Steinobstblüte. Die Staubblätter sind die männlichen Blütenorgane. Sie bestehen aus Staubfaden (*Filament*) und Staubbeutel (*Anthere*). In den Staubbeuteln wird der Blütenstaub (Pollenkörner) gebildet.

Das weibliche Blütenorgan ist der Stempel. Er besteht aus Narbe, Griffel und Fruchtknoten. Im Innern des Fruchtknotens befinden sich die Samenanlagen, kleine eiförmige Gebilde, die mit blossen Auge gerade noch sichtbar sind. Die Samenanlage ist von zwei Hüllen (*Integumenten*) umschlossen. Sie umschliessen den Nucellus und den Embryosack mit 8 Zellen. Die weiter in den Embryosack hineinreichende Eizelle entwickelt sich nach der Befruchtung zum Embryo des Samens. Die beiden Polkerne liefern nach ihrer Verschmelzung und Befruchtung das Endosperm (Nährgewebe) des Samens.



Pollenübertragung

Die Honigbiene spielt im Obstbau die wichtigste Rolle bei der Pollenübertragung. Wildbienen und Hummeln können besonders bei kühlem Wetter während der Blüte wichtig sein. Die Windbestäubung hat ausser bei Walnuss und Haselnuss eine geringe Bedeutung. Selbstfruchtbare Obstsorten sind ebenfalls auf die Bestäubung durch Insekten angewiesen, da sonst zu wenig Blütenstaub auf die Narben gelangt.

In Erwerbsanlagen sollten bei Kernobst 2-5 und bei Steinobst 6-10 starke Bienenvölker pro ha vorhanden sein. Das Aufstellen von Bienenvölkern direkt in der Anlage ist empfehlenswert.

Ein vorsichtiger Umgang mit Pflanzenschutzmitteln ist äusserst wichtig, um Bienenvergiftungen zu verhindern. Entsprechende Angaben im Pflanzenschutzmittelverzeichnis und auf den Pflanzenschutzmittelpackungen sind zu beachten.

Parthenokarpie

Parthenokarpie oder Jungfernfrüchtigkeit ist die Bildung samenloser Früchte ohne Befruchtung der Blüten. Bei gewissen Obstarten hat sie eine große wirtschaftliche Bedeutung, zum Beispiel bei Orangen, Tafeltrauben und Ananas. Parthenokarpe Früchte sind immer samenlos. Beim Apfel ist Parthenokarpie selten. Bei gewissen Birnensorten ist sie aber wichtig. Spätfröste während der Blüte vernichten oft die empfindlichen Blütenorgane, Griffel und Samenanlagen. Einzelne Birnensorten bringen trotzdem einen Ertrag. So ist die Parthenokarpie bei Mostbirnen der Ostschweiz häufig anzutreffen.

Pollensterilität

Verschiedene Apfel- und Birnensorten entwickeln schlecht keimfähigen, nicht befruchtungsfähigen Pollen. Die Zellen dieser Sorten haben eine erhöhte Chromosomenzahl von $3 \times 17 = 51$ Chromosomen. Sie sind triploid, zum Beispiel ‚Gravensteiner‘, ‚Boskoop‘ und ‚Jonagold‘. Gute Pollenbildner sind diploid und haben $2 \times 17 = 34$ Chromosomen. Bei der Reduktionsteilung (Meiose) ergeben sich bei triploiden Sorten Störungen in der Verteilung der Chromosomen. Dies führt zu unregelmässiger Ausbildung der Pollenkörner und schlechter Pollenkeimfähigkeit. Bei triploiden Sorten ist darauf zu achten, dass genügend diploide Befruchtersorten mit geeigneter Blütezeit vorhanden sind. Die diploiden Sorten müssen sich auch gegenseitig befruchten können. Bei der Wahl der Befruchtersorten ist zudem der Pflanzenschutz zu berücksichtigen. Wenn spätreifende Sorten unmittelbar neben frühreifenden gepflanzt werden, entstehen Probleme bei der Krankheits- und Schädlingsregulierung.

Gruppensterilität (= Inter-/Kreuzsterilität)

Sorten, welche sich gegenseitig nicht bestäuben können, werden in sogenannten Intersterilitätsgruppen zusammengefasst. Eine gegenseitige Befruchtung von Sorten aus verschiedenen Gruppen ist jedoch möglich. Kontrolliert wird diese Intersterilität (auch gametophytischer Inkompatibilitätsmechanismus genannt) von einem Sterilitäts-Gen. Dieses kommt in verschiedenen Formen vor, den S-Allelen (S1, S2, S3 usw.). Alle Sorten der gleichen Intersterilitätsgruppe besitzen die gleichen S-Allele. Bei Kirschen hat jede Sorte zwei Sterilitätsallele, Äpfel und Birnen weisen zwei (diploide

Sorten) oder drei (triploide Sorte) S-Allele auf. Wenn Empfänger- und Befruchtersorte identische S-Allele besitzen, kommt es zur Hemmung des Pollenschlauchwachstums im Blütengriffel. Um sich gegenseitig befruchten zu können, müssen sich die Befruchtersorte und die zu befruchtende Sorte in mindestens einem S-Allel voneinander unterscheiden und damit unterschiedlichen Intersterilitätsgruppen angehören. Die Sorte ‚Kordia‘ mit den Allelen S3 und S6 kann z.B. die Sorten ‚Burlat‘ (S3S9), ‚Canada Giant‘ (S1S2) oder ‚Valery Cskalov‘ (S1S9) befruchten, aber nicht die Sorte ‚Techlovan‘ (S3S6).

Gruppensterilität bei Kirschen

Bei Süsskirschen ist die Gruppensterilität häufig. Bis heute sind bei der Kirsche (*Prunus avium* L.) 13 verschiedene S-Allele (Sterilitätsallele) und 40 Kombinationen (Intersterilitätsgruppen) bekannt (Schuster, 2007).

Bei Süsskirschen werden auch selbstfruchtbare Sorten angebaut, z.B. ‚Sweetheart‘, ‚Sunburst‘, ‚Lapins‘. Bei diesen selbstfruchtbaren Sorten ist ein Allel, z.B. das S4-Allel, mutiert und wird daher nicht als S4-Allel erkannt. Darum können selbstfruchtbare Sorten auch als universelle Pollenspender verwendet werden.

Gruppensterilität bei Äpfel und Birnen

Die Inkompatibilität zwischen verschiedenen Sorten ist bei Äpfeln und Birnen wesentlich seltener als bei Süsskirschen. Allerdings ist zum Beispiel ‚Golden Delicious‘ als Bestäubersorte für ‚Maigold‘ ungeeignet. Bei Äpfeln geht man von 22-24 verschiedenen S-Allelen aus. Im Gegensatz zu Kirschen ist allerdings in Äpfeln die Wirkung des gametophytischen Inkompatibilitätsmechanismus nicht in jeder Sorte gleich stark und wirkt nie zu 100%. Daher können nicht mit Sicherheit die möglichen Befruchter von Sorten aus den S-Allelen vorausgesagt werden (Broothaerts, 2003).

Mutanten

Mutanten verhalten sich blütenbiologisch wie die Muttersorten. Die Mutanten sind untereinander und mit der Muttersorte nicht befruchtungsfähig. Mutanten von ‚Golden Delicious‘, wie z.B. ‚Smoothee‘, ‚Reinders‘ und ‚Typ B‘ können weder sich gegenseitig noch die Ausgangssorte ‚Golden Delicious‘ befruchten. Auch wechselseitige Kreuzungen, wie zum Beispiel Mutanten x ‚Golden Delicious‘, ergeben keinen Fruchtansatz. Golden ähnliche Sorten, wie zum Beispiel ‚Delblush‘, die aus der Kreuzung von zwei verschiedenen Sorten hervorgegangen sind, verhalten sich dagegen wie eigenständige Sorten.

Zierapfelsorten als Pollenspender

Bei grösseren Pflanzungen mit Sorten, die sich gegenseitig nicht befruchten können, eignen sich Zieräpfel als Pollenspender, welche ebenfalls zur Gattung *Malus* gehören. Sie blühen jedes Jahr reichlich und benötigen kaum Formierungsarbeit. Der Schnitt kann nach der Blüte durchgeführt werden (Botzner, 1992). Bei Sortenblöcken mit schorrfresistenten Apfelsorten können ebenfalls Zieräpfel als Pollenspender gepflanzt werden, es sind aber unbedingt die schorrfresistenten und wenn möglich feuerbrandrobusten Zieräpfel zu wählen.

Als Pollenspender geeignete Zieräpfel gemäss Literatur / Bestäubungsversuchen

Legende: Blütezeit: f = früh mf = mittelfrüh m = mittel msp = mittelspät sp = spät
A = anfällig a = wenig anfällig r = resistent

Zierapfelsorte (alles <i>Malus</i> -Arten)	Blütezeit	Geeignet als Pollenspender für	Krankheitsanfälligkeit		
			Schorf	Mehltau	Feuerbrand
Evereste-Perpetu	m	Braeburn, Caudle(Cameo®), CIVG198(Modi®), Civni(Rubens®), Cripps Pink(Pink Lady®), Elstar, Fresco(Wellant®), Fuji, Galmac, Golden Delicious, Honeycrisp(Honeycrunch®), Jonagold, La Flamboyante(Mairac®), Milwa(Diwa®), Nicoter(Kanzi®), Scilate(Envy®), Scifresh(Jazz®), Topaz	r	a	r
Golden Gem	msp	Braeburn, Caudle(Cameo®), Civni(Rubens®), Cripps Pink(Pink Lady®), Elstar, Florina, Fuji, Golden Delicious, Jonagold, La Flamboyante(Mairac®), Milwa(Diwa®), Nicogreen(Greenstar®), RoHo3615(Evelina®), Scilate(Envy®), Scifresh(Jazz®), Topaz	r	a	r
Golden Hornet	msp	Boskoop, Elstar, Fuji, Fresco(Wellant®), Gala, Golden Delicious, Honeycrisp(Honeycrunch®), Jonagold, La Flamboyante (Mairac®), Milwa(Diwa®)	r	a	a
Hillieri	m	Boskoop, Jonagold	a	a	a
Prof. Sprenger	msp	Caudle(Cameo®), CIVG198(Modi®), Civni(Rubens®), Cripps Pink(Pink Lady®), Collina, Fresco(Wellant®), Fuji, Galmac, Honeycrisp(Honeycrunch®), Jonagold, La Flamboyante (Mairac®), Milwa(Diwa®), Nevson(Sonya®), Nicoter(Kanzi®), Scilate(Envy®), Scifresh(Jazz®), Topaz	r	a	a

Die Zierapfelsorte ‚Aldenhamensis‘ wird wegen der hohen Schorf- und Feuerbrand-Anfälligkeit nicht als Pollenspender empfohlen.

Befruchtung bei den Obstarten

Für die Zusammenstellung der Befruchtersorten wurden neben den Ergebnissen eigener Versuche die Angaben von Kobel (1937, 1954), Schumacher (1989), Krapf (1971), Joosse (1981), Stösser (1984), Theiler (1986) Rusterholz und Kellerhals (1991), Fischer (1995, 1997), Kellerhals et al., 2003, Lichou (2009) und der Pollination Working Group (1996) sowie die Ergebnisse dieser Arbeitsgruppe integriert in der EUFRIN (European Fruit Research Institutes Network) Arbeitsgruppe Sortenprüfung berücksichtigt.

Die Befruchtung in einer Obstanlage ist nur gesichert, wenn die entsprechenden Sorten zu annähernd gleicher Zeit blühen. Verschiedene Faktoren, wie Lufttemperatur, Temperatursumme von Vegetationsbeginn bis Blüte, Veredelungsunterlage, Bodeneigenschaften, etc. beeinflussen den Beginn und Verlauf der Obstblüte. Die Länge der Blütezeit ist auch je nach Sorte verschieden. Die Blütezeiten der beschriebenen Sorten wurden durch mehrjährige Beobachtungen auf den Versuchsbetrieben der Forschungsanstalt Agroscope ermittelt. Um eine gegenseitige Befruchtung sicherzustellen, sollten Pollenspender und Pollenempfänger in der Blütezeit nicht mehr als zwei Klassen voneinander abweichen. Die in den Tabellen aufgelisteten Sorten erfüllen diese Bedingung. Sorten welche sich in der Blütezeit nicht genügend überschneiden, werden nicht genannt. Zudem ist es ideal, wenn eine Befruchtersorte gewählt wird, welche kurz vor der zu befruchtenden Sorte blüht.

Einteilung der Blütezeiten

- früh (f)
- mittelfrüh (mf)
- mittel (m)
- mittelspät (msp)
- spät (sp)

Äpfel

Alle Apfelsorten sind auf einen fremden Pollenspender angewiesen, um einen genügenden Fruchtansatz zu erzielen. Eine gewisse Selbstfruchtbarkeit wurde zwar beispielsweise bei ‚Summerred‘, ‚Arlet‘, ‚Maigold‘, ‚Jonagold‘, ‚Kidds Orange‘ und ‚Elstar‘ beobachtet. Sie genügt aber nicht, um einen Vollertrag zu erreichen. Alle triploiden Sorten sind als Pollenspender ungeeignet.

Birnen

Die Birnen verhalten sich bezüglich Befruchtung gleich wie die Äpfel. Triploide Sorten, Selbststerilität und Intersterilität sind zu beachten. Weil die Birnen früher blühen als die Äpfel, ist bei der Standortwahl die Blütenfrostgefahr besonders zu berücksichtigen. Bezüglich Blütezeit sind die Birnen sorgfältig aufeinander abzustimmen, damit ein genügender Fruchtansatz sichergestellt werden kann. Einige Birnensorten bringen durch Parthenokarpie, also ohne Befruchtung und ohne Samenbildung, einen gewissen Fruchtansatz. Diese samenlosen Früchte sind meistens schlanker als die samenhaltigen. Für einen Vollertrag ist auch bei diesen Sorten ein passender Pollenspender nötig.

Süss- und Sauerkirschen

Fast alle Süsskirschen-Sorten benötigen einen fremden Pollenspender. Eine Ausnahme bilden die selbstfruchtbaren neueren Sorten wie ‚Sweetheart‘ und ‚Lapins‘. Neben der annähernd gleichen Blütezeit sind die S-Allele zu beachten. Sorten bei denen beide S-Allele identisch sind, wie zum Beispiel ‚Regina‘ und ‚Oktavia‘ mit jeweils S1S3, können sich gegenseitig nicht befruchten. Bei der Planung einer Süsskirschenpflanzung sollten daher immer genügend Sorten berücksichtigt werden, die sich bezüglich Blütezeit und S-Allelen ergänzen. Bei den Sauerkirschen gibt es selbstfruchtbare, selbststerile und teilweise selbstfruchtbare Sorten.

Zwetschgen, Pflaumen, Mirabellen und Reineclauden

Bei Zwetschgen, Pflaumen, Mirabellen und Reineclauden sind die Sorten befruchtungsbiologisch sehr verschieden. Es gibt Selbstbefruchter, Fremdbefruchter und zwischen diesen sämtliche Übergänge.

Aprikosen

Aprikosen weisen alle Übergänge von selbstunfruchtbar über teilweise selbstfruchtbar bis selbstfruchtbar auf. Darauf ist bei der Planung einer neuen Anlage zu achten. Aprikosenbäume blühen sehr früh im Frühling. Dies ist nicht nur in Bezug auf Spätfröste ein Problem. Zum einen ist bei niedrigen Temperaturen die Bienenaktivität meist noch sehr gering und zum anderen ist das Pollenschlauchwachstum im Griffel bei kalten Temperaturen gehemmt. Die Blüte ist durch die zeitlich verschobene Öffnung der Blüten am ein- und 2–3-jährigen Holz leicht gestaffelt.

Pfirsiche und Nektarinen

Alle bei uns angebauten Pfirsich- und Nektarinensorten sind Selbstbefruchter und brauchen keine weiteren Pollenspender. Das Problem der oft schlechten Befruchtung liegt bei diesen Obstarten in der frühen Blütezeit. Oft werden die Blüten durch Frost im Frühling geschädigt. Nur spätfrostfreie Lagen sind genügend sichere Produktionsstandorte.

Nashis

Die Nashis haben ähnliche Befruchtungs-Verhältnisse wie die Birnen. Sie sind Fremdbefruchter. Es können sich zwar ohne geeigneten Pollenspender Früchte entwickeln, doch sind diese dann klein und missgestaltet. Neben verschiedenen Nashisorten sind auch die europäischen Birnensorten als Befruchter geeignet.

Quitten

In den Untersuchungen von Aepli (1984) erwiesen sich die Sorten ‚Ronda‘ und ‚Champion‘ als selbstfruchtbar sowie ‚Vranja‘ und ‚Bereczki‘ als weitgehend selbstfruchtbar. Im Selbstversorgeranbau können diese Sorten bedenkenlos als Einzelbäume ohne weitere Befruchter gepflanzt werden. Für den Erwerbsanbau ist eine Mischpflanzung mit mindestens zwei Sorten zu empfehlen.

Beeren

Die Mehrheit der aktuellen Sorten von Erdbeeren, Himbeeren, Brombeeren, Schwarze Johannisbeeren, Rote Johannisbeeren, Stachelbeeren oder Heidelbeeren sind Selbstbefruchter. Allerdings kann eine Fremdbefruchtung einen positiven Effekt auf den Fruchtansatz und auf die Fruchtgrösse haben, besonders bei Strauchbeeren. Im Tunnelanbau, vor allem bei verfrühten Kulturen, kann der Einsatz von Bienen oder Hummeln eine gute Befruchtung fördern.

Kiwis

Die meisten Kiwis sind zweihäusige Pflanzen, das heisst männliche und weibliche Blüten wachsen auf verschiedenen Pflanzen. Die Bestäubung erfolgt hauptsächlich durch Bienen und Hummeln. Auf 6 bis 8 weibliche muss eine männliche Pflanze vorhanden sein. Bei den männlichen Pflanzen wird häufig die Sorte ‚Matua‘ verwendet. Für den Hausgarten werden auch sogenannte Pärchenpflanzen angeboten, mit einem männlichen und einem weiblichen Trieb. Im Handel sind auch einhäusige Kiwisorten erhältlich.

Walnüsse und Haselnüsse

Bei Walnüssen und Haselnüssen bewirkt der Wind die Verfrachtung des Pollens. Die Blüten sind getrenntgeschlechtlich und einhäusig, das heisst, männliche und weibliche Blüten sind getrennt auf derselben Pflanze. Walnuss-Jungbäume können nach Rudloff und Schanderl (1944) oft scheinbar zweihäusig (diözisch) sein, das heisst, während mehrerer Jahre werden an einem Baum nur männliche oder nur weibliche Blüten gebildet. Die Blütezeit kann sich über längere Zeit erstrecken, bis zu 2 ½ Monate. Oft ist Dichogamie zu beobachten: männliche und weibliche Blüten sind zu verschiedenen Zeiten geschlechtsreif (Krapf, 1971, Krapf und Bryner, 1977). Deshalb sollten verschiedene Walnussorten gepflanzt werden, wenn nicht in der Nähe bereits andere Walnussbäume stehen.

Pollenspender bei Apfelsorten

Legende: **Blütezeit:** f = früh mf = mittelfrüh m = mittel msp = mittelspät sp = spät
 *** = triploide Sorte, als Pollenspender nicht geeignet

Nr.	Muttersorte	Blütezeit	geeignete Pollenspender
1	Alkmene	f	5 6 31 54 58 74 76 114 115 122
2	Ananas Reinette	mf	7 21 44 67 119
3	Ariane	f	17 45
4	Ariwa	msp	45 96 98 101 103
5	Arlet	mf	1 6 21 33 34 39 41 43 54 58 62 73 78 91 115
6	Berlepsch	mf	2 21 41 43 44 54 62 67 108
7	Berner Rosen	msp	2 6 16 21 25 41 42 43 44 62 87 106 117
8	Blauacher Wädenswil ***	msp	58 76 107 111 116
9	Blauacher, echter	sp	53 85 116
10	Bohnapfel***	mf	2 7 41 44 67 87 106 117
11	Boskoop***	mf	2 5 6 7 12 21 25 26 28 31 33 34 35 41 44 54 56 58 59 62 67 74 76 84 87 106 108 111 113 114 115
12	Braeburn	msp	18 21 23 32 37 39 42 43 52 54 68 79 84 88 89 90 99 118
13	Bramleys Seedling	m	25 39 42 43 111
14	Caudle (Cameo®)	sp	12 39 43 48 114
15	CH-101 (Galiwa®)	m	3 39 79 118 120
16	Champagner Reinette***	sp	7 25 36 41 43 44 62 70 87 116 117
17	CIVG198 (Modi®)	mf	3 20 22 39 48 118 120
18	Civni (Rubens®)	msp	12 21 32 37 38 39 43 48 52 68 79 84 88 92 114 118
19	Close	f-mf	54 58 67 113
20	Collina	m	28 104 118
21	Cox Orange	msp	5 6 12 31 32 34 39 41 42 43 44 48 54 58 59 62 73 76 87 88 92 108 122
22	Cripps Pink (Pink Lady®)	msp	12 18 27 45 48 78 88
23	Dalinbel (Antarès®)	msp	32 39 89 100 104
24	Damason Reinette***	mf	58
25	Danziger Kantapfel	msp	2 7 16 41 44 62 87 106 116 117
26	Delbard Jubilé (Delgollune®)	msp	5 12 32 34 35 42 43 54 58 80
27	Delblush (Tentation®)	msp	12 43 48 79
28	Delcorf (Delbarestivale®)	f	1 5 20 31 54 58 59 91 100 114 115
29	Deljeni (Primgold®)	msp	26 39 43
30	Delorina	msp	12 43 99
31	Discovery	mf	1 21 34 43 54 58 59 67 113 115 122
32	Elstar	sp	12 18 21 26 35 37 39 41 42 43 48 52 56 62 66 78 88 90 100 101 111 114 118
33	Empire	mf	5 43 54 62 63 76 111 114 115
34	Fiesta	msp	21 26 32 35 39 42 43 54 73 80 88 111
35	Florina	msp	5 26 32 34 39 42 43 44 48 78 92 114
36	Fraurotacher	sp	16 41 85
37	Fresco (Wellant®)	msp	12 18 32 38 39 68 79 84 88 102 118
38	Fuji	msp	12 18 27 32 37 39 43 45 48 54 68 78 79 84 88 97 100 118
39	Gala	msp	18 21 32 35 38 41 42 43 48 52 54 55 58 59 62 73 78 79 84 89 91 92 93 111 114
40	Galmac	m	39 68 79
41	Glockenapfel	m	6 7 21 25 33 42 43 44 54 55 58 62 67 73 87 106 111 117
42	Gloster	sp	21 32 34 39 41 43 44 48 56 62 66 78 88 92 111 114
43	Golden Delicious	msp	5 7 12 18 21 25 31 32 33 34 38 39 41 42 44 48 54 55 56 58 59 62 66 78 79 88 90 92 94 98 100 101 108 111 114 122
44	Goldparmäne	msp	2 6 7 16 21 25 35 41 43 54 58 62 66 73 87 91 111 116 117
45	Goldrush	mf	12 31 34 38 48

46	Goldstar	msp	31 93
47	Goro	sp	21 43 62 66 111
48	Granny Smith	msp	21 32 35 39 42 43 44 54 59 62 78 90 91 114 122
49	Gravensteiner***	f	1 2 6 20 31 41 54 58 63 67 73 76 106 113 114 119
50	Heimenhofer	msp	53 111
51	Holsteiner Cox	msp	18 37 52 68 79 84 89
52	Honeycrisp (Honeycrunch®)	msp	12 18 32 39 84
53	Hordapfel, grauer	msp	50 70 106 116 117
54	Idared	mf	1 5 6 33 34 39 41 43 44 48 58 59 61 62 63 67 71 73 76 78 88 91 92 96 97 98 108 111 113 114 122
55	Iduna	msp	5 12 41 43 54 73 88 92
56	Ingrid Marie	msp	21 32 41 42 43 44 58 62
57	Jakob Lebel***	mf	7 21 25 41 62 67 87
58	James Grieve	mf	1 5 6 21 31 41 43 44 54 59 62 67 72 76 106 111 113 115 122
59	Jerseymac	mf	21 31 39 43 44 48 54 58 73 91 111 115 122
60	Jerseyred***	msp	43 54 58 111
61	Jonagold***	msp	5 6 12 21 26 31 32 33 34 37 39 41 42 44 47 48 52 54 56 58 59 62 63 66 68 76 78 79 84 88 89 90 91 92 111 114 122
62	Jonathan	msp	5 6 7 16 21 25 32 36 39 41 42 43 44 47 48 53 54 58 73 76 87 92 106 111 114 116 117
63	Julyred	mf	21 33 43 54 58 62 67 76 91 111 114 115 122
64	Kanada Reinette***	mf	2 21 25 41 43 62 87
65	Karmijn***	msp	31 32 41 42 43 54 58 66 73 74 92 111 122
66	Kidds Orange	sp	32 39 41 42 43 44 47 62 111 114
67	Klarapfel, weisser	f	2 6 41 54 58 76 106 113 119
68	La Flamboyante (Mairac®)	mf	12 18 22 37 38 39 43 48 54 79 84 89 102 114 118
69	Ladina	msp	118 89
70	Leuenapfel	sp	16 36 53 85 116 117
71	Liberty	f	1 28 54 58 76 91 114
72	Lobo	msp	21 43 44 58 62 111
73	Maigold	mf	5 12 21 25 33 34 35 39 41 44 54 58 59 62 63 67 76 78 108 111 113 114 115 122
74	Mantet	mf	21 44 58 72 86
75	Marina	msp	43 55 92
76	McIntosh	mf	5 21 33 41 43 44 54 58 62 63 67 111 113
77	Menznauer Jäger	msp	16 44 87
78	Meran	msp	12 26 32 34 38 39 42 43 48 73 92
79	Milwa (Diwa®, Junami®)	mf	12 18 37 38 39 43 48 55 68 84 88 114 118
80	Morgenduft	sp	62 112
81	Mutsu***	msp	21 42 44 54 56 58 62 76 111 114
82	Nevson (Sonya®)	msp	12 39 43 114
83	Nicogreen (Greenstar®)	msp	12 39 43 48 114
84	Nicoter (Kanzi®)	msp	12 18 22 32 37 38 39 43 48 52 68 79 88 114 118
85	Oberrieder Glanzreinette	sp	16 36 116
86	Oldenburg	mf	21 43 44 58 67
87	Ontario	msp	2 16 21 25 41 44 62 106 116 117
88	Pinova	msp	12 14 18 27 32 39 42 43 45 54 58 68 79 84 92 94 97 98 100 101 118
89	PRI 159 (Natyra®)	m	39 118
90	Prima	m	122
91	Primerouge	mf	21 39 43 44 48 54 58 73 111 114 115 122
92	Rafzubin (Rubinette®)	msp	5 33 35 39 41 42 43 54 58 59 62 63 66 73 76 78 91 111 122
93	Rajka	m	46 118
94	Reanda	m	43 54 58 88 90 97 100 101
95	Red Boy	m	12 92 114

96	Regine	msp	43 54 58 88 101
97	Reglindis	msp	1 35 54 58 88 90 94 100
98	Resi	msp	4 54 58 90 97 100 101 116 118
99	Resista	msp	4 118
100	Retina	m	1 35 43 54 58 90 94 97 101
101	Rewena	sp	43 88 90 94 97 100
102	RoHo3615 (Evelina®) ¹	msp	12 18 37 38 84
103	Rubinola	m	93 100 104 118
104	Santana	msp	89 100
105	Saturn	msp	26 98 118
106	Sauergrauech	m	2 7 21 25 41 53 58 62 67 76 87 117 119
107	Schneiderapfel***	msp	111
108	Schweizer Orangenapfel	mf	41 43 44 54 62 73 114
109	Scifresh (Jazz®)	msp	12 22 39 43 48 54 68 79 114
110	Scilate (Envy®)	msp	12 39 43 48 114
111	Spartan	msp	21 32 33 34 39 41 42 43 44 54 58 59 62 63 66 72 73 76 78 92 114
112	Stäfner Rosen***	sp	7 16 25 44 62 70 87 116 117
113	Stark Earliest	f	54 58 67 73 76 119
114	Starking, Starkrimson ²	m	1 18 21 22 32 33 35 42 43 44 48 54 59 62 63 66 73 76 78 90 91 111 115 122
115	Summerred	f	1 5 31 33 54 58 59 73 90 91 114 122
116	Thurgauer Weinapfel	sp	7 16 25 41 44 62 70 85 87 117
117	Tobiäsler	msp	7 16 21 25 41 44 62 70 87 106 116
118	Topaz	msp	12 18 20 31 37 38 39 43 48 58 68 79 84 89 92 93 96 98 105 120
119	Transparent von Concels	f	2 41 58 67 106 113
120	ÚEB 32642 (Opal®)	mf	45 118
121	Usterapfel	m	6 71 92
122	Vista Bella	mf	1 43 54 58 59 63 91 111 114 115
123	Zari	f	28 40

¹ Mutante der Sorte ‚Pinova‘² Mutante der Sorte ‚Red Delicious‘

Pollenspender bei wichtigen und neuen Apfelsorten

Legende: Blütezeit: f = früh mf = mittelfrüh m = mittel msp = mittelspät sp = spät
 *** = triploide Sorte, als Pollenspender nicht geeignet
 blau = geeigneter Pollenspender / inter-kompatibel

Sorte	Blütezeit	Geeignete Pollenspender											
		Braeburn	Civni (Rubens®)	Cripps Pink (Pink Lady®)	Gala	Golden Delicious	La Flamboyante (Mairac®)	Maigold	Milwa (Diwa®, Junami®)	Nicoter (Kanzi®)	Pinova	Rafzubin (Rubinette®)	Topaz
Braeburn	msp		■										
Civni (Rubens®)	msp	■											
Cripps Pink (Pink Lady®)	msp	■											
Gala	msp	■			■		■				■		
Golden Delicious	msp	■			■						■		
Gravensteiner***	f						■						
Jonagold***	msp	■			■						■		
La Flamboyante (Mairac®)	mf		■		■								■
Maigold	mf	■			■								
Milwa (Diwa®, Junami®)	mf	■			■				■		■		
Nicogreen (Greenstar®)	msp	■			■								
Nicoter (Kanzi®)	msp	■			■				■		■		■
Pinova	msp	■			■				■		■		■
Rafzubin (Rubinette®)	msp				■		■						
Scifresh (Jazz®)	msp	■			■				■				
Topaz	msp	■			■				■			■	



Apfelblüten

Pollenspender bei Birnensorten

Legende: **Blütezeit:** f = früh mf = mittelfrüh m = mittel msp = mittelspät sp = spät
 *** = triploide Sorte, als Pollenspender nicht geeignet

Nr.	Muttersorte	Blütezeit	geeignete Pollenspender
1	Abbé Fétel	mf	24 27 59
2	Alexander Lucas***	f	1 3 5 6 11 12 20 25 27 28 32 35 44 47 49 55 59
3	André Desportes	f	5 11 20 22 55 59
4	Anjou	mf	11 24 26 33 36 42 49 55 59
5	Bunte Julibirne	mf	11 25 27 33 35 55 59
6	Clairgeau	mf	4 11 16 22 24 26 27 33 37 40 46 47 59 60
7	Clapps Liebling	sp	8 16 17 24 33 36 38 39 40 43 56 61
8	Comice	sp	7 9 16 17 24 26 29 31 32 33 36 39 40 43 56 60 61
9	Concorde	msp	1 7 8 11 24 49 59
10	Condo, Condora	msp	7 11 35
11	Conférence	mf	1 3 5 9 12 17 19 20 24 25 27 28 29 30 33 34 35 36 40 44 46 47 49 50 51 55 56 59
12	De Tongre	m	8 11 24 26 30 34 38 59 60
13	Diels***	mf	5 6 11 16 20 22 24 25 26 27 33 35 37 38 40 43 47 59 60
14	Duchesse Bérèrd	f	11
15	Egnacher Mostbirne	sp	33
16	Esperens Bergamotte	msp	6 7 25 26 37 40 47 59 60
17	Fertility	msp	7 8 11 20 25 26 27 30 33 34 43 59 61
18	Gelbmöstler***	mf	27 54 59
19	Général Leclerc	mf	11 24 33 47 59
20	Giffard	mf	3 6 16 22 24 25 40 55 59
21	Graf Dietrich	mf	9 11 35 44
22	Gräfin von Paris	f	5 27 32 55 59
23	Grand Champion	sp	8 33
24	Gute Luise	msp	1 4 5 6 7 8 11 12 16 20 25 26 27 32 33 35 38 47 56 60
25	Guyot	mf	5 11 17 26 27 30 33 34 35 38 40 43 55 59 60
26	Hardenponts	msp	6 7 8 16 17 23 25 27 33 35 36 38 39 40 43 47 59 61
27	Hardy (Gellerts)	mf	6 11 16 17 20 24 26 29 30 32 33 34 35 36 37 40 43 45 46 47 55 56 59 60
28	Harrow Sweet	mf	1 11 25 33 46 49 50 59
29	Highland	msp	8 11 19 25 26 27 59
30	Hochfeine Butterbirne	mf	11 12 17 25 27 32 33 34 36 38 59
31	Jeanne d'Arc	sp	9 16 26 41
32	Josephine von Mecheln	m	8 24 40 55 59 60
33	Kaiser Alexander	msp	4 5 6 7 8 11 16 17 19 20 24 25 26 27 30 32 34 35 36 38 40 43 47 50 59 60 61
34	Kongress, Andenken an den	m	11 12 17 24 25 27 30 33 36 39 55 59
35	Köstliche von Charneu	mf	1 3 5 6 9 11 12 22 24 25 27 33 37 40 43 49 55 59
36	Laxtons Superb	msp	7 8 11 17 25 26 27 30 33 34 39 43 61
37	Le Lectier	mf	24 27 35 59
38	Madame Verté	msp	8 12 26 27 33 35 59
39	Marie Luise	sp	7 8 17 26 33 34 36 43 61
40	Max Red Bartlett	msp	6 7 8 16 20 25 26 27 32 33 35 46 47 60
41	Mordova	m	1 22 27 47 59
42	Morettini precoce	f-mf	6 20 47
43	Neue Poiteau	msp	7 8 11 17 24 25 26 27 33 34 36 39 59 61
44	Nojabrskaja (Xenia®)	f	11 35
45	Olivier de Serres	msp	8 38 59
46	Packhams	mf	11 27 32 33 40 56 59

47	Passe Crassane	mf	6 11 16 20 24 27 29 40 46 49 56 59 60
48	Pastorenbirne***	mf	3 16 24 27 32 34 37 55 59
49	Pierre Corneille	mf	11 27 28 33 47 59
50	Président Héron	mf	11 24 33 47 49 59
51	Super Comice (Delbias)	mf	11 27 47 59
52	Theilersbirne***	mf	54 59
53	Thimo	mSP	7 9 11 35
54	Thirriot	mf	3 16 20 24 27 32 59
55	Trévoux	f	3 5 11 12 22 25 27 35 37 42
56	Triumph von Vienne	mSP	6 7 8 11 16 24 25 38 40 42 43 59 60
57	Uta	mf	7 11 59
58	Wasserbirne***	mf	11 27 54 59
59	Williams	mf	3 5 6 11 12 16 19 20 22 25 26 27 28 29 30 32 33 34 35 38 43 46 47 50 55 60
60	Winterdechants	mSP	8 27 33 47 56
61	Winternelis	sp	7 8 17 26 33 36 39 43 60

Pollenspender bei wichtigen und neuen Birnensorten

Legende: Blütezeit: f = früh mf = mittelfrüh m = mittel mSP = mittelspät sp = spät
 *** = triploide Sorte, als Befruchter nicht geeignet
 blau = geeigneter Pollenspender / inter-kompatibel

Sorte	Blütezeit	Geeignete Pollenspender					
		Comice	Concorde	Conférence	Gute Luise	Kaiser Alexander	Williams
Comice	sp						
Concorde	mSP						
Conférence	mf						
Gute Luise	mSP						
Kaiser Alexander	mSP						
Wasserbirne***	mf						
Williams	mf						
Uta	mf						

Pollenspender bei Süsskirschensorten

Legende: **Blütezeit:** f = früh mf = mittelfrüh m = mittel msp = mittelspät sp = spät
S-Allele: Sorten mit unterschiedlichen S-Allelen sind völlig kompatibel (z.B. S1S2 x S3S4); Sorten mit einem identischen S-Allel sind semi-kompatibel, d.h. nur 50% der Pollen befruchten, was für einen guten Ertrag immer noch genügend ist (z.B. S1S2 x S1S3); Sorten mit identischen S-Allelen sind nicht kompatibel.

Nr.	Muttersorte	Blütezeit	S-Allele	geeignete Pollenspender
1	Adriana	mf	S1S14	4 35 45
2	Aida(S)	mf	S6S12	8 16 26 32 43 47 65 68 70
3	Alfa	f	S1S6	6 7 10 21 31 36 45 60 79
4	Badacsony	msp	S3S6	35 50 66 67
5	Baschimeiri	f-mf	S1S6	6 15 30 34 60
6	Basler Adler	mf	S1S5	3 5 7 15 21 28 30 31 34 35 40 42 45 53 54 56 57 63 76 77 79
7	Basler Langstieler	mf		3 5 6 10 15 21 28 30 31 34 35 36 37 40 42 45 53 54 55 56 57 58 60 63 75 76 77 79
8	Bedel (Bellise®)	mf	S1S9	68 70
9	Benjaminler	msp	S1S7	23 78
10	Beta	f	S1S5	3 7 15 21 31 45 79
11	Bigalise	msp	S2S3	35 64
12	Black Star®	mf		12
13	Blaser	sp	S3S13	44 57 58
14	Blaze Star®	mf	S4S6	14
15	Buholzer	f	S6S13	5 6 7 10 28 30 36 53 60 77 79
16	Burlat	f-mf	S3S9	20 43 45 47 64
17	Büttners späte Knorpel	mf	S3S4	30 35 75 76
18	Carmen	msp	S4S5	32 47 59 66 67
19	Christiana®	mf	S3S6	2 74
20	Coralise	mf	S2S3	16 64
21	Delta	f-mf	S5S6	3 6 7 10 31 36 45 60
22	Dollenseppler CH	msp	S1S7	23 40 78
23	Dollenseppler D	msp	S1S4	9 22 40 78
24	Duroni 3	sp	S3S6	35 50 52 64 67
25	Earlise®	f	S1S9	43 70
26	Early Korvik®	msp	S2S6	
27	Early Star®	f	S4S9	
28	Erstfrühe	f		6 15 30 53 54 60 79
29	Firmred	m	S1S9	
30	Frühe Luxburger	mf	S3S5	5 6 7 15 17 28 34 36 42 53 54 55 56 57 58 60 77 79
31	Gamma	mf	S3S5	3 6 7 10 21 34 36 58 60 63 79
32	Giorgia	m	S1S13	8 20 40 72 74
33	Grace Star®	m	S4S9	33
34	Gravium	msp	S3S4	5 6 7 30 35 36 40 42 45 54 55 56 57 58 75 76 6 7 17 24 34 36 38 40 42 44 45 50 51 54 55 56 57 58 59 63 67 75
35	Hedelfinger	msp	S3S5	5 6 7 17 24 34 36 38 40 42 44 45 50 51 54 55 56 57 58 59 63 67 75
36	Heidegger	mf	S1S5	3 7 15 21 30 34 35 38 40 45 53 55 57 63 76 79
37	Hemmiker	msp	S4S6	7 42 44
38	Hudson	sp	S1S4	35 40 58 63 76
39	Karina	msp	S3S4	
40	Kordia	msp	S3S6	6 7 34 35 36 45 51 58 59 63 67 76
41	Korvic	msp	S2S6	
42	Lampnästler	msp	S4S13	6 7 15 30 34 35 37 55 56 57 58 76
43	Lapins	f-mf	S1S4	43

44	Lauerzer (Rigikirsche)	sp	S1S6	35 42 48 56 57 58 59 75 76
45	Magda	mf		3 6 7 10 16 21 31 35 36 40 57 60 63 76 79
46	Masdel	f	S1S3	8 16 25 69
47	Merchant	mf	S4S9	16 43 70
48	Mischler	sp		44 59
49	Narana	f	S2S9	2 8 43 70 74
50	Noire de Méched	mSP	S3S12	4 24 35 67
51	Oktavia	sp	S1S3	18 39 40 50 67
52	Regina	sp	S1S3	24 59
53	Rieskirsche	f		6 7 15 28 30 36 54 60 79
54	Rosmarin	mf		5 6 7 15 28 30 34 35 53 55 56 57 60 75 79
55	Rote Lauber	mSP	S1S6	7 30 34 35 36 42 54 56 57 58 75 76
56	Sammetkirsche	mSP		6 7 30 31 35 42 44 54 55 57 58 75 76
57	Sauerhäner	mSP	S4S5	6 7 30 34 35 36 42 44 45 54 55 56 58 75 76
58	Schauenburger	mSP	S1S5	7 30 31 34 35 38 40 42 44 54 55 56 57 59 63 75 76
59	Schneiders späte Knorpel	sp	S3S12	35 40 44 48 58 63 67 76
60	Schumacher	f	S1S5	3 5 7 15 21 28 30 31 45 53 54 77 79
61	Skeena®	mSP	S1S4	61
62	Somerset (NY 6476)	mf	S3S4	16 25 43 47
63	Star	mSP-sp	S3S4	35 40 42 58 59 75 76
64	Starking Hardy Giant	m	S1S2	4 16 20 35
65	Sumele (Satin®)	mf	S1S3	67
66	Sumgita (Canada Giant®)	mf	S1S2	4 50
67	Summit	mSP	S1S2	4 24 35 40 50 51 52
68	Sumste (Samba®)	f	S1S3	8 16 25 27 43
69	Sweet Early®	mf	S1S9	69
70	Sweetheart®	m	S3S4	70
71	Sylvia®	sp	S1S4	39 40 67
72	Techlovan	m	S3S6	51 52 67
73	Valerij Chkalov	f	S1S9	16 32 47 49
74	Vanda®	mf	S1S6	8 25 43 47 68 69
75	Webers Sämling	mSP		7 17
76	Weisse Herzkirsche	mSP		6 7 17 34 36 38 40 42 44 45 54 55 56 57 58 59 63 75
77	Winiger	f		6 7 15 30 60 79
78	Wölflisteiner	mf	S1S6	9 22 23
79	Zweitfrühe	f	S5S6	3 6 7 10 15 28 30 31 36 45 53 60 77

Pollenspender bei wichtigen und neuen Süsskirschensorten

Legende: Blütezeit: f = früh mf = mittelfrüh m = mittel msp = mittelspät sp = spät
 blau= geeigneter Pollenspender / inter-kompatibel
 rot= selbstfruchtbar

Sorte	Blütezeit	S-Allele	Geeignete Pollenspender																						
			Bellise®	Burlat	Canada Giant®	Carmen	Christiana®	Coralise	Earlise®	Giorgia	Grace Star®	Karina	Kordia	Lapins	Merchant	Noire de Meched	Oktavia	Regina	Samba®	Somerset	Summit	Sweet Early®	Sweetheart®	Techlovan	Vanda®
Bellise®	mf	S1S9																							
Burlat	f-m	S3S9		rot																					
Canada Giant®	mf	S1S2																							
Carmen	msp	S4S5																							
Christiana®	mf	S3S6																							
Coralise	m	S2S3																							
Earlise®	f	S1S9																							
Giorgia	m	S1S13																							
Grace Star®	m	S4S9																							
Karina	sp	S3S4																							
Kordia	msp	S3S6																							
Lapins	f	S1S4																							
Merchant	f	S2S4																							
Noire de Meched	msp	S3S12																							
Oktavia	sp	S1S3																							
Regina	sp	S1S3																							
Samba®	f	S1S3																							
Somerset	mf	S3S4																							
Summit	msp	S1S2																							
Sweet Early®	mf	S1S9																							
Sweetheart®	mf	S3S4																							
Techlovan	m	S3S6																							
Vanda®	mf	S1S6																							



Kirschenblüten

Pollenspender bei Zwetschgen-, Pflaumen-, Mirabellen- und Reineclaudensorten

Legende: **Blütezeit:** f = früh mf = mittelfrüh m = mittel msp = mittelspät sp = spät
Fertilität: + = selbstfruchtbar - = nicht selbstfruchtbar +/- = mässig selbstfruchtbar
 Selbstfruchtbare Sorten sind bessere Befruchter

Nr.	Muttersorte	Blütezeit	Fertilität	geeignete Pollenspender
1	Anna Späth	msp	+	36
2	Auerbacher	sp	+	20
3	Bärtschis Frühzwetschge	mf	-	12
4	Bellamira	msp-sp	+	
5	Belle de Paris	mf	-	12
6	Bühler	msp	+	
7	Cacaks Fruchtbare	m	+	8 17 23
8	Cacaks Schöne	m	+	11 15 17 23 45
9	Dabrovice	mf	-	22
10	Early Laxton	mf	-	15 30
11	Elena®	m	+	8 17 23
12	Ersinger	mf	+	24 34 36 48
13	Fellenberg	sp	+/-	2 20 35 36
14	Felsina	mf	+	8 12 17
15	Grosse grüne Reineclaude	m	-	6 24 27 30
16	Haganta	mf	+/-	
17	Hanita®	m	+	8 11 23
18	Hanka®	mf	+/-	8 9 37
19	Haroma®	mf	+	
20	Hauszwetschge	sp	+	
21	Herman	msp	+	6 33 48
22	Jojo®	mf	+	9 37
23	Katinka®	m	+	8 11 17
24	Kirkes Pflaume	msp	-	5 15 30 35 36 48
25	Löhrpflaume	m	+	5 12 24 27 30
26	Mirabelle von Metz	msp	+	
27	Mirabelle von Nancy	msp	+	25
28	Miragrande	msp	+	
29	Ontario	msp	+	
30	Oullins Reineclaude	mf	+	
31	Pitestan	sp	-	8 17 21 44
32	Presenta®	mf	+	
33	Richards Early Italian	mf	+	
34	Ruth Gerstetter	mf	-	5 12 30 36 48
35	Schöne von Löwen	sp	+	36
36	Stanley	msp	+	2 12 24 30 34 48
37	Tegera®	mf	+	8 12 17 23
38	Topfirst®	m	+/-	
39	Topfive	msp	+/-	
40	Tophit plus®	msp	+/-	7 8 11
41	Topking®	m	+/-	7 22 37
42	Topper®	msp	+/-	
43	Toptaste®	mf	+/-	7 22 37
44	Valjevka	sp	+	2 27
45	Valor	mf	-	12
46	Vanette	mf	-	9 17 22 37 43
47	Voyageur	msp	+	1
48	Zimmers	mf	-	12 25 30 34 36

Pollenspender bei wichtigen und neuen Zwetschgensorten

Legende: Blütezeit: f = früh mf = mittelfrüh m = mittel msp = mittelspät sp = spät
 + = selbstfruchtbar - = nicht selbstfruchtbar +/- = mässig selbstfruchtbar
 blau= geeigneter Pollenspender / inter-kompatibel
 rot= selbstfruchtbar

Sorte	Blütezeit	Fertilität	Geeignete Pollenspender													
			Cacaks Fruchtbare	Cacaks Schöne	Dabrovice	Elena	Fellenberg	Hanita	Hanka	Jojo	Katinka	Tegera	Tophit plus	Topking	Vanette	
Cacaks Fruchtbare	m	+	rot	blau				blau			blau					
Cacaks Schöne	m	+		rot		blau		blau			blau					
Dabrovice	mf	-								blau						
Elena®	m	+		blau		rot		blau			blau					
Fellenberg	sp	+/-					rot									
Hanita®	m	+		blau		blau		rot			blau					
Hanka®	mf	+/-		blau					rot			blau				
Jojo®	mf	+			blau					rot		blau				
Katinka®	m	+		blau		blau		blau			rot					
Tegera®	m	+		blau				blau				rot				
Tophit plus®	msp	+/-	blau	blau		blau							rot			
Topking®	msp	+/-	blau				blau			blau		blau		rot		
Vanette	mf	-			blau			blau		blau		blau				



Zwetschgenblüten

Literaturnachweis

- Aepli A., 1984. Befruchtung und Ertragsleistung von Quittensorten. Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau 120, 102-109.
- Anonym, 1992. 18e Rassenlijst voor Fruitgewassen, 1992. CPRO-DLO, NL-6700 AA Wageningen, 288 S.
- Blasse W., 1976. Blüten und Früchten beim Obst. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 117 S.
- Botzner B., 1992. Zieräpfel – eine Alternative als Pollenspender? Obstbau, Weinbau 5147-148.
- Broothaerts B., 2003. New findings in apple S-genotype analysis resolve previous confusion and request the re-numbering of some S-alleles. Theor Appl Genet 106, 703-714.
- Edin M. et al., 1997. Cerise, les variétés et leur conduite. Ctifl.
- Engel G. und Drescher M. 1986. Bestäubungsversuche mit Zieräpfeln. Obstbau 3, 119-120.
- Fischer M., 1995. Farbatlas Obstsorten. Verlag Eugen Ulmer, 320 S.
- Fischer M., 1997. Pillnitzer Obstsorten. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft. 51 S.
- Fischer M. und Weber H.-J., 2005. Birnenanbau integriert und biologisch. Verlag Eugen Ulmer KG, Stuttgart. S. 83
- Gremminger U. und Husstein A., 1985. Erfahrungen mit Kiwi. Anbau, Erziehung, Schnitt. Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau 121, 410-418.
- Joosse M.L., 1981. De bestuivingsdriehoek en bloeitijden-grafiek voor appel. De Fruitteelt 71, 914-916.
- Kellerhals M., Rusterholz P. und Gubler E., 1992. Befruchtungsverhältnisse der Obstsorten. Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau 128, 361-367.
- Kellerhals M., Rapillard Ch., Röthlisberger K. und Rusterholz P., 2003. Obstsorten. Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, CH-3052 Zollikofen, 320 S.
- Kobel F., 1937. Die Kirschensorten der deutschen Schweiz. Verlag Benteli Bern, 256 S.
- Kobel F., 1954. Lehrbuch des Obstbaus auf physiologischer Grundlage. Springer-Verlag Berlin, 348 S.
- Krapf B. und Bryner W., 1977. Brauchen Walnüsse fremden Blütenstaub? Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau 113, 156-158.
- Krapf B., 1971. Beiträge zur Blütenbiologie und zum Fruchtansatz des Walnusssbaumes (*Juglans regia* L.). Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau 107, 341-347.
- Ladner J., Frey J., Frey B., Jakob S., Foors K., 2003. Partnerwahl bei Süßkirschen. SZOW 139, 7-10.
- Lane W.D., 1979. Pollination of self-fertile sweet cherry. J. Hort. Sci. 54, 87-89.
- Lapins K.O., 1974. Compact Stella sweet cherry. Can. J. Plant Sci. 54, 849-850.
- Le Lezec M. und Babin J., 1990. Les pommiers pollinisateurs. L'arboriculture fruitière 433, 51-64.
- Lichou J., 2009. Abricotiers: Possibilités d'interpollinisation des principales variétés. Fiches techniques. Editions Ctifl, Paris.
- Mantinger H. und Stainer R., 1995. Bessere Qualität durch gute Befruchtung. Obstbau, Weinbau, 293-294.
- Masseron A., Thibault B., Decoene C., Hilaire C., Dalle E., 1988. Le Nashi. Ctifl. 116 S.
- Matthews P., 1970. The genetics and exploitation of self-fertility in sweet cherry. Eucarpia, Proc. Angers Fruit Breeding Symposium, 1970, 307-316.
- Plock H., 1979. Die Befruchtungsverhältnisse bei den Steinobstarten und der Mandel. 10 S.
- Proceedings of the Second International Workshop on Pollination. Tromp J., Wertheim S.J., Kemp H., Keulemans J., 1996. Acta Horticulturae 423, 302 S.
- Rudloff C.F. und Schanderl H., 1944. Die Befruchtungsbiologie der Obstgewächse und ihre Anwendung in der Praxis. Ulmer Stuttgart, 136 S.
- Rusterholz P. und Kellerhals M., 1991. Nashi – Klima, Markt und Anbau. Schweizerische Zeitschrift Obst- und Weinbau 127, 476-487.
- Sansavini S. und Lane W.D., 1983. „Sunburst“ e „Lapins“ ciliege autofertili durone-simili. Frutticoltura 45, 55-57.

- Saunier R. *et al.*, 1989. Spécial cerise, La pollinisation. L'arboriculture fruitière, 416, 64-68.
- Schumacher R., 1989. Die Fruchtbarkeit der Obstgehölze. Ulmer, Stuttgart, 242 S.
- Schuster M. und Früh S., 2005. Bestimmung der S-Allele in Brennkirschensorten (*Prunus avium* L.). Erwerbs-Obstbau 47, 40-45.
- Schuster M., Flachowsky H., Köhler D., 2007: Determinations of self-incompatible genotypes in sweet cherry (*Prunus avium* L.) accessions and cultivars of German Fruit Bank and from private collections. Plant Breeding 126, 533-540.
- Stösser R., 1980. Zusammenhänge zwischen Befruchtung und Ertrag im Obstbau. Obst und Garten 4, 185-197.
- Stösser R., 1983. Die Befruchtungsbiologie von Pflaumen und Zwetschgen. Obst und Garten 5, 258-260.
- Stösser R., 1984. Untersuchungen über die Befruchtungsbiologie und Pollenproduktion innerhalb der Gruppe *Prunus domestica*. Erwerbs-Obstbau 26, 110-115.
- Stösser R., 1997. Bedeutung der Fremdbefruchtung im Obstbau. Erwerbs-Obstbau 39, 127-129.
- Theiler R., 1985. Sweet Cherry Breeding Program at the Swiss Federal Research Station. Part II. Acta Horticulturae 169, 63-72.
- Theiler R., 1986. Persönliche Mitteilung, Eidgenössische Forschungsanstalt Wädenswil.
- Wertheim S.J., 1990. Japanese pear of Nashi. De Peer. Proefstation voor de fruitteelt Wilhelminadorp, 31-35.
- Wertheim S.J., 1991. Voor en tegen van bestuiving door sierappel. Fruitteelt 36, 18-21.
- Williams R.R., 1977. Pollination is more important than ever. *Malus* is one answer. Horticulture Industry 369, 406-418.

Dank

Wir bedanken uns bei allen Beteiligten für die gute Zusammenarbeit und Unterstützung. Im Besonderen den ehemaligen Mitarbeitern von Agroscope Simon Egger, Kim Silvana Stier und Martin Kockerols.

