

# Biologischer Obstbau auf Hochstammbäumen

Produktion und Biodiversität erfolgreich kombinieren



Biologische Früchte und Verarbeitungsprodukte von Hochstammbäumen sind am Markt sehr gefragt und erzielen gute Preise. Als Mehrgenerationenkultur erfordert der Obstanbau auf Hochstammbäumen jedoch eine sorgfältige Abklärung geeigneter Stand-

orte, Obstarten und -sorten sowie der Mechanisierung, Wirtschaftlichkeit und Ökologie.

Das Merkblatt liefert alle für die Planung und Bewirtschaftung von Biohochstammobstgärten benötigten Informationen.

## Eine Investition in die Zukunft

### Gute Marktaussichten

Der biologische Hochstammobstbau bietet betriebswirtschaftlich interessante und nachhaltige Perspektiven. Der Markt für Bioprodukte von Hochstammobst wächst. Labels wie «Hochstamm Suisse», welche Hochstammobstprodukte im Regal der Grossverteiler positionieren, unterstützen die Produzenten bei der Vermarktung.



Der Hochstammobstbau ist ein Betriebszweig mit interessanten Perspektiven und einem hohen ökologischen Potenzial.

### Eigener Betriebszweig

Die lange Lebensdauer der Bäume von zwei bis drei Bewirtschaftergenerationen erfordert eine langfristige Planung. Der fachgerechte Anbau verlangt Know-how, geeignete Geräte und Maschinen sowie einen termingerechten Personaleinsatz.

Der Hochstammobstbau eignet sich vorwiegend für die Produktion von Verwertungsobst. Aber auch dieses muss eine hohe, vor allem innere Qualität aufweisen. Dies ist nur mit einer professionellen Pflege der Bäume und des Lebensraums möglich.

### Biodiversitätsförderung integrieren

Die Kombination der Obstproduktion mit Massnahmen zur Förderung der Biodiversität verbessert das wirtschaftliche Ergebnis und die Ökosystemleistungen des Betriebszweigs und trägt zu einem guten Image bei.

Hochstammprodukte bestechen durch Geschmack, Authentizität, Gesundheit, Ökologie und ein attraktives Landschaftsbild. Ein marktgerecht, professionell und ökologisch geführter Biohochstammobstbau bietet beste Voraussetzungen, um Lebensmittelproduktion und Biodiversitätsförderung zu vereinen – ein Konzept für die Zukunft.

### Familie Küng, Oberembrach: Wohlüberlegter Ausbau des Hochstammobstbaus

Der Biobetrieb der Familie Küng ist mit Milchwirtschaft (40 Kühe), Ackerbau (5 ha Weizen, 4 ha Silomais) und dem Anbau von Hochstammobst (Altbestand von 120 Bäumen und Neuanlage von 80 Bäumen) breit abgestützt.



Familie Küng im neuen Mostbirnenobstgarten mit 209 Bäumen. Die langen Pfähle dienen zur Baumerziehung und zum Schutz des Mitteltriebes vor grösseren Vögeln. Als Unternutzen im ersten Standjahr wurde Weizen gesät.

Der Betriebsleiter und Baumwärter Josef Küng hatte schon immer eine grosse Leidenschaft für Hochstammbäume. Die Nachfrage der Mosterei Brunner in Steinmaur nach Biobirnen und die von der aktuellen Agrarpolitik unterstützten ökologischen Leistungen waren gute Voraussetzungen für die Erweiterung des Hochstamm-Obstbestandes um 200 Birnbäume.

Die neue Anlage hat Familie Küng so angelegt, dass diese mit der Auflesemaschine und der hydraulischen Leiter gut bewirtschaftet werden kann. Die Anlage soll langfristig auch ohne Biodiversitätsbeiträge rentabel sein, für den Fall, dass die Anforderungen für Beiträge ändern. Denn auch die nächste Generation soll von den Bäumen leben können und sich an Ihnen erfreuen!

» Wir sind überzeugt, dass wir mit dem Birnen-Hochstammobstgarten in einen interessanten Betriebszweig investieren. Auch der Beitrag an die Biodiversität ist uns wichtig.

Josef Küng

## Günstige Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Anbau schaffen

Aufgrund der besonders langen Lebensdauer der Hochstamm-Obstbäume lässt sich die Wirtschaftlichkeit der Kultur im Voraus nicht über eine ganze Baumgeneration exakt berechnen. Was heute richtig erscheint, könnte morgen unter geänderten Bedingungen anders beurteilt werden. Deshalb gilt es, durch fachgerechten Anbau und Pflege der Bäume sowie eine optimierte Verwertung und Vermarktung der Früchte einen grossen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit auszuüben. Im Einzelnen bedeutet dies:

- › Den Obstbau als Erwerbszweig betreiben.
- › Obstgärten nur in geeigneten Lagen anlegen (siehe Seite 10).
- › Für langlebige Bäume mit einem interessanten Ertrag und einer hohen Obstqualität möglichst robuste Sorten (siehe dazu auch Seite 12) wählen und die Bäume fachgerecht pflegen.
- › Mit einer massgeschneiderten Mechanisierung ein rationelles Arbeiten ermöglichen (siehe Seite 35).
- › Möglichkeiten für Kosteneinsparungen durch überbetriebliche Zusammenarbeit prüfen.
- › Beiträge der Öffentlichkeit zur Förderung der Biodiversität sinnvoll integrieren (siehe Seite 5).
- › Mit einer soliden Grundausbildung, regelmässiger, spezifischer Weiterbildung und dem Austausch mit Berufskollegen die nötigen Fach-



*Ein idealer Standort und eine gute Pflege haben es diesem 18-jährigen Baum der Sorte Heimenhofer ermöglicht, eine hohe Produktivität zu erzielen.*

- › Kenntnisse erwerben (siehe Seite 40).
- › Gute Kontakte zu Obstverwertern, Labelorganisationen und Konsumenten pflegen.
- › Die Generationenfrage der Obstgartenbewirtschaftung frühzeitig angehen.

## Hans Oppikofer, Steinebrunn: Durch eigene Verarbeitung und Vermarktung die Wertschöpfung erhöhen

Hans Oppikofer pflegt auf seinem 10 ha grossen Betrieb 480 Hochstammbäume und betreibt eine Niederstamm-Obstanlage sowie eine Biobaumschule. Auf den Weiden und unter den Hochstammbäumen hält er Freilandpoulets, Legehennen und andere Tiere.



*Hans Oppikofer's Sortiment reicht vom Most bis zur Spirituose und findet in der Biohof-Beiz regen Absatz.*

Ein grosser Mehrwert aus der Hochstammproduktion stammt aus der betriebseigenen Verwertung und Veredelung des Obstes. Aus 30 000 Litern Most stellt Hans Oppikofer in der hofeigenen Mosterei 18 verschiedene sortenreine Süsse-moste, 6 Apfel- und Fruchtweine, Apfel- und Birnenessig sowie 16 Sorten-Destillate her. Mit der gezielten Ausrichtung der Vermarktung auf seine Biohof-Beiz ([www.mausacker.ch](http://www.mausacker.ch)) und einige Spezialitätenmärkte erreicht er eine hohe Glaubwürdigkeit.

» Meine hofeigenen Produkte kommen gut an. Sie sind ein wichtiger Bestandteil meines Betriebskonzeptes. Die Nachfrage nach regionalen Biospezialitäten von hoher Qualität nimmt weiter zu.

*Hans Oppikofer*

## Wirtschaftlichkeit berechnen

Modellrechnungen sind ein hilfreiches Instrument, um die Wirtschaftlichkeit verschiedener, auf dem Betrieb möglichen und sinnvollen Anbauvarianten zu berechnen. Auf [www.bioaktuell.ch](http://www.bioaktuell.ch) steht ein **Modellrechnungstool für den Biomostobstbau auf Hochstämmen** zur Verfügung.

Der betriebswirtschaftliche Erfolg des Hochstammanbaus hängt stark von den Arbeitskosten, dem Ertrag, dem Produzentenpreis und den Direktzahlungen (DZ) ab.

### Arbeitsverdienst bei unterschiedlichen Baumdichten

Je höher die Baumdichte, desto höher der Arbeitsverdienst pro Hektar, da der Arbeitsaufwand mit steigender Baumdichte nur geringfügig zunimmt. Die maximale Baumdichte gemäss DZV beträgt 120 Bäume pro Hektar.

	120 Bäume pro ha	70 Bäume pro ha
Arbeitsstunden	227 Std. pro ha	196 Std. pro ha
DB Arbeitsverdienst	Fr. 37.– pro Std.	Fr. 8.– pro Std.

Annahmen: Bäume in der Ertragsphase, Obstertrag 22 t pro ha bei 120 Bäumen und 13 t bei 70 Bäumen, DZ-Beiträge pro Baum: Fr. 62.–, mit Mechanisierung; Berechnung erstellt mit dem Modellrechnungstool auf [www.bioaktuell.ch](http://www.bioaktuell.ch)

### Arbeitsverdienst mit und ohne Mechanisierung

Mit einer geeigneten Mechanisierung kann der Arbeitsverdienst eines Hochstammobstgartens nahezu verdoppelt werden.

	mit Mechanisierung	ohne Mechanisierung
Arbeitsstunden	227 Std. pro ha	495 Std. pro ha
DB Arbeitsverdienst	Fr. 37.– pro Std.	Fr. 20.– pro Std.

Annahmen: Bäume in der Ertragsphase, 120 Bäume pro ha, Obstertrag 22 t pro ha, DZ-Beiträge pro Baum: Fr. 62.–; Berechnung erstellt mit dem Modellrechnungstool auf [www.bioaktuell.ch](http://www.bioaktuell.ch)

## Ertragserwartungen bei Ertragsbäumen:

Äpfel:	220 (180–250) kg pro Baum
Birnen:	250 (200–300) kg pro Baum
Kirschen:	60 (30–100) kg pro Baum
Zwetschgen:	60 (30–100) kg pro Baum



Ein Beispiel aus der Praxis 120 Bäumen pro Hektar (Altwy, Rüm- lang): Die Bäume werden als Hochstammspindeln erzogen. Unter den Bäumen wird ein 6 m breiter Streifen gemulcht. Der 7 m breite, extensiv als Wiese genutzte Mittelstreifen erreicht QII.



Mit einer optimalen Mechanisierung mit einer hydraulischen Leiter wird im Vergleich zur Sprossenleiter eine höhere Arbeitseffizienz und Arbeitssicherheit erzielt.

## Check: Wie kann eine gute Wirtschaftlichkeit erzielt werden?

- Verfüge ich über das nötige Know-how?
- Ermöglichen die Lage, die Sorten und die geplante Bewirtschaftungsintensität gute Erträge von hoher Qualität?
- Werden gemäss Modellrechnung die Kosten durch die Erträge gedeckt?
- Können die Arbeitsspitzen bewältigt werden?
- Ist geklärt, welche Arbeiten (Baumschnitt, Pflanzenschutz etc.) an Spezialisten vergeben werden können oder sollen?
- Sind die für eine effiziente Produktion erforderliche Mechanisierung und nötigen Einrichtungen vorhanden?
- Wurden zur Kosteneinsparung Möglichkeiten der überbetrieblichen Zusammenarbeit geprüft?
- Sind die Möglichkeiten für den Bezug von Direktzahlungen genügend berücksichtigt?
- Bestehen gute Kontakte zu den Abnehmern, Labelorganisationen und KonsumentInnen für eine langfristige Vermarktung der Produkte zu guten Konditionen?
- Werden für eine aktuelle Information die Weiterbildungsangebote genutzt und der Austausch mit anderen Obstproduzenten gepflegt (z. B. Biohochstammring, FiBL, kant. Obstbaufachstellen)?
- Bestehen inner- oder ausserbetriebliche Möglichkeiten zur Steigerung der Wertschöpfung?
- Kann eine Nachfolgelösung für die Bewirtschaftung der Bäume frühzeitig angegangen werden?

## Das Potenzial zur Biodiversitätsförderung nutzen

### Lebensraum für bedrohte Zielarten

Dem Hochstammobstgarten kommt als Lebensraum der halboffenen Landschaft eine einzigartige ökologische Bedeutung zu. Bis zu 2400 Tier- und Pflanzenarten wurden in den Hochstammobstgärten Europas nachgewiesen. 35 Brutvogelarten wurden in den Obstgärten der Schweiz gezählt. Wendehals, Gartenrotschwanz, Wiedehopf, Rotkopfwürger und Steinkauz sind als Zielarten für den Lebensraum Hochstammobstgarten in den vom Bund festgelegten Umweltzielen für die Landwirtschaft ausgewiesen. Diese typischen, vielerorts verschwundenen Obstgartenbewohner sind gefährdet und haben eine hohe nationale Priorität. Sie ernähren sich alle von Insekten, die sie vorwiegend am Boden erbeuten. Die Art, wie der Unternutzen und die unmittelbare Umgebung des Hochstammobstgartens bewirtschaftet wird, und das Angebot an Strukturen sind für das Überleben dieser Arten entscheidend (siehe Seite 6).



*Hochstamm-Obstbäume sind Lebensraum für Hunderte Insekten-, Milben- und Spinnenarten. Im Alt- und Totholz oder in Astlöchern nisten viele Brutvögel des Obstgartens. Hochstammbäume erfüllen aber auch wertvolle Dienste als Windschutz, Wasserspeicher, Staubfilter und Klimaschützer.*

### Biodiversität nützt auch der Produktion

Die Kombination der Bäume mit einem strukturierten Pflanzenbewuchs und Strukturen schafft geeignete Unterschlupf-, Nist- und Überwinterungsplätze auch für Insekten, Spinnentiere und kleine Wirbeltiere. Dazu gehören auch viele natürliche Gegenspieler von Obstschädlingen, die wertvolle Dienste bei der Schädlingsregulierung leisten.

Die ökologische Aufwertung der Hochstammobstgärten und deren Umgebung wird auch von der Gesellschaft sehr geschätzt und deshalb mit Biodiversitätsbeiträgen unterstützt.



*Der Gartenrotschwanz schätzt ein kleinräumiges Nutzungsmosaik und eine hohe Strukturvielfalt im Hochstammobstgarten.*

### Hohe ökologische Qualität anstreben

Alleine schon wegen der Nützlingsförderung und der Schädlingsregulierung sowie der Direktzahlungen lohnt es sich, die Anforderungen der Qualitätsstufe II der DZV für Hochstamm-Feldobstbäume anzustreben. Dies gilt besonders bei Neuanlagen oder Erweiterungen von Hochstammobstgärten.

Ergänzend zur Qualitätsstufe I verlangt QII eine Biodiversitätsförderfläche (sogenannte Zurechnungsfläche) und Strukturelemente (siehe [www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch) > Themen > Direktzahlungen > Biodiversitätsbeiträge > Qualitätsbeiträge > Weisungen zum Anhang 4 der DZV – Hochstamm-Feldobstbäume der Qualitätsstufe II).



*Strukturen wie dieser Asthaufen werten den Obstgarten stark auf. Werden sie an Orten platziert, wo sie die Arbeitsabläufe nicht behindern, sind sie eine wertvolle Ergänzung zu anderen Biodiversitätsfördermassnahmen.*



Der ökologische Wert des Hochstammobstgartens hängt stark von der Art der Unternutzung und der Strukturvielfalt sowie der ökologischen Qualität der Lebensräume in der Umgebung des Hochstammobstgartens ab.

Um die Ansprüche der Biodiversitätsförderung mit jenen einer wirtschaftlichen Obstproduktion in Einklang zu bringen, ist ein durchdachtes Anlegen der Elemente nötig. Auch die Pflegemassnahmen müssen sowohl auf die Obstproduktion als auch auf die Biodiversitätsförderung abgestimmt werden (für weiterführende Informationen siehe [www.agri-biodiv.ch](http://www.agri-biodiv.ch)).

### Strukturen in und um den Hochstammobstgarten schaffen

Das Fördern verschiedener Tier- und Pflanzenarten erfordert ein Mosaik von verschiedenen Strukturen und Nutzungsformen, die der Fortpflanzung, Nah-

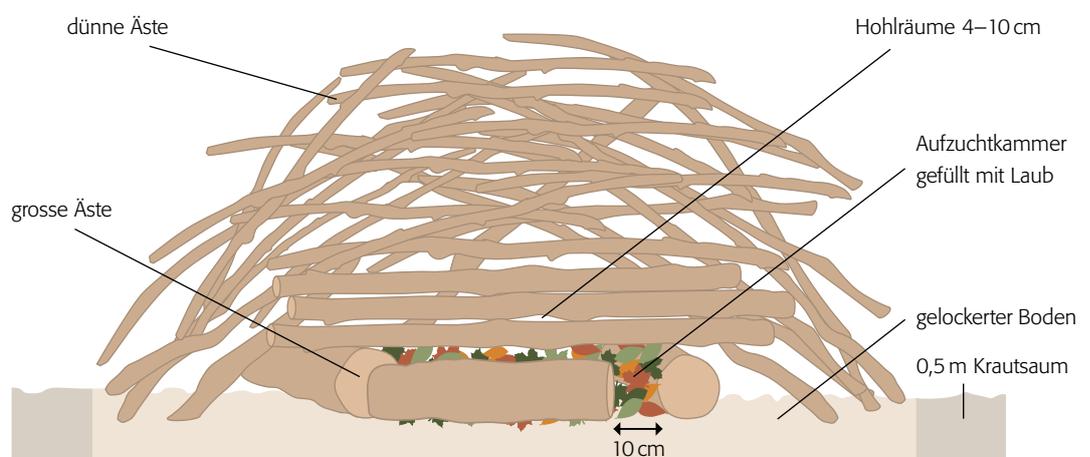
suche, Deckung und Überwinterung dienen. Dieses Mosaik sollte Strukturen sowohl im als auch in unmittelbarer Nähe des Obstgartens beinhalten.

**Strauchgruppen und Hecken** sind äusserst wertvolle Elemente im oder unmittelbar angrenzend an den Hochstammobstgarten. Viele Vogelarten nutzen Buschgruppen als Ansitzwarte und Niststandort. Büsche sind auch wichtige Lebensräume für sehr viele Nützlinge wie Schlupfwespen, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubmilben und Wildbienen. Mit frühblühenden Heckenpflanzen wie der Silberweide und dem Schwarzdorn und Kräutern können Schweb- und Florfliegen – wichtige Feinde der Blattläuse und Spinnmilben – schon früh im Jahr bedeutende Populationen aufbauen und so dazu beitragen, die Schädlinge in Schach zu halten.

Gut besonnte **Asthaufen und Holzbeigen** werden von Igel, Zauneidechse, Blindschleiche, Wiesel und vielen wirbellosen Tieren wie räuberischen Wanzen genutzt. Sie können an Orten platziert werden, wo sie die Arbeitsabläufe nicht behindern.



Wiesel wie das Hermelin finden in grossen Ast- und Steinhaufen mit grösseren Hohlräumen Unterschlupf- und Fortpflanzungsmöglichkeiten. Ihr Bedarf von über 50 Mäusen pro Woche und Familie macht sie zu willkommenen Obstgartenbewohnern.



Das im Obstbau anfallende Schnittmaterial kann für den Bau von Asthaufen verwendet werden. Dazu wird zuunster im Haufen mit grossen Ästen eine Aufzuchtchamber für Wiesel eingerichtet. Darüber werden dünnere Äste aufgeschichtet. Detaillierte Empfehlungen zur Förderung der Wiesel bietet das Merkblatt «Fördermassnahmen für Wiesel im Landwirtschaftsgebiet», das von [www.wieselnetz.ch](http://www.wieselnetz.ch) abgerufen werden kann.

**Ruderalflächen** bieten Spinnen, Käfern, Schlupfwespen, Schwebfliegen, Wildbienen und vielen anderen Insekten Nahrung für den Aufbau ihrer Populationen und sind für deren Überwinterung wichtig. Ruderalflächen können in einigen Kantonen an die Biodiversitätsförderfläche angerechnet werden. Bei der Neuanlage solcher Flächen sollte eine Fachperson beigezogen werden.

Von **Baumhöhlen und Nisthilfen** profitieren neben Vögeln auch Sieben- und Gartenschläfer. In alten Obstbäumen mit Hohlräumen finden Fledermäuse, die als Insektenjäger auch Schädlinge vertilgen, Unterschlupf. Für einige Vogel- und Fledermausarten können Kästen aufgehängt werden.



Ruderalflächen werden von vielen Insekten- und Spinnenarten als Lebensraum genutzt. Die Vogelar- ten des Obstgartens nutzen solche Flächen zur Nahrungssuche.



Wildbienen-Nisthilfen fördern die Vermehrung wilder Bestäuber. Dies kommt den Obstbäumen zugute, da die Wildbestäuber bis 80% der Blüten bestäuben.

## Familie Nussbaumer, Aesch: Optimale Kombination von Produktion und Biodiversitätsförderung

Paul und Therese Nussbaumer-Brino bewirtschaften einen 25 ha-Betrieb mit 10,2ha Ackerland, 10,7ha Grünland und 3,5ha Obst. Nebst den Niederstammanlagen haben Nussbaumers 71 Hochstammobstbäume gesetzt. Für ihren Hochstammobstgarten mit Q II erhalten Nussbaumers jährlich über Fr. 5000.– Biodiversitätsbeiträge. Ihre Hochstammprodukte wie Chriesi- und Quitte-Moscht sowie Kirschen- und Birnensaft finden in ihrem Hofladen freudige Abnehmer.

Eine Besonderheit des Betriebes sind die im Hochstammobstgarten verteilten 11 dornigen Strauchgruppen, die mit Holzhaufen, einer hochwertigen Reptilienstruktur von 1,5a mit Ast- und Strauchgruppen, einer Ruderalvegeta-



Nussbaumers legen grossen Wert auf eine sinnvolle Kombination von Obstproduktion und Biodiversitätsförderung.

» Wir sehen die Biodiversitätsförderflächen und die Strukturelemente als integralen Bestandteil der wirtschaftlichen Produktion. Sie sind ein wichtiges Argument bei der Vermarktung der Hochstammprodukte.

Paul Nussbaumer

tion und einem Krautsaum von 6 m Breite ergänzt wurden. Die Strukturelemente wurden so angelegt, dass sie die Nutzung und Pflege der Weiden nicht behindern und dennoch einen grösstmöglichen Nutzen für die Biodiversität erbringen.

Seit den Aufwertungen hat der Gartenrotschwanz wieder einige Male auf dem Betriebsgelände gebrütet. Von den Massnahmen hat auch das Schwarzkehlchen profitiert, das zuvor auf dem Betrieb nicht zu sehen war. Auch konnte eine Zunahme von Reptilien wie der Zauneidechse beobachtet werden. Auch der Turmfalke brütet jedes Jahr auf dem Hof.

Nussbaumers hatten für die Planung und Umsetzung der Biodiversitätsfördermassnahmen fachkundige Beratung in Anspruch genommen. Das Ergebnis macht auch Nussbaumers Freude.

## Strukturierter Unternutzen

Der Unternutzen ist ein wichtiger Nahrungsraum für die Obstgartenvögel. Die Schaffung von Vegetationsbereichen unterschiedlicher Höhe und offener Bodenstellen fördert die Insektenvielfalt im Unternutzen und erhöht damit das Nahrungsangebot für die Obstgartenvögel. Untersuchungen haben gezeigt, dass Flächen mit einem Bodenbedeckungsgrad von 40–60 % von Vögeln zur Nahrungssuche deutlich bevorzugt werden. In der lückigen Vegetation sind Insekten für die Vögel besser erreichbar. Viele Obstgartenvögel meiden hohen und dichten Aufwuchs zur Nahrungssuche, selbst wenn dort eine Vielzahl an Beutetieren vorkommt.



Der Schnitt des Unternutzens erfolgt gestaffelt in mindestens zwei (ab 200 Bäumen in drei Etappen), wobei jeweils mindestens 25% der Fläche stehen gelassen werden. Das Intervall zwischen zwei Nutzungen beträgt mindestens 4–6 Wochen. Die Vegetation auf den Baumscheiben wird dagegen zu jeder Zeit kurz gehalten.



Zwei- bis dreimaliges Fräsen der Bodenoberfläche an einzelnen Stellen im Randbereich des Obstgartens während der Vegetationszeit schafft offene Bodenstellen, die den Vögeln der Zugang zu Insekten erleichtern.

Die **gestaffelte Nutzung des Unternutzens** schafft ein kleinräumiges Mosaik, in welchem die Vögel die Insekten gut erbeuten können.

Flächen mit einer nutzungsbedingt lückigen Vegetation wie unbefestigte Wege, Weideflächen und in den Hochstammobstgarten integrierte Gärten sind ebenfalls wertvolle Nahrungsflächen. Lückige Bodenstellen können auch durch **oberflächige Bodenbearbeitung** geschaffen werden.

Eine **reduzierte oder ausbleibende Düngung des Unternutzens ausserhalb der Baumscheibe** begünstigt die Entwicklung einer lückigen, artenreichen Vegetation.

## Vielfalt auch bei den Bäumen

Der Anbau verschiedener Sorten und von Bäumen verschiedener Altersklassen erhöht den biologischen Wert des Obstgartens. Absterbende alte Bäume sind zwar nicht rentabel, für viele Vogel- und Insektenarten aber von grosser Bedeutung. Totholz ist der Lebensraum unzähliger Insektenarten wie Käfern oder Wildbienen. Deshalb sollten auch absterbende oder sogar tote Bäume ihren Platz im Obstgarten haben. Aus ökologischer Sicht sind 5–10 % wünschenswert.

Wo wenig Totholz und natürliche Baumhöhlen vorhanden sind, kann das Höhlenangebot für Vögel und Fledermäuse mit 10–15 verschiedenen, im Bestand verteilten Nistkästen pro Hektar ergänzt werden. Lokale Natur- und Vogelschutzvereine von BirdLife Schweiz bieten dabei gerne Unterstützung an.



Einzelne alte Bäume im Bestand reduzieren den Ertrag nur unwesentlich, sind aber ein Eldorado für viele Tierarten.

<b>Empfohlene Massnahmen zur Förderung der Biodiversität im Hochstammobstgarten</b>	
<b>Biodiversitätsförderflächen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Qualitätsstufe II gemäss DZV anstreben.</li> <li>› Die Zurechnungsflächen möglichst in unmittelbarer Nähe des Obstgartens anlegen, um eine möglichst gute Schädlingsregulierung durch Nützlinge zu erzielen und den höhlenbrütenden Vögeln Nahrung in Nestnähe anzubieten, was deren Fortpflanzungserfolg verbessert.</li> <li>› In Randbereichen und Restflächen Strukturelemente wie Asthaufen, Ruderalflächen, Altgrasstreifen, offene Bodenflächen und/oder Buschgruppen so anlegen, dass sie die Bewirtschaftung der Obstbäume nicht beeinträchtigen.</li> </ul>
<b>Unternutzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Eine extensive oder wenig intensive Bewirtschaftung des Unternutzens ist nicht zwingend. Wird der Unternutzen als extensiv oder wenig intensiv genutzte Wiese gemäss DZV bewirtschaftet, ist sicherzustellen, dass die Nährstoffversorgung der Bäume gewährleistet ist.</li> <li>› Unter den Bäumen bzw. auf den Baumscheiben die Vegetation kurz halten (auch das Mulchen eines maximal 6 m breiten Streifens ist möglich). Dies vermindert die Nährstoff- und Wasserkonkurrenz und reduziert die Attraktivität für Mäuse.</li> <li>› Die Kombination einer lückigen Vegetation mit einer gestaffelten Nutzung der Wiese oder Weide erhöht die Attraktivität des Lebensraums für die Obstgartenbewohner.</li> </ul>
<b>Offene Bodenfläche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Damit die Vögel die offene Bodenfläche zur Nahrungssuche nutzen können, in Junganlagen in unmittelbarer Nähe eine Sitzwarte (Ast, Asthaufen, Pfahl) installieren.</li> <li>› Ein Gemüsegarten im oder unmittelbar angrenzend an den Obstgarten bietet offenen Boden.</li> <li>› Ende März im Randbereich des Obstgartens einen 2,5–3 m breiten Streifen auffräsen und während der Vegetationsperiode mit 2–3 Bodenbearbeitungen offen halten und nicht düngen. Bleibt der Streifen mehrere Jahre am gleichen Standort, reduziert sich der Aufwand. Bei Bedarf Problempflanzen bekämpfen. Bei Wiederbegrünung einen Blumenstreifen ansäen.</li> </ul>
<b>Asthaufen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› In der Nähe von Obstbäumen, Hecken, offenem Boden oder früh geschnittenen Wiesen in und um den Obstgarten an besonnten Stellen möglichst mehrere grosse Asthaufen anlegen. Die Aufschichtung des Schnittmaterials kann gestaffelt über die Jahre erfolgen.</li> <li>› Für die Asthaufen kann Schnittmaterial verwertet werden. Grössere Äste im unteren, dünnere Äste im oberen Teil des Asthaufens verbauen. Darauf achten, dass verschieden grosse Zwischenräume entstehen. Für Wiesel kann ein Wieselkasten eingebaut werden.</li> </ul>
<b>Einzelbüsche und Buschgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Buschgruppen dem Pflanzen von Einzelbüschen vorziehen.</li> <li>› Ideal sind Wildrosen und Schwarzdorn. Die Dornenbüsche nicht tiefer als 30 cm schneiden.</li> </ul>

<b>Check: Können Biodiversitätsförderflächen optimal integriert werden?</b>
<b>1. Direktzahlungen</b>
<input type="checkbox"/> Sind die Massnahmen auf die Anforderungen und Bestimmungen der DZV abgestimmt?
<b>2. Strukturen</b>
<input type="checkbox"/> Sind im und unmittelbar um den Obstgarten Flächen vorhanden, auf denen gut verteilt Strukturen so angelegt werden können, dass sie die Arbeitsabläufe nicht behindern?
<input type="checkbox"/> Gibt es Flächen, die nutzungsbedingt offene Bodenstellen aufweisen (z. B. Wege mit lückiger Vegetation, Weideflächen, Pflanzgärten) und in den Obstgarten integriert werden können?
<input type="checkbox"/> Wo können wertvolle Strukturelemente wie offener Boden, lückige Vegetation, Stein- und Asthaufen, Buschgruppen und/oder Ruderalflächen angelegt werden?
<input type="checkbox"/> Wo besteht die Möglichkeit, Streifen oder kleine Flächen mit überständiger Vegetation beim letzten Schnitt stehen zu lassen (am besten kombiniert mit Stein- oder Asthaufen)?
<b>3. Unternutzen</b>
<input type="checkbox"/> Wie lässt sich eine Staffelung des Schnittes in die Arbeitsabläufe integrieren?
<input type="checkbox"/> Sind die Gerätschaften vorhanden, um die Baumscheiben oder den Streifen unter den Bäumen auszumähen (oder zu mulchen)?
<input type="checkbox"/> Wie kann das Blütenangebot in und in unmittelbarer Nähe des Obstgartens gefördert werden?
<b>3. Arbeitsabläufe</b>
<input type="checkbox"/> Wie lassen sich die Arbeiten für die Biodiversitätsfördermassnahmen optimal mit den übrigen Arbeitsabläufen kombinieren?

# Standortwahl und Bodenvorbereitung

## Standortwahl

Ein gesunder Hochstammobstgarten mit langer Lebensdauer erfordert günstige Standorteigenschaften. Neben den Ansprüchen der Arten an Boden und Klima sowie eventuell besonderen Ansprüchen von Sorten sind auch eine gute Zugänglichkeit der Parzelle und eine für die Pflege- und Erntearbeiten geeignete Topografie wichtig. Bestehende Obstgärten oder Einzelbäume geben vor allem in Obstgrenzlagen wertvolle Hinweise zur Eignung des Standorts für den Anbau.

### Geeignet sind:

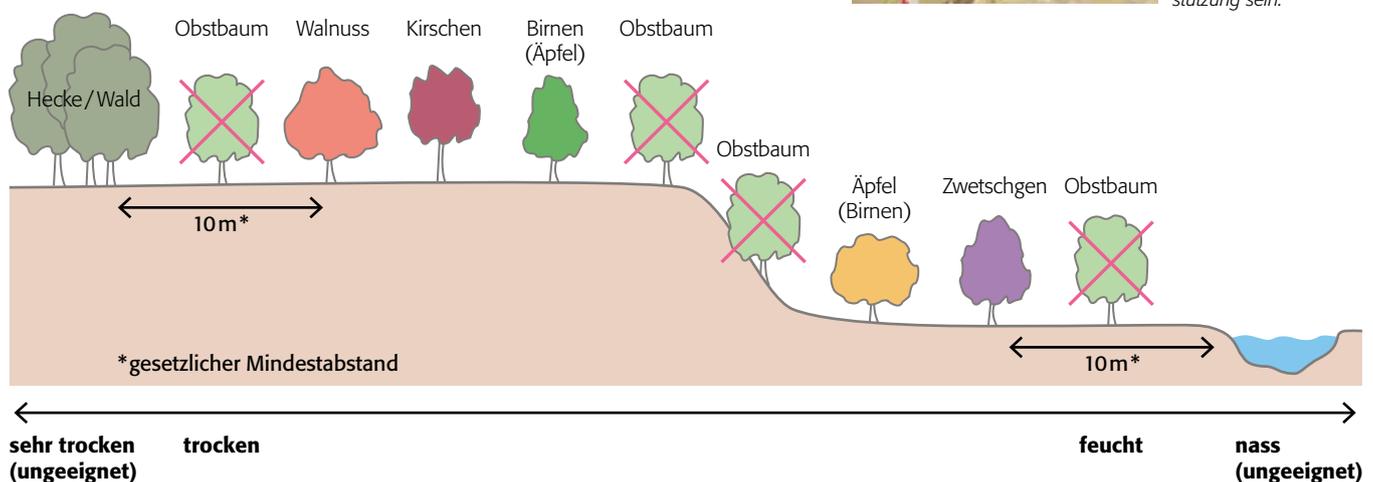
- › **Klima:** mildes Klima mit einer für die Art und Sorte genügend langen Vegetationsdauer.
- › **Höhenlage (Frostsicherheit):** Faustregel: Äpfel & Steinobst: bis 1000 m ü. M.; Birnen & Walnuss: bis 800 m ü. M., Edelkastanie: bis 600 m ü. M.
- › **Exposition:** Süd oder Süd-West in sonniger Lage mit guter Durchlüftung und ausreichendem Abstand zu Waldrändern, Gebäuden, Strassen und Nachbarparzellen.
- › **Neigung:** vorzugsweise ebenes bis leicht geneigtes Terrain (max. 5° Neigung), um eine effiziente mechanische Bewirtschaftung grossflächiger Hochstammobstgärten zu ermöglichen.

### Ungeeignet sind:

- › Frühjahrsfrost-gefährdete Standorte in Mulden, Senken und Hangfusslagen sowie vor Erhebungen, wo sich Kaltluft sammelt und nicht abfliessen kann.
- › Rauhe, schattige, nass-feuchte Lagen und Höhenlagen mit zu kurzer Vegetationsdauer.
- › Sehr trockene und stark windexponierte Lagen.
- › Steilhänge, Böschungen und Strassenborde, welche die Mechanisierung einschränken, den Arbeitsaufwand erhöhen und die Arbeitssicherheit gefährden.

### Allgemeine und obstartenbedingte Standorteignung

Bei der Standortwahl gilt es unter anderem, die gesetzlichen Mindestabstände zu Wald, Hecken, Gebäuden, offenen Gewässern etc. einzuhalten sowie die Anforderungen der Obstarten an die Bodenbedingungen sowie die Hangneigung zu berücksichtigen.



## Beurteilung der Bodeneigenschaften

Massnahmen zur Verbesserung der Bodenbedingungen sind vor der Pflanzung wesentlich einfacher durchzuführen als danach. Deshalb sollten unbedingt vor der Pflanzung die Bodeneigenschaften sorgfältig abgeklärt und allfällige Mängel behoben werden.

### Bodenbeurteilung anhand eines Profils

Ein Bodenprofil gibt Einblick in den Bodenaufbau und damit in das wurzelnutzbare Bodenvolumen und die Wasserspeicherfähigkeit sowie in allfällige Vernässungs- und Verdichtungszone. Ein Bodenprofil zeigt, ob und welche Sanierungsmassnahmen vor der Pflanzung nötig sind, z. B. in welcher Bodentiefe eine Lockerung oder eine Drainage nötig ist, oder ob sich eine Erhöhung des Humusgehalts aufdrängt.



Für die Bodenbeurteilung wird an einer Stelle, in heterogenen Parzellen an mehreren Stellen, eine Grube mit einer für beste Lichtverhältnisse nach Süden ausgerichteten Profilwand ausgehoben. Das Profil darf beim Graben mit den Werkzeugen nicht verdichtet werden. Die Beurteilung des Profils sollte mit Notizen und Fotos festgehalten werden. Die Verwendung spezifischer Formulare und das Beiziehen einer Fachperson können eine wertvolle Unterstützung sein.

## Spatenprobe

Die Durchführung einer Spatenprobe erfordert weniger Aufwand als ein Bodenprofil, ermöglicht aber nur einen Einblick in die obersten 30–40 cm des Bodens. Die Spatenprobe ist somit keine vollwertige Alternative zu einem Bodenprofil.

Spatenproben sollten vor allem in Hanglagen, auf Kuppen, in Senken oder in Gewässernähe an mehreren Stellen durchgeführt werden.

Anleitungen zur Durchführung von Spatenproben liefern die Broschüren «Grundlagen zur Bodenerfruchtbarkeit» des FiBL (kostenloser Download von [www.shop.fibl.org](http://www.shop.fibl.org)) und «Bodenbeurteilung im Feld» von Agridea (für 2017 plant das FiBL ein Nachfolgemerkblatt). Auf [bioaktuell.ch](http://bioaktuell.ch) steht eine Videoanleitung zur Verfügung.



Die Spatenprobe ist die einfachste und schnellste Methode zur Beurteilung der Bodeneignung.

Vor der Pflanzung sollten Proben für den Ober- und den Unterboden (0–30 cm und 30–60 cm) genommen werden. Nach der Pflanzung sind zur Erfüllung des ökologischen Leistungsnachweises alle 10 Jahre Proben des Oberbodens erforderlich.

Über die Probenahme und die Bodenlabors informiert das Merkblatt «Bodenuntersuchungen im Biobetrieb» des FiBL (kostenloser Download von [www.shop.fibl.org](http://www.shop.fibl.org)).

Die Grunddüngung mit P, K, Mg und Ca sollte vor der Pflanzung erfolgen. Nach der Pflanzung erfolgt die Düngung in Abhängigkeit vom Baumwuchs und von der Unternutzung (Details siehe Seite 23).

Einige Obstarten stellen spezifische Ansprüche an den Boden: Birnenbäume neigen auf kalkreichen Böden zu Eisenmangel (Chlorosen). Birnen- und Zwetschgenbäume ertragen eine temporäre Vernässung des Bodens besser als Apfel- und besonders Kirschenbäume. Kirschenbäume gedeihen auch auf flachgründigeren, schwereren Böden, wo Apfelbäume nicht mehr gut wachsen.

### Günstig sind:

- Humusgehalt gemäss Bodenanalyse über 2,5%.
- pH-Wert zwischen 5,5 und 7,5.
- P-, K-, Mg- und Ca-Gehalte im Versorgungsbereich «genügend» und in ausgeglichenem Verhältnis zueinander.

### Günstig sind:

- Mindestens 60 cm durchwurzelbarer Boden mit guter Wasser- und Luftdurchlässigkeit ohne Verdichtungs- oder Vernässungszonen (keine Stellen mit fahlgrauer Bodenfarbe, schlechtem Geruch oder Rost- und Manganflecken).
- Hohe biologische Aktivität, d.h. mittlerer bis hoher Humusgehalt, eine krümelige Aggregatstruktur, ein humoser Geruch und eine hohe Regenwurmaktivität.

## Chemische Bodenanalyse

Chemische Bodenanalysen geben Auskunft über den Nährstoffzustand, den Humusgehalt und den pH-Wert des Bodens. Daraus resultieren Empfehlungen für die Düngung mit Phosphor, Kalium, Magnesium und Kalzium.

## Behebung ungünstiger Bodenbedingungen

### Wie vorgehen?

- Verdichtungshorizonte mit einer präzisen Tiefenlockerung 5–10 cm unter die Verdichtungszone durchbrechen. Die Lockerung anschliessend mit einer Einsaat von tief wurzelnden Begrünpflanzen wie Ölrettich oder Luzerne stabilisieren.
- Bei ausgeprägter Vernässung Drainageröhren oder -gänge knapp über der stauenden Schicht einbauen.
- Bei nur leichten Mängeln in der Bodenstruktur und der Bodenaktivität Gründüngung (z. B. Klee-gras-Mischung oder Ölrettich) anbauen.
- Verrotteter Mist und Reifekompost fördern die biologische Aktivität des Bodens. Die Nährstoffgabe muss mit der Bodenanalyse und der Suisse-Bilanz abgestimmt werden.

## Check: Ist der Standort für den Obstbau geeignet?

- Sind Klima, Exposition und Boden für die geplanten Obstarten geeignet?
- Ermöglichen die Topographie und die Lage der Parzelle(n) eine effiziente mechanisierte Pflege und Ernte der Bäume und die Bewirtschaftung des Unternutzers?
- Sind aufgrund von Spatenproben und/oder Bodenprofilen Bodensanierungsmassnahmen nötig?

## Arten- und Sortenwahl

### Zwischen Ökonomie und Ökologie

Für die Wahl der Obstarten und Sorten sind neben deren Anbaueignung auch deren arbeitswirtschaftlichen und vermarktungstechnischen Eigenschaften von Bedeutung. Auch die betrieblichen Ziele bezüglich Natur- und Landschaftsschutz fliessen in die Arten- und Sortenwahl ein.

Geeignete Arten und robuste Sorten sparen Pflegeaufwand und tragen entscheidend zum Anbauerfolg bei. Arten und Sorten, die in der Region erfolgreich angebaut werden, liefern dabei gute Hinweise. Weiterführende Informationen können den «**Sorten für den biologischen Obstbau auf Hochstämmen**» des FiBL entnommen werden (kostenloser Download von [shop.fibl.org](http://shop.fibl.org)).

### Check: Welche Obstarten und -sorten eignen sich für meinen Betrieb?

#### 1. Marktanalyse

- Welche Wünsche haben die Marktpartner?
- Welcher Ernteanteil ist für den Direktverkauf und die Eigenversorgung vorgesehen?
- Soll das Obst auf dem eigenen Betrieb veredelt werden (Saftherstellung, Destillation, Trocknung etc.)?

#### 2. Lage und Klima

- Welche Obstarten und -sorten werden traditionell erfolgreich in der Region angebaut?
- Welche Obstarten und -sorten und allenfalls Unterlagen kommen aufgrund der Vor- und Nachteile der möglichen Standorte in Frage?

#### 3. Boden

- Welche Obstarten und -sorten kommen aufgrund der Bodeneigenschaften in Frage?

#### 4. Arbeitsaufwand

- Welche Obstarten passen aus arbeitswirtschaftlicher Sicht und aufgrund einer eventuell gewünschten Erntestaffelung am besten in den Betrieb?
- Können die Arbeitsspitzen (z. B. für Pflanzenschutz, Jungbaumpflege und Ernte) bewältigt werden?
- Welche inner- und überbetrieblichen Rationalisierungsmöglichkeiten bestehen?

#### 5. Sortenvielfalt

- Welche Obstarten sind typisch für die Region?
- Soll mit Sortenvielfalt zur Erhaltung der kulturellen Biodiversität beigetragen werden? Sollen alte Sorten erhalten werden?

#### 6. Verwendungszweck

- Welche Fruchteigenschaften sind für den geplanten Verwendungszweck nötig?
- Mit welchen Sorten (z. B. Spezial-Mostobstsorten) kann ein Mehrwert erzielt werden?
- Sind Spezialitäten wie z. B. Direktsaft mit Frühsorten oder Regioprodukte wie z. B. Damassine möglich?

#### 7. Robustheit gegen Krankheiten und Schädlinge

- Können die Schwächen der bestehenden oder neuen Sorten bezüglich Krankheiten und Schädlinge mit einem extensiven Pflanzenschutz bewältigt werden?

#### 8. Ertragspotenzial

- Gewähren die gewählten Sorten ausreichende und regelmässige Erträge?

#### 9. Ernte

- Sind Kirschen- und Zwetschgensorten für eine mechanische Ernte schüttelbar?
- Ist der Einsatz einer Auflesemaschine vorgesehen (erleichtert den Anbau kleinfrüchtiger Apfel- und Birnensorten)?
- Müssen zur Staffelung der Erntezeit (Arbeitsbewältigung, angestrebte Verwertungs- und Liefermöglichkeiten) Sorten mit unterschiedlichem Reifezeitpunkt kombiniert werden?

#### 10. Befruchtung

- Muss für eine genügende Befruchtung auf geeignete Sortenkombinationen geachtet werden (v. a. in isolierten Lagen und bei Kirschen; siehe dazu Agroscope Flugschrift 30)?

### Mischung für einen guten Süssmost

Für einen guten Süssmost werden säurereiche (z. B. Grauer Hordapfel) und aromatische Sorten (z. B. Heimenhofer) mit gut pressbaren (z. B. Bohnapfel) und schlecht pressbaren Sorten (z. B. ausgereifte Boskoop, Jonathan) gemischt. Ein Birnen-Anteil von 10–30% (z. B. Goldschmeckler und Knollbirne) gibt dem Saft zusätzlich Süsse, Körper und Bekömmlichkeit.

Spezialmostobstsorten wie Sauergrauech, Grauer Hordapfel oder Heimenhofer eignen sich auch für sortenreine Apfelweine oder Essig.

Spezialmostobstsorten zeichnen sich aus durch:

- › Hohe Pressbarkeit und Ausbeute, auch bei Vollreife.
- › Hohen Zuckergehalt (speziell erforderlich für Essig und Apfelwein).
- › Betonte Säure.

## Parzellenplanung

Bei der Planung der Bepflanzung neuer Parzellen gilt es, neben agronomischen Aspekten auch den Einsatz der Maschinen und ökologische Aspekte zu berücksichtigen.

Bei der Festlegung der Pflanzabstände sollte der Wuchsstärke der Arten, Sorten und Unterlagen sowie der geplanten Erziehungsform Rechnung getragen werden. Im Zweifelsfall sollten die Pflanzabstände grosszügig gewählt werden.

### Worauf achten?

- › Diverse Verordnungen von Bund, Kantonen, Gemeinden, der DZV etc. schreiben **Mindestabstände** zu Wald, Hecken, Gewässern, Strassen, Gebäuden und Nachbargrundstücken vor.
- › Für den Bezug von Direktzahlungen gelten **maximale Baumdichten** (siehe DZV).
- › Für den Bezug von Biodiversitäts- und Landschaftsqualitätsbeiträgen sind die notwendigen Anforderungen in die Planung einzubeziehen. Gewisse Anforderungen können auch überbetrieblich erfüllt werden.
- › **Für den Einsatz der Maschinen und Geräte ist ausreichend Platz** einzuplanen. Dazu gehören auch **grosse Wendezonen**.

- › **Biodiversitätsförderung:** Geringere Pflanzdichten und weitere Pflanzabstände, die eine gute Besonnung des Unterwuchses ermöglichen, begünstigen die Entwicklung von artenreichen Wiesen und bieten genügend Platz für biodiversitätsfördernde Strukturen. Bei Baumdichten unter 120 Bäumen nimmt jedoch die Wirtschaftlichkeit ab (siehe Seite 3).

### Empfohlene Pflanzdistanzen

Obstart	Abstand zwischen den Reihen	Abstand in den Reihen *
Äpfel	10–15 m	9–12 m
Birnen	10–15 m	10–12 m
Kirschen	10–15 m	10–12 m
Zwetschgen, Mirabellen etc.	10–13 m	8–10 m
Quitten	10–13 m	8–10 m
Walnuss	12–18 m	10–14 m

\* je nach Wuchskraft; für Hochstammspindeln 1–2m weniger



*Eine gute Durchlüftung und Besonnung der Baumkronen verkürzt die Blattnassdauer und verringert damit den Krankheitsdruck. Die bessere Belichtung ihrerseits kommt der Qualität der Früchte zugute.*

## Wie vorgehen?

1. Parzellenplan und dazugehörige Informationen wie Bodeneignung, Schutzzonen etc. dem kantonalen Geosystem entnehmen (im Internetsuchprogramm «GIS» + Kantonsnamen eingeben).
2. Für die Pflanzung von Obstbäumen nicht geeignete Bereiche (flachgründiger oder vernässter Boden, gesetzliche Mindestabstände, Wege, Wendezonen etc.) markieren.
3. Die Baumreihen aufgrund der gewählten Obstart(en) und der empfohlenen bzw. erwünschten Pflanzabstände provisorisch auf dem Parzellenplan einzeichnen.
4. Die von der Pflanzung ausgeschlossenen Bereiche für die Erfüllung der QII-Anforderungen mit Biodiversitätsförderflächen möblieren (ergänzend die für QII erforderlichen Massnahmen in der Kultur beachten; für Einzelheiten siehe Merkblatt «Biodiversitätsförderung Qualitätsstufe II von Hochstamm-Feldobstbäumen gemäss DZV» auf [www.agridea.ch](http://www.agridea.ch)). Darauf achten, dass die Massnahmen die Bewirtschaftung der Obstbäume nicht behindern.
5. Kantonale Beratung beiziehen, um sicherzustellen, dass alle Aspekte für einen erfolgreichen Obstanbau berücksichtigt und die gesetzlichen Vorgaben sowie die Anforderungen für Förderbeiträge erfüllt sind.

## Planungsbeispiel

Die Platzierung der für die Qualitätsstufe II erforderlichen Zurechnungsfläche und die Auswahl der Strukturelemente richten sich nach der Form der Parzelle, der Topographie und den Vorlieben der Betriebsleitung.



 Krautsaum	 Wiese mit gestaffeltem Unternutzen	 Holzstapel
 Hecke	 Ruderalfläche	 Steinhaufen
 Baumreihe (evtl. mit Mulchstreifen)	 offene Bodenfläche	 Wildbienenkasten
 Extensive Wiese mit Altgrasstreifen	 Asthaufen	 Einzelbusch
 Extensive Wiese mit Einsaat von Blütenpflanzen	 Efeu an zirka 5% der Bäume	 Nistkasten

## Bewirtschaftung des Unternutzens

Der Raum unter den Obstbäumen steht zur Nutzung zur Verfügung. Die Herausforderung besteht darin, die Bedürfnisse der Bäume mit einer ratio-

nellen Bewirtschaftung und der Förderung der Biodiversität in Übereinstimmung zu bringen.

Optionen zur Bewirtschaftung des Unternutzens			
	Vorteile	Nachteile	Empfehlungen
Mähwiese	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Wirtschaftlicher Grasertrag (v. a. in Junganlagen).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Verlust an Nährstoffen durch das Wegführen des Schnittgutes bei extensiven Wiesen (da keine Nährstoffzufuhr).</li> <li>› Die Bäume können beim Mähen verletzt werden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zur Biodiversitätsförderung die Wiese gestaffelt mit einer Schnitthöhe von 3–5 cm mähen.</li> <li>› Um Verletzungen an den Bäumen zu vermeiden, einen mindestens 1 m breiten Streifen unter den Bäumen mit einem Kleingerät mulchen statt mähen.</li> </ul>
Mulchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Kein Verlust von Nährstoffen.</li> <li>› Arbeitswirtschaftlich günstig.</li> <li>› Erleichterte Mäuseregulierung.</li> <li>› Keine Behinderung des Pflanzenschutzes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Förderung der Gräser auf Kosten der Kräuter (Verlust von Biodiversität).</li> </ul>	
Weide	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Günstige Verwertung des Unternutzens.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Bodenverdichtungen im Wurzelbereich der Bäume.</li> <li>› Schutz der Bäume vor Verletzungen nötig.</li> <li>› Einzäunung der Parzelle erforderlich.</li> <li>› Erschwerte Obsternte durch Kot.</li> <li>› Erschwerter Einsatz der Auflesemaschine durch Unebenheiten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Eine extensive Umtriebsweide mit Schafen, Rindern oder leichten Kühen und Pferden bewirkt eine sehr wertvolle Staffelung der Nutzung.</li> <li>› Ideal sind kurze Standzeiten mit einem relativ hohen Tierbestand und lange Pausen zwischen den Weidegängen.</li> </ul>
Agroforst, Permakultur	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Ackerbauliche Nutzung möglich bei grossen Abständen zwischen den Baumreihen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Keine Optimierung der Direktzahlungen möglich.</li> <li>› Erschwerte Pflege und Ernte der Bäume und Bewirtschaftung der Kulturen im Unternutzen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Für mehr Informationen siehe <a href="http://www.bioaktuell.ch">www.bioaktuell.ch</a> &gt; Nachhaltigkeit &gt; Agroforst</li> </ul>

### Bodenverdichtungen mit Traktoren, Geräten und Weidetieren vermeiden!

- › Den Boden nicht bei nassen Verhältnissen befahren oder beweiden.
- › Leichte Geräte und breite Bereifung verwenden.
- › Die Anzahl Befahrungen minimieren.
- › Die Besatzintensität bei der Beweidung den Bodenverhältnissen anpassen: Je feuchter und schwerer der Boden, desto mehr die Anzahl und das Gewicht der Tiere sowie die Weidedauer reduzieren.



Zum Mulchen der Baumscheiben eignen sich am besten gut lenkbare Kleinmulchgeräte, die keine Schäden an den Bäumen verursachen.

## Pflanzgut

Für gut wüchsige und während 2–3 Bewirtschaftergenerationen ertragreiche Hochstammbäume braucht es kräftige und gesunde Jungbäume mit verzweigten Ästen und einem kräftigen Wurzelwerk.

### Anforderungen an das Pflanzgut

Hochstammobstbäume werden auf typisierten Unterlagen veredelt. Schwach wachsende Obstsorten werden am besten auf Stammbildnern veredelt (Äpfel z. B. auf der Sorte «Schneiderapfel»), um eine höhere Wuchskraft zu erzielen.

Ein guter Jungbaum zeichnet sich aus durch:

- Mindestens 3 gut entwickelte, am Mitteltrieb versetzte Leitäste
- Eine Stammhöhe bis zu den ersten Seitentrieben von mind. 1,7m (für DZV-Beiträge: Steinobst: mind. 1,2m; Kern- und übrige Obstarten: mind. 1,6m)
- Einen geraden, unverletzten Stamm, der frei von Krebsbefall und Hagelschlag ist und in 1 m Höhe einen Umfang von 7cm aufweist.

- Ein gut ausgebildetes Wurzelwerk, bei dem zahlreiche Hauptwurzeln gut verteilt und reichlich mit Feinwurzeln garniert sind.

In Töpfen gezogene Bäume sind wegen ihres zu faserigen, rund wachsenden Wurzelwerkes schlecht geeignet.

### Anbauvertrag

Drei Jahre vor der Pflanzung sollte mit dem BioBaumschulisten ein Anbauvertrag für die Jungbäume abgeschlossen werden, in welchem die Qualitätsvorstellungen oder allfällige Spezialwünsche schriftlich festgehalten werden. Bei einer grösseren Pflanzung lohnt es sich, zur Qualitätskontrolle die Jungbäume im Monat August/September vor dem Kauf beim Baumschulisten zu begutachten.

Die Biorichtlinien schreiben die Verwendung von Jungbäumen aus biologischem Anbau vor. Detaillierte Informationen zu den Anforderungen enthält das FiBL-Merkblatt «**Pflanzgutregelung im Bioobst- und -beerenanbau**», das unter [shop.fibl.org](http://shop.fibl.org) kostenlos abrufbar ist).

## Pflanzung

### Pflanzzeitpunkt und Vorbereitung

Die ideale Zeit für die Pflanzung ist im Spätherbst vor den ersten Frösten. Die Pflanzung im Herbst ermöglicht einen guten Bodenschluss über den Winter und eine schon früh einsetzende Wurzeltätigkeit im Frühjahr. Diese fördert eine kräftige Entwicklung der Bäume schon in der ersten Vegetationsperiode. In frostfreien Perioden und bei nicht durchnässtem Boden kann auch im Winter bis ins Frühjahr gepflanzt werden.

Zur Pflanzvorbereitung müssen die Pflanzstellen ausgemessen und markiert sowie die Mäusefreiheit der Parzelle sichergestellt werden. Es empfiehlt sich zudem, die für die Pflanzung nötigen Materialien schon frühzeitig bereitzustellen.



*Auch im Winter müssen die Baumwurzeln beim Transport feucht gehalten werden. Wenn die Bäume vor dem Pflanzen zwischengelagert werden, müssen die Wurzeln im Boden eingeschlagen werden.*

### Schutz des Pflanzguts

Beim Transport und bei der Zwischenlagerung der Jungbäume müssen die Wurzeln mit feuchten Tüchern oder Plastik feucht gehalten werden. Wird nicht am gleichen Tag gepflanzt, müssen die Jungbäume an einem vor Mäusen gesicherten Ort in lockere, feucht gehaltene Erde eingeschlagen werden.

#### Nachpflanzung: Worauf achten?

- Um Wachstumsdepressionen und Befall durch Bodenpilze zu vermeiden, keine neuen Bäume in die alten Pflanzlöcher setzen. Falls nicht anders möglich, den Wurzelstock sauber roden und die Obstart wechseln.
- Wurde der Wurzelstock mit einer Stockfräse bearbeitet, muss die Erde ersetzt werden. Die Beimischung von Qualitätsreifekompost hilft, Befall durch Bodenpilze zu reduzieren.
- Einzelne abgestorbene Jungbäume können problemlos ersetzt werden. Um weitere Baumverluste zu vermeiden, sollte die Ursache des Baumtodes ermittelt werden.

## Pflanzung: Wie vorgehen?

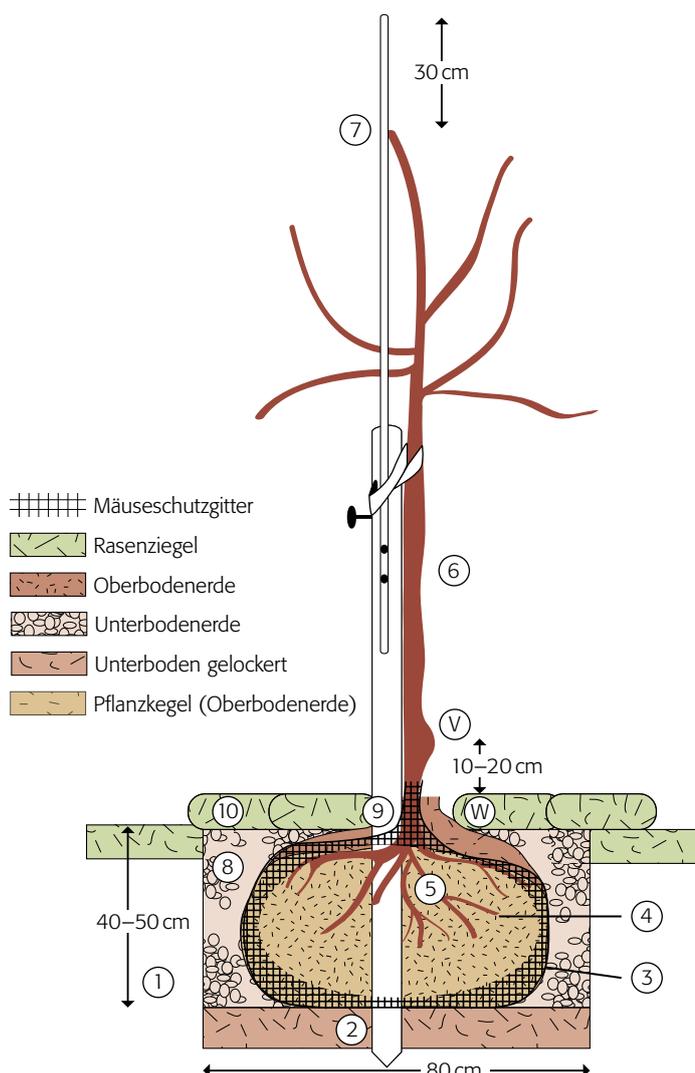
- 1 An der markierten Pflanzstelle ein zirka 80 cm breites und 40–50 cm tiefes Pflanzloch bohren oder ausheben. Wird das Loch von Hand ausgehoben, zuerst den Pfahl einschlagen. Rasenziegel, Oberboden und Unterboden getrennt ablegen und darauf achten, dass niemand drauftritt.
- 2 Den Pfahl an der Pflanzstelle zirka 70 cm tief in den Unterboden einschlagen. Den Unterboden mit einer Grabgabel lockern.
- 3 Bei Verwendung eines Mäuseschutzgitters dieses im Pflanzloch auslegen (dazu neben der Mitte des Gitters einen Schlitz schneiden und dieses über den Pfahl ziehen), oder das Gitter glockenförmig über den Wurzelballen legen.
- 4 Die dickeren und die verletzten Wurzeln des Baumes zur Förderung der Saugwurzelbildung massvoll bis ins gesunde (weisse, saftige) Gewebe zurückschneiden.
- 5 Um den Pfahl herum mit Oberbodenmaterial einen Kegel aufschütten, so dass beim frisch gepflanzten Baum die Wurzelansatzstelle (W) 5 cm (Reserve für die Bodenabsetzung) und die Veredelungsstelle (V) 10–20 cm über das Bodenniveau zu liegen kommen. Die korrekte Höhe überprüfen, indem eine Latte über die Ränder des Pflanzlochs gelegt wird.
- 6 Zur Vermeidung von Frostrissen den Baum auf der Nordwestseite des Pfahls platzieren (in starken Westwindlagen auf der Ostseite). Darauf achten, dass die Leitäste nicht im rechten Winkel in die Fahrgassen ragen. Den Baum an 1–2 Stellen nicht zu straff am Pfahl festbinden. Die Wurzeln möglichst ohne Hohlräume mit Oberbodenerde bedecken.
- 7 Zum Schutz des Mitteltriebes vor absitzenden Vögeln eine dünne Verlängerung (mit z. B. zwei Holzschrauben) an den Pflanzpfahl fixieren, so dass sie zirka 30 cm über die Spitze des Mitteltriebes des Jungbaums hinausragt.
- 8 Die restliche Oberbodenerde um die Wurzel, die Unterbodenerde im Randbereich verteilen.
- 9 Das Mäuseschutzgitter bis zirka 10 cm über Boden ziehen und eng an den Stamm drücken.
- 10 Das Pflanzloch mit umgedrehten Grasziegeln abdecken, um Wurzelkonkurrenz zu vermeiden.

## Worauf achten?

- › Um Wurzelverbrennungen zu vermeiden, nie Düngemittel, frischen Mist oder Kompost ins Pflanzloch geben.
- › Damit der Pfahl nach der Pflanzung zirka 10 cm unterhalb der ersten Seitentriebe endet, bei Bedarf den Pfahl kürzen und die Kanten brechen.
- › Um den Bodenschluss zu beschleunigen, bei geringer Bodenfeuchte und trockener Witterung nach der Pflanzung angießen.
- › Nach einigen Wochen (nachdem sich die Erde abgesetzt hat) die Befestigungsschnüre straffen und deren Sitz wiederholt kontrollieren.

## Materialliste:

- › **Pfähle:** pro Baum ein zirka 2,5 m langer Pfahl aus unimprägniertem, verwitterungsbeständigem Robinien-, Eichen- oder Edelkastanienholz mit einer Zopfstärke von 8 cm.
  - › **Pfahlverlängerung:** pro Baum ein zirka 1,2 m langer, gut daumendicker Bambus-, Hasel- oder Metallstab.
  - › **Fixiermaterial:** nicht einschneidene, evtl. dehnbare Materialien wie Weidenruten, Kokoschnüre oder Rasterbänder.
  - › **Mäuseschutzgitter:** 1 m × 1,5 m grosses, verzinktes Maschengitter mit einer Maschenweite von 10–13 mm.
  - › **Stammschutz:** mindestens 0,8 m hohes und 0,6 m breites Maschengitter (Durchmesser zirka 20 cm) oder gelochte Schutzhülse gegen Wildverbiss durch Rehe und Hasen. Das Gitter so anbringen, dass es zum Mähen angehoben werden kann.
  - › **Weideschutz:** Elektrodraht mit schräg gestellten Isolatorenstäben für eine optimale Pflege der Baumscheibe. Der Bau eines Weideschutzes aus 3–4 Pfählen und Brettern erfordert im Vergleich dazu viel Aufwand, erschwert das Ausmähen der Baumscheibe und hat eine relativ kurze Lebensdauer.
- › Nach den letzten Frösten im März den Pflanzschnitt ausführen (siehe dazu Seite 20).
  - › Um die Austrocknung und Verunkrautung der Baumscheibe zu verringern, diese im Frühjahr mit einer Schicht Mist oder Kompost bedecken.



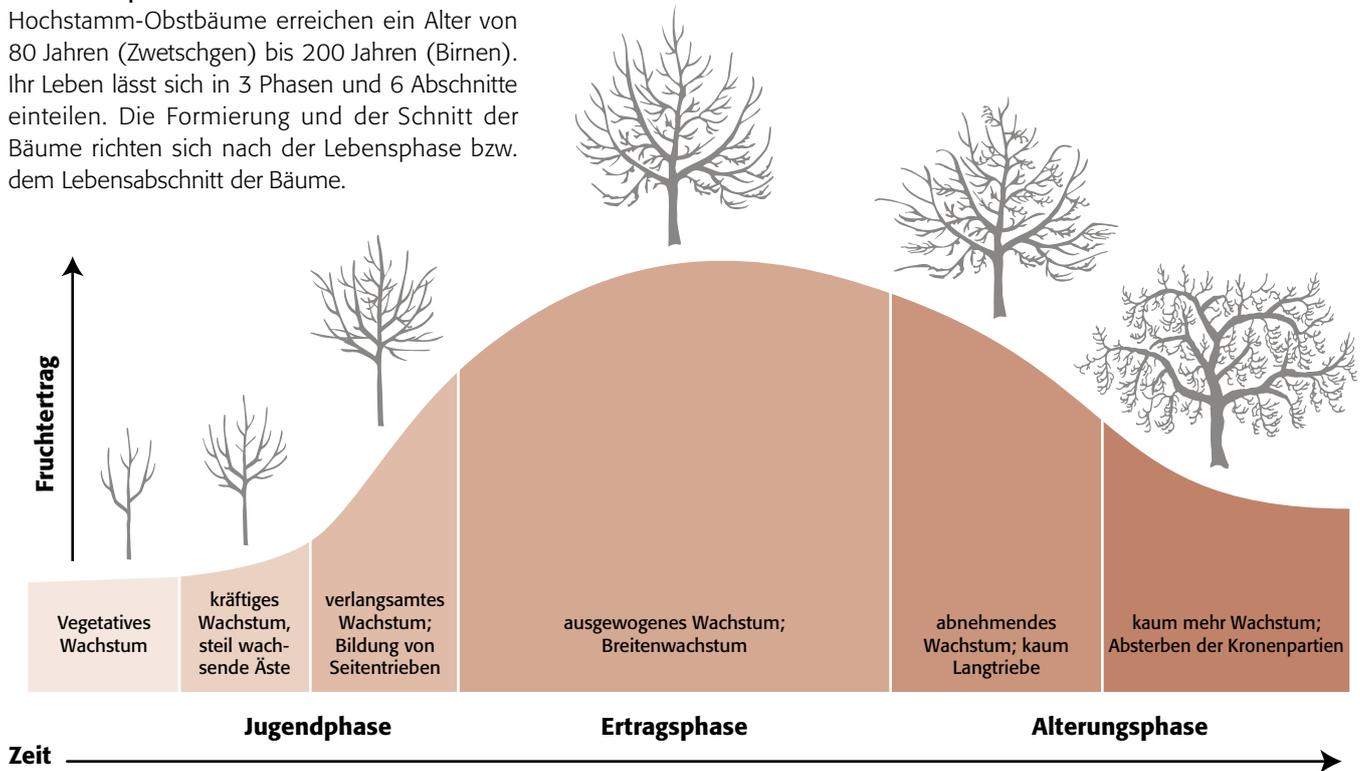
## Erziehung und Schnitt

Für eine lange Ertragsphase und die Bildung von Qualitätsobst brauchen Hochstammbäume ein stabiles Kronengerüst mit einem guten Lichteinfall bis ins Innere der Baumkrone bzw. bis zu den Ansatz-

stellen auch der unteren Leitäste. Zur Erhaltung der Vitalität, Produktivität und Qualitätserzeugung muss das Fruchtholz regelmässig durch Schnittmassnahmen verjüngt werden.

### Die Lebensphasen des Obstbaums

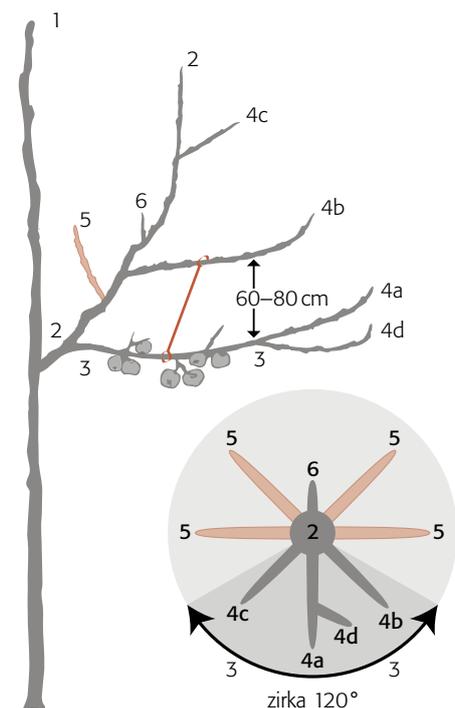
Hochstamm-Obstbäume erreichen ein Alter von 80 Jahren (Zwetschgen) bis 200 Jahren (Birnen). Ihr Leben lässt sich in 3 Phasen und 6 Abschnitte einteilen. Die Formierung und der Schnitt der Bäume richten sich nach der Lebensphase bzw. dem Lebensabschnitt der Bäume.



### Wachstumsgesetze für die Schnitt- und Erziehungsmassnahmen:

- **Verkahlung im Inneren der Baumkrone:** Als Pflanzen des Waldrandes und lichter Wälder investieren Obstgehölze vor allem in das Wachstum und die Fruchtbildung an der Kronenperipherie. Dabei «vernachlässigen» sie den Innenbereich, was natürlicherweise zur Verkahlung führt. Mit Schnitt und Erziehungsmassnahmen wird diesem Verhalten entgegengewirkt.
- **Steile Triebe für Leitäste:** Je steiler ein Trieb nach oben gerichtet ist, desto stärker wächst er und desto weniger setzt er Fruchtknospen an. Dieses Prinzip wird zur Bildung der Leitäste genutzt.
- **Flache Triebe für Fruchttäste:** Je flacher ein Trieb wächst, desto geringer ist seine Triebstärke und desto höher seine Neigung zu fruchten.
- **Konkurrenz zwischen Trieben:** Je dicker und steiler ein Trieb ist, desto mehr tritt er in Konkurrenz zu anderen Trieben. Deshalb müssen ungünstig stehende Triebe (Konkurrenztriebe) frühzeitig und laufend entfernt oder vor dem Verholzen flach geheftet werden.

### Anordnung der Fruchttäste

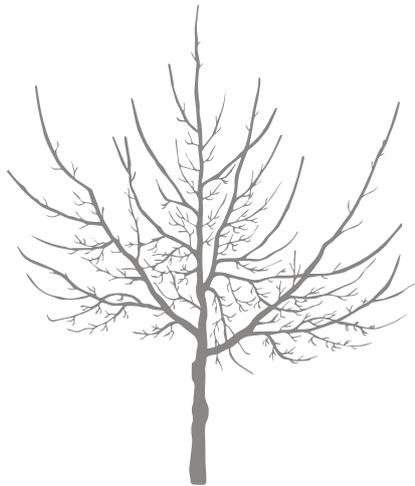


- 1 Mitteltrieb
- 2 Leitast oder Fruchttast
- 3 Unterer 120°-Bereich am Leitast
- 4 Fruchttäste (4a-c) und Fruchtholz (4d) werden spindelförmig im unteren 120° Bereich der Leitäste im Längsabstand von 60–80cm angelegt.
- 5 Starke Fruchttäste und starkes Fruchtholz ausserhalb des unteren 120°-Bereichs werden entfernt.
- 6 Schwaches Fruchtholz (schwache Wasserschosse) wird als Schutz vor Sonnenbrand auf der Oberseite der Leitäste oder Fruchttäste stehen gelassen.

## Bewährte Erziehungssysteme

Bei den meisten Erziehungssystemen bildet der Mitteltrieb mit bzw. ohne Leitäste das Kronengerüst. Die Leitäste sind die Träger der Fruchtäste. Während früher in erster Linie Rundkronen (Oeschberg-Kronen) erzogen wurden, werden heute vermehrt Hochstammspindeln oder Hohlkronen (Ostschweizer Hohlkrone mit drei gleich starken, steilen Leitästen) erzogen.

### Rundkrone oder Hochstammspindel?

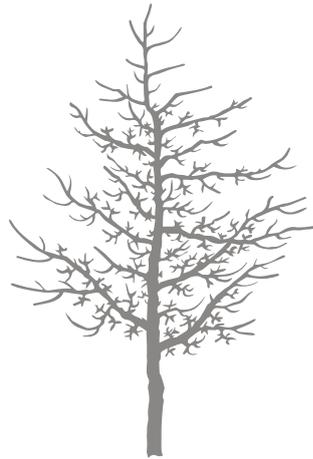


#### Rundkrone:

- › Das Kronengerüst besteht aus einem aufrechten Mitteltrieb und 3–4 steilen seitlichen Leitästen (35–45° Winkel zum Mitteltrieb).
- › Eine abgeänderte Variante ist die Ovalkrone, die aus 2 gegenständigen Leitästen besteht. Diese eignet sich besonders für Steillagen und Situationen mit beschränktem Standraum.
- › Die Rundkrone ermöglicht grössere Baumkronen als die Hochstammspindel.

Der Pflanzabstand gibt die Baumform vor. Für grosse Bäume mit grösseren Baumabständen ist die Rundkrone geeignet, bei möglichen 120 Apfelbäumen pro Hektar (gemäss DZV QII) kommt nur die Hochstammspindel oder die Hohlkrone in Frage.

Für den Aufbau einer stabilen, tragfähigen Hochstammkrone, die auch den vorgesehenen Raum füllt, werden in der Regel 12–15 Jahre benötigt.



#### Hochstammspindel:

- › Die Krone ist tannenförmig aufgebaut. Die untersten Fruchtäste sind stabil im 45–50°-Winkel zum Haupttrieb erzogen, damit sie die Fruchtlast tragen können, ohne den Bewirtschaftungsraum zu beeinträchtigen.
- › Die Spindel ermöglicht kürzere Pflanzabstände und damit höhere Baumdichten.
- › Diese Baumform kommt rund 2 Jahre früher in Ertrag als die Rundkrone.

## Schnitt

Ein klarer und konsequent umgesetzter Aufbau der Krone erhöht die Produktivität und Lebensdauer der Bäume, die Qualität der Früchte und erleichtert die Schnitt- und Erntearbeiten erheblich. Dazu ist ein sachgerechter Schnitt nötig.

### Wann schneiden?

- › **Jungbäume** idealerweise im Februar oder März nach den letzten Winterfrösten schneiden und formieren.
- › Minimales **Schnittintervall** bei tragenden Bäumen: Steinobst: alle 1–2 Jahre; Mostäpfel: alle 2–3 Jahre; Mostbirnen, Baumnüsse und Kastanien: alle 3–6 Jahre.
- › Ein **Winterschnitt** zwischen Laubfall und

Anfang April wirkt wachstumsanregend, da die Reservestoffe im Winter in den Wurzeln lagern.

- › Wegen des Risikos von Frostschäden Bäume nicht bei Temperaturen unter –8°C schneiden.
- › Ein **Schnitt während der Vegetationsperiode** führt zu einer geringeren Einlagerung von Reservestoffen und bremst dadurch das Wachstum. Wegen der schnelleren Wundheilung und des geringeren Infektionsrisiko für Holzkrankheiten wie *Pseudomonas* sollten starke Eingriffe v.a. bei Kirsch- und Nussbäumen während des Sommerhalbjahrs vorgenommen werden.
- › Überzählige Wasserschosse vor dem Verholzen im Juni reissen (Reissen entfernt auch die schlafenden Augen an der Basis).
- › Bei alternierenden Kernobstbäumen vor dem Tragjahr einen stärkeren Schnitt vornehmen.

### Grundregeln für den Baumschnitt:

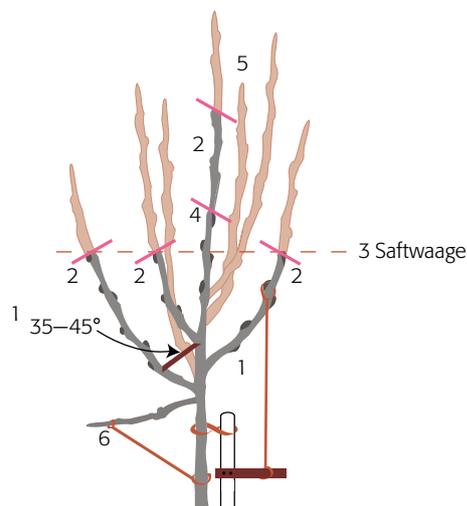
- › Vor jedem Schnitt festlegen, wie das Kronengerüst gestaltet werden soll.
- › Die ersten Schnittmassnahmen konzentrieren sich auf die Gerüstäste. Beim Kernobst zu stark wachsende Fruchtäste entfernen, da sie sonst eine zu grosse Konkurrenzskraft entwickeln und den hierarchisch-funktionellen Kronenaufbau (z. B. bei der Rundkrone) behindern.
- › Das restliche Fruchtholz wird in der Regel nicht zurückgeschnitten. Ausnahmen:
  - a) Die Äste haben die vorgesehene Endlänge überschritten. In diesem Fall werden die zu langen Fruchtäste am besten zugunsten jüngerer Fruchtholztriebe entfernt.
  - b) Das Fruchtholz ist hängend und ruhig im Wuchs. In diesem Fall kann der Ast problemlos etwas eingekürzt werden.
- › Gut positionierte, aber zu steil abgehende Triebe und Äste vor dem Verholzen formieren. Darauf achten, dass bei Apfel-

bäumen die Fruchtäste waagrecht oder nach unten abgehen, bei Birnen- und Steinobstbäumen in einem Winkel von zirka 30° nach oben, da sie sonst zu wenig «Zug» entwickeln und rasch überaltern.

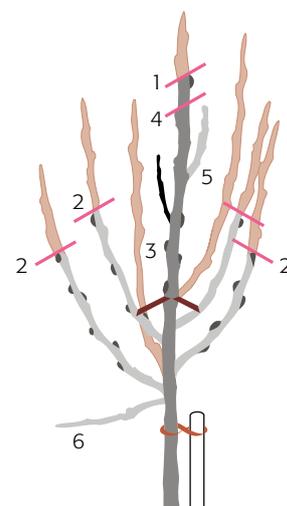
- › Äste ausserhalb des unterliegenden 120°-Bereiches der Leit- und Fruchtäste entfernen.
- › Um einen Sonnenbrand des Holzes zu vermeiden, darf die Oberseite der Leitäste nicht kahl geschnitten werden.
- › Bei Bäumen, die seit Längerem nicht geschnitten wurden, steht die Wiederherstellung des Kronengerüsts im Vordergrund. Dies schafft wieder die nötigen Raum- und Lichtverhältnisse für junge Fruchtäste und Fruchtholz. Erfordert dies starke Einschnitte in die Krone, sollte der Baumschnitt auf mehrere Jahre verteilt werden. Auf diese Weise kann ein zu starker Austrieb des Baumes vermieden werden, welcher wiederum einen starken Rückschnitt nach sich ziehen würde.

### Schnitt und Erziehung nach dem Pflanzen

#### Rundkrone



#### Hochstammspindel



#### Wie vorgehen?

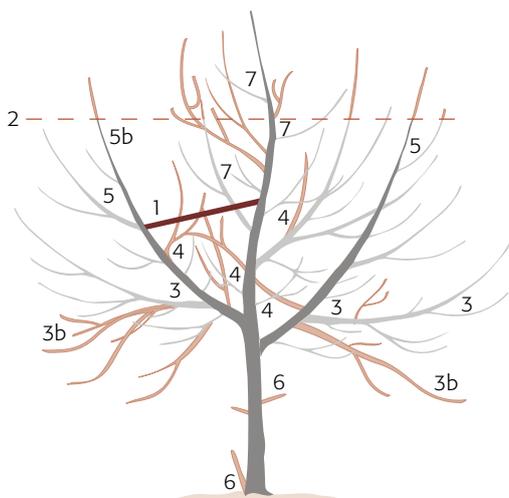
- 1 Mit der Formierung eine Astneigung der Leitäste zum Mitteltrieb von 35° bei Birnen und bis 45° bei den übrigen Obstarten anstreben. Dies kann durch Herunterbinden der Äste oder mit Hilfe von Astsperrern aus z. B. Holunderholz erfolgen.
- 2 Die Leitäste nach der Pflanzung jährlich um zirka ein Drittel der Länge des Jahrestriebes auf ein aussenstehendes Auge einkürzen.
- 3 Um eine Dominanz einzelner Leitäste zu verhindern, die Leitäste (mit Beginn beim schwächsten Leitast) auf die gleiche horizontale Höhe zurückschneiden («Saftwaage»).
- 4 Bei Birnen den zur Überbauung neigenden Mitteltrieb stärker zurücknehmen.
- 5 Konkurrenztriebe entfernen.
- 6 Das Fruchtholz am Jungbaum unter die Waagrechte binden, nicht anschneiden, bei schwachen Jungbäumen jedoch ganz entfernen.

#### Wie vorgehen?

- 1 Im Gegensatz zur Rundkrone wird nicht auf «Saftwaage» geschnitten, sondern nur der Mitteltrieb aufgebaut. An diesem befinden sich die Fruchtäste mit dem Fruchtholz.
- 2 Die untersten Fruchtäste zur Erhaltung der Stabilität und des Wuchses um ein Drittel einkürzen.
- 3 Konkurrenztriebe und zum Baumaufbau nicht benötigte Triebe entfernen.
- 4 Bei Birnen den zur Überbauung neigenden Mitteltrieb stärker zurücknehmen.
- 5 Fruchtholz unbeschnitten lassen.
- 6 Das Fruchtholz am Jungbaum unter die Waagrechte binden, nicht anschneiden, bei schwachen Jungbäumen jedoch ganz entfernen.

## Schnitt und Erziehung in der Jugendphase

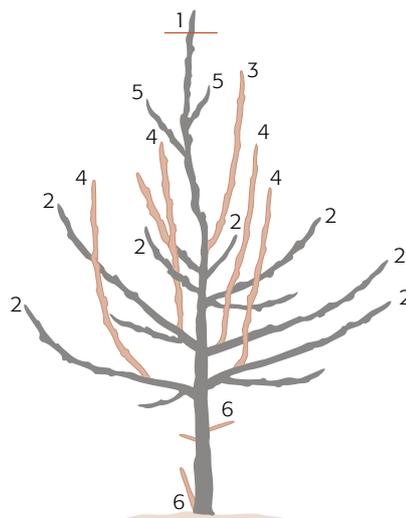
### Rundkrone



#### Wie vorgehen?

- 1 Günstige Stellung der Leitäste durch Sperren oder Herunterbinden der Äste oder Astsperren gewährleisten.
- 2 Die Leitäste bis zum 10. Jahr nach der Pflanzung jährlich um zirka die Hälfte der Länge des Jahrestriebes auf ein aussenstehendes Auge einkürzen («Saftwaage»).
- 3 Fruchtaeste im unten liegenden 120°-Bereich der Leitaste, nach aussen gerichtet und in einem Abstand von zirka 60 cm versetzt anordnen (siehe dazu Abbildung Seite 18). Zu starke und überzählige Fruchtaeste konsequent entfernen (3b).
- 4 Im Juni/Anfang Juli Konkurrenztriebe (starke, oft auf der Astoberseite wachsende und für den Aufbau nicht notwendige Triebe) durch Reissen entfernen. Reissen bewirkt eine rasche Wundheilung und verhindert die Bildung neuer Triebe. Schwächere, auf der Astoberseite wachsende Triebe als Schutz vor Sonnenbrand am Baum lassen.
- 5 Die Stellung des Gerüsts kontrollieren und bei Bedarf korrigieren. Günstig positionierte, aber zu steil stehende Triebe können mit Klammern oder durch Herabbinden unter die Waagrechte zu Fruchtaesten geformt werden. Zu reich behangene Gerüstäste können zu diesem Zeitpunkt mit der Mitte zusammengebunden werden, um sie zu erhalten (5b).
- 6 Stamm- und Stockausschläge laufend entfernen.
- 7 Die Fruchtaeste des Mitteltriebes spindelförmig erziehen.

### Hochstammspindel



#### Wie vorgehen?

- 1 Für den Aufbau eines stabilen Mitteltriebes, diesen jährlich anschneiden.
- 2 Die ausgewählten Fruchtaeste nicht anschneiden.
- 3 Konkurrenztriebe und überzählige Triebe im Winter entfernen.
- 4 Im Juni/Juli Konkurrenztriebe (starke, oft auf der Astoberseite wachsende und für den Aufbau nicht notwendige Triebe) durch Reissen entfernen. Schwächere, auf der Astoberseite wachsende Triebe als Schutz vor Sonnenbrand am Baum lassen.
- 5 Günstig positionierte, aber zu steil stehende Triebe mit Klammern oder durch Herabbinden unter die Waagrechte zu Fruchtaesten formen.
- 6 Stamm- und Stockausschläge laufend entfernen.



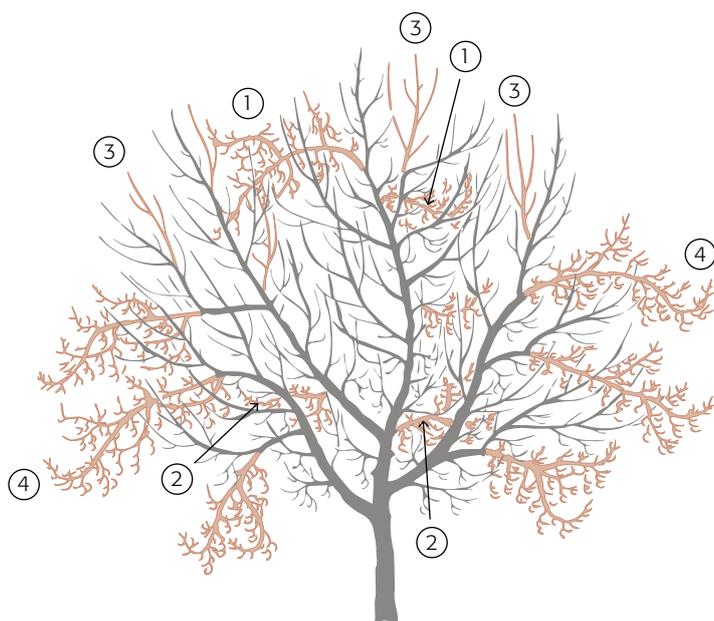
Hochstammspindel (Reinholzbirne) im zweiten Standjahr.

### Schnitt in der Ertragsphase

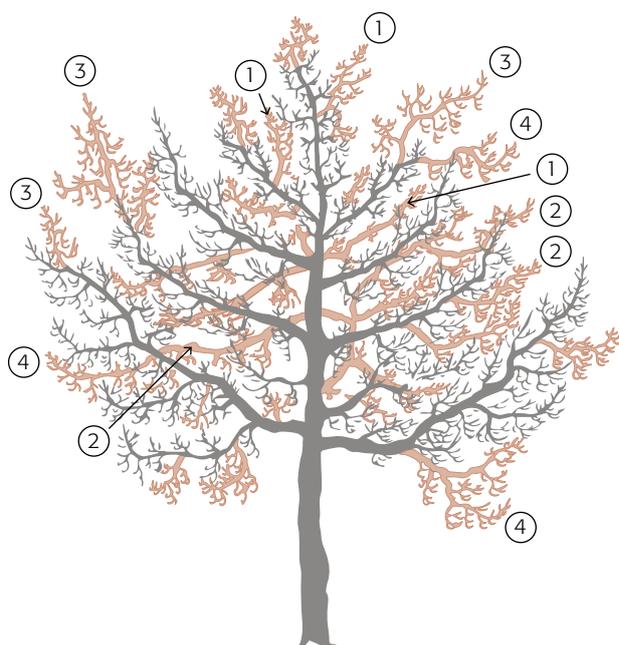
Bei tragenden Bäumen geht es darum, jeder Astpartie den nötigen Raum zu geben und eine reichliche Garnierung und gesundes Holz zu erhalten. Dies soll mit wenigen Schnitten erreicht werden. Viele kleine Schnitte hingegen würden das Wachstum nur unnötig anregen.

Zur Vermeidung von Alternanz, übermässiger Anregung des Wuchses und zur Förderung einer besseren Fruchtqualität sollte ein stärkerer Schnitt bei alternierenden Kernobstbäumen vor den Tragjahren erfolgen.

#### Rundkrone



#### Hochstammspindel



Erfordert die Wiederherstellung des Kronengerüsts starke Einschnitte in die Krone, sollte der Baumschnitt auf mehrere Jahre verteilt werden. So wird ein zu starker Austrieb vermieden, welcher wiederum einen starken Rückschnitt erfordern würde.

Der Baumschnitt dient auch der Baumhygiene, indem krankheitsbefallene Fruchtmumien und Holzpartien (z. B. mit Krebs und Monilia befallenes Holz) entfernt werden.

#### Wie vorgehen?

- 1 Um einen Überbau der Krone zu verhindern, starke und übereinander gelagerte Fruchtäste im oberen Bereich der Krone entfernen.
- 2 Auch im unteren Kronenbereich von anderen Leitästen «eindringendes» Fruchtholz einkürzen oder ausserhalb des 120°-Bereichs wachsende Fruchtäste entfernen. Beim Steinobst hat sich zur Verjüngung des Holzes das Einkürzen auf 20–30 cm lange «Zapfen» bewährt.
- 3 Konkurrenztriebe und überzählige Triebe am besten mit Sommerschnitt oder -riss laufend entfernen.
- 4 Nicht mehr fruchtbares, beschattendes und krankes Holz entfernen.

#### Schnitt in der Alterungsphase

Auch bei gut gepflegten Bäumen geht in der Alterungsphase die Wuchskraft und damit auch das Vermögen zurück, ausreichende Fruchtmengen und Fruchtgrössen zu bilden. Hier gilt es, durch einen etwas «schärferen» Schnitt die Fruchtholzverjüngung anzuregen. Die Grundregeln des Obstbaumschnitts sollten dabei jedoch konsequent eingehalten werden. Die Bäume werden es mit einer verlängerten Ertragsphase danken.

#### Check: Welche Schnittmassnahmen sind nötig?

- Ist klar, welche Äste die Leit- und welches die Fruchtäste sind?
- Muss das Wachstum der Bäume eher angeregt oder gebremst werden?
- Ist die Belichtung bis ins Kroneninnere zu den Astansätzen gewährleistet?
- Geht der Baum in ein Tragjahr oder in ein Leerjahr?
- Ist genügend junges Fruchtholz vorhanden?
- Gibt es kranke Äste oder Astpartien zu entfernen?

## Nährstoffversorgung

Eine gute Nährstoffversorgung ist für das Wohlergehen der Bäume entscheidend. Die Bemessung der Düngergaben orientiert sich an den Bodenverhältnissen und den ökologischen Zielen. Grundsätzlich soll nur so viel gedüngt werden wie nötig.

Die Düngung orientiert sich auch an den Vorgaben der Direktzahlungsverordnung DZV und ggf. noch an weiteren Programmen (siehe Seite 8). Wird der Unternutzen als extensiv genutzte Wiese bewirtschaftet, darf dieser nicht gedüngt werden. Im Bereich der Baumscheiben darf der Grasbewuchs aber auch in extensiv genutzten Wiesen kurz gehalten werden.



Eine Mist- oder Kompostschicht auf der Baumscheibe liefert Nährstoffe und unterdrückt unerwünschtes konkurrenzierendes Pflanzenwachstum.

### Bei Jungbäumen Nährstoffkonkurrenz verhindern

Besonders Jungbäume reagieren wegen des noch wenig entwickelten Wurzelwerks empfindlich auf pflanzliche Konkurrenz im Wurzelbereich, auf zu viel oder zu wenig Wasser, mangelnde Düngung oder Schwächung durch Blattlaus- oder Mausebefall sowie auf vorzeitigen Fruchtansatz.

#### Wie vorgehen?

- › In den ersten zirka 5 Standjahren das Gras um die Bäume am besten mit einer 15–20 cm hohen und 1 m breiten Scheibe Mist oder Kompost, die im Frühjahr ausgebracht wird, unterdrücken.
- › Alternativ den Pflanzenbewuchs von April bis Juli entfernen oder mit dem Fadenmäher oder dem Mulchgerät kurz halten.

men sind mit 30–50 kg Stickstoff, 20 kg Phosphor ( $P_2O_5$ ) und 60–80 kg Kalium ( $K_2O$ ) pro Hektar und Jahr im Vergleich zu anderen Kulturen bescheiden. Bodenanalysen aus dem Wurzelbereich der Bäume mindestens alle 10 Jahre geben Auskunft darüber, ob und in welchem Mass die Düngung korrigiert werden muss.

Die Wuchsstärke wird am stärksten durch das Angebot an Stickstoff beeinflusst. Eine ungenügende Nährstoffaufnahme kann auch bei kalter Witterung und anhaltend nassem Boden, Bodenverdichtungen, Trockenheit oder ungünstigen Nährstoffverhältnissen (z. B. schlechte Ca- und Mg-Aufnahme bei hohen K-Gehalten) entstehen.

Gedüngt wird in der Regel im frühen Frühjahr im Wurzelbereich der Bäume. Nebst Hofdüngern können auch die in der Betriebsmittelliste des FiBL aufgeführten Handelsdünger eingesetzt werden.

### Bei Ertragsbäumen ausgewogene Nährstoffversorgung sicherstellen

Für vitale Bäume mit guten Erträgen und einer hohen Obstqualität ist eine ausgewogene Nährstoffversorgung wichtig. Ein zu hohes Nährstoffangebot ist ebenso schädlich wie ein zu geringes. Die Nährstoffansprüche von tragenden Obstbäu-

Häufigste Mangelsymptome auf Blättern	
<b>N-Mangel</b>	› Aufgehelltes Laub › Geringes Triebwachstum
<b>Mg-Mangel</b>	› Helle bis braune Felder zwischen den Blattnerven
<b>Fe-Mangel</b>	› Gelbe Blattfarbe bei grünen Blattnerven
<b>K-Mangel</b>	› Blattrand 1–3 mm breit braun eingetrocknet, nach oben gerollt

Keine oder nur spezifische Düngergaben nötig ...	Mittlere oder höhere Düngergaben nötig ...
<ul style="list-style-type: none"> <li>› bei starkem jährlichem Triebzuwachs von mehr als 50–100 cm</li> <li>› bei dichtem und dunkelgrünem Laub</li> <li>› vor oder während eines Leerjahres (Alternanzjahr)</li> <li>› bei physiologischen Störungen wie Stippigkeit (zu weites K:Ca-Verhältnis)</li> <li>› bei geringer Futtermutzung oder Mulchwirtschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› bei geringem Triebwachstum</li> <li>› bei Mangelsymptomen auf dem Laub</li> <li>› vor oder während eines Tragjahres</li> <li>› bei intensiver Futtermutzung</li> </ul>
<p><b>Maximale Düngergaben pro ha</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› <b>Rindermist:</b> 10–20 t (15–30 m<sup>3</sup>) vor Vegetationsbeginn</li> <li>› <b>Rindergülle:</b> 1 Gabe von 15–20 m<sup>3</sup> (1:1 verdünnt) im Frühjahr</li> <li>› <b>Kompost:</b> 30 m<sup>3</sup>, auf drei Jahre verteilt</li> </ul>	<p><b>Maximale Düngergaben pro ha</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› <b>Rindermist:</b> 20–40 t (30–50 m<sup>3</sup>) vor Vegetationsbeginn</li> <li>› <b>Rindergülle:</b> bis zu 3 Gaben zu 20–30 m<sup>3</sup> (1:1 verdünnt) zwischen Frühjahr und Sommer</li> <li>› <b>Kompost:</b> 50 m<sup>3</sup>, auf drei Jahre verteilt</li> </ul>

## Pflanzenschutz

Aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen wird im Hochstammanbau ein extensiver Pflanzenschutz angestrebt. Trotzdem hat die **Erhaltung der Vitalität der Bäume** zur Sicherung einer langen Lebensdauer erste Priorität. Krankheiten wie Marssonina, Schorf, Feuerbrand und Schrotschuss können bei wiederholtem Auftreten die Bäume stark schwächen, den Ertrag und die Fruchtqualität mindern und die Bäume sogar zum Absterben bringen. Auch Mäuse, Blattläuse und Borkenkäfer können junge Bäume in ihrer Entwicklung so stark schädigen, dass der Aufbau der Krone stark erschwert wird, ja sogar der ganze Baum abstirbt.

In zweiter Priorität dient der Pflanzenschutz der **Sicherung der angestrebten Erträge und Fruchtqualität**. Je höher die Ansprüche an die Qualität der Früchte (z. B. zur Produktion von Tafelobst) und je anfälliger die Sorten sind, desto intensivere Massnahmen zum Schutz der Bäume sind nötig.

### Die bedeutendsten Schädlinge

**Wühlmäuse:** Sie sind verantwortlich für die meisten Baumausfälle und können zu grossen finanziellen Verlusten führen (siehe Seite 26).

**Blattläuse:** Die Mehligte Apfelblattlaus, die Schwarze Kirschenblattlaus und die Zwetschgenblattlaus sind die gefährlichsten Schädlinge der jungen Obst-

bäume und können diese durch die Verkrüppelung von Trieben stark schädigen. Die drei Arten schlüpfen aus überwinterten Eiern und treten meistens schon vor der Blüte auf. Deshalb müssen Jungbäume schon vor der Blüte auf diese Blattlausarten kontrolliert werden. Schon 1–2 Stammütter pro Baum können durch Massenvermehrung zu einer starken Schädigung der Jungbäume führen, was eine Blattlausbehandlung rechtfertigt.

Bei der Kontrolle auf Blattlausbefall sollte auch das Nützlingsvorkommen wie der Schwebfliegenlarven eingeschätzt werden. Sind viele Nützlinge vorhanden, kann die Schadensschwelle erhöht werden. Später in der Saison sind auch Ohrwürmer, Schlupfwespen und Blumenwanzen wichtige Blattlausräuber.

**Raupenschädlinge** wie Frostspanner, Apfelmwickler und Pflaumenwickler verursachen bei hohem Befallsdruck v. a. bei Tafelqualität erhebliche Ausfälle. Gegen Schadraupen leisten Singvogelarten wertvolle Dienste.

Eine Bedrohung für den Steinobstanbau stellt die Kirschessigfliege dar. Gegen diesen Schädling existieren bisher noch keine griffigen Pflanzenschutzmassnahmen für den Hochstammanbau. Aktuelle Empfehlungen sind auf [www.bioaktuell.ch](http://www.bioaktuell.ch) zu finden.

### Köbi und Judith Kaufmann, Ballwil: Mit robusten Sorten und einer umfassenden Pflanzenschutzstrategie zu gesunden Bäumen und guten Erträgen

Auf dem 12ha grossen Demeter-Betrieb baut Familie Kaufmann neben anderen Kulturen Obst auf zirka 500 Hochstammbäumen an. Da Kaufmanns ihre Produkte direkt vermarkten, setzen sie beim Hochstammanbau auf eine grosse Arten- und Sortenvielfalt. Dank der hydraulischen Leiter können sie auch von den Hochstammbäumen einen Teil der Früchte als Tafelware ernten.

Nebst der Wahl robuster Sorten legt Familie Kaufmann grossen Wert auf einen konsequenten Baumschnitt und vorbeugende Hygienemassnahmen. Um



Auch die Produktion von Verwertungsobst erfordert einen minimalen Pflanzenschutz.

das Triebwachstum und damit die Anfälligkeit für Krankheiten zu reduzieren, werden die Bäume nur mit Kompost gedüngt, der mit Steinmehlen und Meeralkalk aufbereitet worden ist.

Beim direkten Pflanzenschutz konzentriert sich Köbi Kaufmann auf den Schutz der Bäume während der Infektionsperioden im Frühjahr. Dies spart Behandlungen im Sommer. Die erste Behandlung führt er beim Austrieb durch. Die weiteren Behandlungen richten sich nach den Witterungsverhältnissen, der Anfälligkeit der Sorten und dem Verwendungszweck des Obstes.

Beim Kernobst verlässt sich Köbi Kaufmann auf das Prognosesystem RIMpro, welches die gefährlichsten Schorfinfektionsperioden anzeigt. Dies erlaubt es ihm, die Anzahl Behandlungen stark zu reduzieren.

» Beim Pflanzenschutz lege ich grossen Wert auf robuste Sorten, einen konsequenten Baumschnitt, der die Durchlüftung der Bäume fördert und vorbeugende Hygienemassnahmen.

Köbi Kaufmann

## Vorbeugende Massnahmen

Die vorbeugenden Massnahmen zur Erhaltung der Baumgesundheit und Fruchtqualität bilden die Grundlage des Pflanzenschutzes. Erst wenn diese Massnahmen nicht ausreichen, werden massvolle direkte Pflanzenschutzmassnahmen empfohlen.

### Worauf achten?

- Bei der Wahl des Standorts und der Obstarten auch die Krankheits- und Schädlingsanfälligkeit berücksichtigen.
- Robuste Sorten wählen (siehe Sortenempfehlungen des FiBL).
- Mit Hilfe der Erziehungs- und Schnittmassnahmen lockere Baumkronen bilden, die schnell abtrocknen (siehe Seite 17).
- Übermässiges Triebwachstum durch zu hohe Düngung und zu starken Schnitt vermeiden.
- Hygienemassnahmen konsequent anwenden, um das Infektionspotenzial durch Krankheiten zu reduzieren (siehe Pflegeplan Seite 38).
- Nützlinge durch gezielte Aufwertung ihrer Lebensräume fördern (extensiv gepflegter Unternutzen, artenreiche Hecken, Nistkästen, Sitzstangen für Greifvögel, Steinhaufen für Wieselarten, Ohrwurmnesten etc.) (siehe Seite 6).

## Direkte Pflanzenschutzmassnahmen

Direkte Pflanzenschutzmassnahmen können das ökologische Gleichgewicht der Obstanlage stören und sind mit Zeit- und Kostenaufwand verbunden. Zur Sicherung des Ertrags und der erwünschten Obstqualität sowie der Erhaltung der Baumgesundheit ist der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln aber auch im Hochstammbau in der Regel nötig.

Wegen der meist spezifischen und nur kurz anhaltenden Wirkung der biologischen Pflanzenschutzmittel sind der **Zeitpunkt** und die **Effizienz**

**der Ausbringung** für den Erfolg der Behandlungen von grösster Bedeutung. In der Regel muss gespritzt werden, bevor Schäden erkennbar sind. Vor allem bei Jungbäumen erfordert dies regelmässige visuelle Kontrollen.

Die **visuellen Kontrollen** bestehen im Wesentlichen in der Auszählung der Schädlinge und Nützlinge. Das Ergebnis gibt Auskunft darüber, ob das Schädlingsvorkommen die Schadenschwelle überschreitet und eine Bekämpfung erfordert oder nicht. Ähnliches gilt für die Krankheiten, deren Ausbreitung bei früher Erkennung durch das Entfernen von kranken Pflanzenteilen (z. B. Mehltau, Monilia, Feuerbrand) verzögert werden kann.

Der aktuelle Befallsdruck durch Schorf, Feuerbrand, Wickler, Kirschessigfliege etc. in der Region kann den nationalen und regionalen Pflanzenschutzmitteilungen und den Prognose- und Warndiensten entnommen werden (siehe Seite 40).

### Visuelle Kontrollen an den Jungbäumen

Die Mehligke Apfelblattlaus, die Schwarze Kirschenblattlaus und die Zwetschgenblattlaus können durch Deformierung der Triebe an Jungbäumen grossen Schaden anrichten. Deshalb muss schon bei geringem Besatz behandelt werden, sofern kein ausreichender Nützlingsbesatz vorhanden ist.

Detaillierte Informationen zu den visuellen Kontrollen sind im Pflegeplan zu finden (siehe Seiten 38). Als Hilfsmittel für die Durchführung der Kontrollen eignen sich die **«Felderhebungsblätter für den biologischen Obstbau»** des FiBL (kostenloser Download von [shop.fibl.org](http://shop.fibl.org)).

### Kontrollen mit Prognosefallen

Mit beleimten Farbfallen, die in den empfohlenen Mengen in der Anlage aufgehängt werden, lässt sich das Auftreten der Borkenkäfer (Rotfallen) und der Kirschenfliegen (Gelbfallen) überwachen (siehe Seiten 29 und 30). Höhere Fallendichten helfen, den Schädlingsbefall zu reduzieren.

### Wichtig zu wissen

#### Kupfer-

#### Höchstmengen:

Kernobst 1,5 kg, Steinobst 4 kg pro ha und Jahr (1 ha = 100 Hochstammbäume = 1000 l Spritzbrühe).

#### Applikationstechnik:

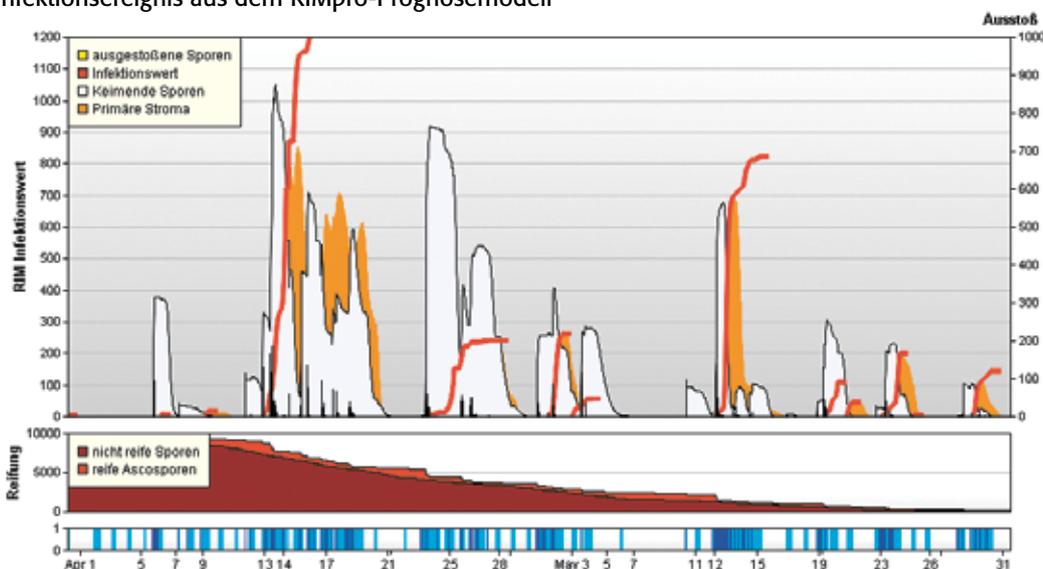
Für eine gute Wirkung der Kontaktmittel mit einer Hochdruck-Gebläsespritze mit Gun oder Aufsatz eine gute Benetzung aller Baumpartien sicherstellen.

#### Weiterführende

#### Informationen:

FiBL-Merkblätter «Pflanzenschutz im Biokernobstanbau» und «Pflanzenschutz im Biosteinobstanbau».

## Infektionsereignis aus dem RIMpro-Prognosemodell



Das RIMpro-Prognosemodell zeigt während der Vegetationszeit die Infektionsereignisse an (rote Linie) und ermöglicht damit, die Schorbbehandlungen an den gefährlichsten Ereignissen auszurichten.

## Mäusekontrolle, eine Daueraufgabe!

Die Scher- oder Grosse Wühlmaus (*Arvicola terrestris*) ist der Hauptschädling der Kern- und Steinobstbäume. Mäusefrass an den Wurzeln des Jungbaumes, aber auch an älteren Bäumen, kann in kurzer Zeit zum Absterben oder einer massiven Schädigung des Baumes führen. Stark geschädigte Jungbäume bis 15 Jahre erholen sich nicht mehr und müssen ersetzt werden. Mit Mäusegittern geschützte Bäume sind nur in den ersten zirka drei Jahren vor Mäusen sicher. Die Wurzeln des Nussbaums sind für die Schermaus wenig interessant. Die Schermaus wirft pro Jahr 3- bis 4-mal 2–6 Junge und macht keinen Winterschlaf. Die Jungen



Das übliche topcat-Set besteht aus einem Suchstab, dem Lochschneider, Markierstäben und einem Dutzend Fallen.

werden in kurzer Zeit geschlechtsreif und sorgen unter günstigen Bedingungen für eine Massenvermehrung. Die Schermaus lebt unterirdisch und wandert nur nachts und bei regnerischem Wetter von einem Bau zum anderen. Die Ein- und Ausgänge werden immer wieder mit einem gut sichtbaren Erdhaufen verschlossen. Offene Gänge deuten darauf hin, dass der Bau nicht bewohnt ist oder von Feldmäusen genutzt wird, die keine Obstbaumwurzeln fressen. Eine direkte Regulierung bei ersten Anzeichen von Erdhaufen ist die effizienteste Regulierungsmethode.

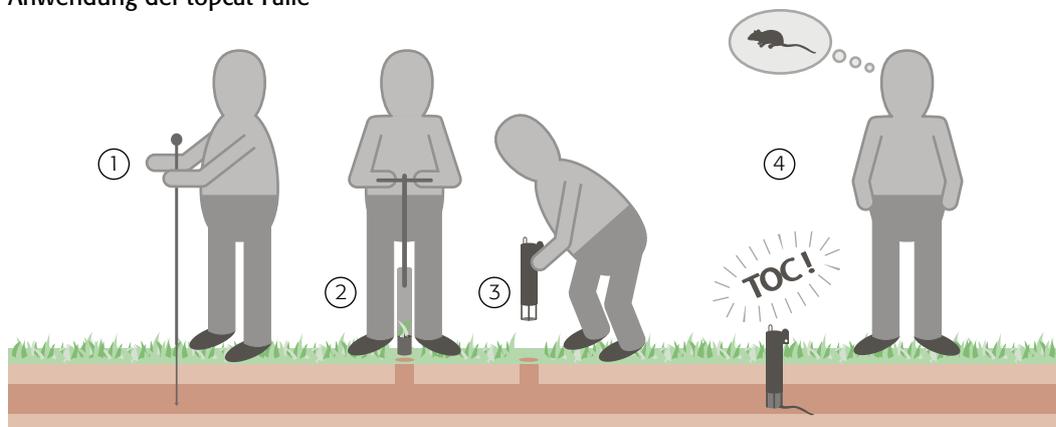
Wie die Feldmaus frisst auch der geschützte Maulwurf keine Obstbaumwurzeln. Seine meist grossen Erdhaufen liegen auf einer Linie und der Auswurfgang liegt zentral im Haufen.

Greifvögel, Wiesel, Fuchs, Katzen und andere Beutegreifer können wesentlich zur Regulierung der Mäusepopulation beitragen. Vielseitige Strukturelemente für Wiesel und weitere Mäusejäger, Sitzstangen für Greifvögel in Junganlagen und kurzes Gras um die Stämme begünstigen die Jagd der Helfer.

### Wie vorgehen?

- › Das Gras um den Baum kurz halten. Über den Winter keine Mist- oder Mulchscheibe um den Baum anlegen.
- › Nach jedem Grasschnitt, vor dem Winter und vor der neuen Vegetationsperiode die Bodenoberfläche nach Erdhaufen absuchen.
- › Der beste Zeitpunkt für die Mäusebekämpfung ist nach der Schneeschmelze, wenn die Mäuse träge sind. Es kann sich lohnen, die Mäusebekämpfung mit den Nachbarn abzusprechen.
- › Besonders bewährt hat sich die topcat-Falle. Bei anhaltender Verwühlung eignet sich die Schweizer Ringlifalle oder die Augsburger Klappbügel-falle.
- › Die Fallen über Nacht entfernen, abdecken oder gegen Verlust sichern.

### Anwendung der topcat-Falle



Mit der Sonde Mausgang orten (1), Loch für die Falle ausstanzen (2), die Falle mit den unteren Öffnungen in beide Gangrichtungen platzieren, lichtdicht verschliessen und spannen (3). Nach ein paar Stunden die Fallen auf Mausbefall kontrollieren, Mäuse aus den Fallen entfernen, die Fallen wieder in die gleichen Löcher platzieren und neu spannen (4). Die Fallen über Nacht entfernen oder gegen Verlust abdecken. Ist ein Gang leer gemaust, eine Öffnung offen lassen und markieren und die Mausehaufen ausebnen. Nach 2–3 Tagen nachkontrollieren, ob nicht neue Hügel verstossen worden sind.



**Schorf**  
**Apfel, Birne**

**Wichtig zu wissen:**

- › Hohes Infektionspotenzial nach starkem Befall im Vorjahr oder in der Umgebung.
- › Frühjahrsinfektionen zwischen Austrieb und etwa Mitte Mai verursachen die schwersten Schäden und führen in der Folge laufend zu Neuinfektionen bis zum Saisonende.
- › Behandlungen gegen die ersten Infektionen sind für die Bekämpfung des Schorfs entscheidend.
- › Schorfbefallene Früchte bieten Eintrittspforten für weitere Krankheiten wie Monilia.

**Wie vorbeugen?**

- › Gegen Schorf robuste Sorten wählen.
- › Durch Schnitt eine gute Durchlüftung der Bäume sicherstellen.
- › Durch Mulchen nach dem Laubfall den Abbau des Laubs fördern oder die Blätter wegführen.

**Wie behandeln?**

- › Pflanzenschutzmittel gezielt vor bzw. während der Keimung der Schorfsporen ausbringen. Über gefährliche Infektionsereignisse sowie Empfehlungen zum Behandlungszeitpunkt und zur Mittelwahl informiert während der Vegetationszeit das RIMpro-Bulletin (siehe [www.bioaktuell.ch](http://www.bioaktuell.ch) > RIMpro).



**Marssonina-Blattfallkrankheit**  
**Apfel**

**Wichtig zu wissen:**

- › Die Pilzsporen überwintern im Falllaub.
- › Gefährlichste Infektionsbedingungen meist erst ab Juni bei 20–25 °C und bei anhaltender Blattnässe während mehrerer Tagen.
- › Erstbefall tritt oft nesterweise auf.
- › Ein Blattfall ist schon im August, zwei Wochen nach den ersten Symptomen, möglich.
- › Ein früher und starker Befall reduziert den Ertrag und die Fruchtqualität. Ein wiederholter früher Blattfall schwächt die Bäume und kann zu deren Absterben führen.
- › Auch ein Befall der Früchte ist möglich (olivgrüne, leicht eingesunkene Flecken).
- › Unterschiedliche Anfälligkeit der Apfelsorten.

**Wie vorbeugen?**

- › Marssonina-tolerante Sorten wählen.
- › Durch Schnitt eine gute Durchlüftung der Bäume sicherstellen.
- › Durch Mulchen nach dem Laubfall den Abbau des Laubs fördern oder die Blätter wegführen.

**Wie behandeln?**

- › Vor gefährlichen Infektionsbedingungen von Mitte Juni bis 3 Wochen vor der Ernte mit Tonerde-Präparaten plus Schwefel (wirkt gleichzeitig auch gegen Schorf, Mehltau, Pseudomonas und Gloesporium) behandeln.
- › Die Behandlungsintensität am Vorjahresbefall, der Sortenanfälligkeit und dem Witterungsverlauf ausrichten.



**Feuerbrand**  
**Apfel, Birne**

**Wichtig zu wissen:**

- › Das Befallsrisiko hängt von den Witterungsbedingungen während der Blüte, dem Infektionsdruck aufgrund des Vorjahresbefalls und überwinternder Canker sowie der Sortenanfälligkeit ab. Im Sommer sind Infektionen auch nach Hagel über Wunden möglich.
- › Bei Befall besteht Meldepflicht an die Gemeinde oder den kantonalen Pflanzenschutzdienst.

**Wie vorbeugen?**

- › Gegen Feuerbrand robuste Sorten wählen (siehe Sortenempfehlungen des FiBL).
- › Hochstammbäume und andere Wirtspflanzen im Umkreis von zirka 500 m auf Befall kontrollieren.
- › Bei visuellem Verdacht (braune Blätter im Juni/Juli, nicht abgebrochene Äste mit braunen Blättern im Winter) dem Feuerbrand-Kontrolleur der Gemeinde melden. Verdächtige Pflanzenteile nicht anfassen.
- › Beim Baumschnitt Hygienemassnahmen einhalten. Bei Minustemperaturen findet keine Verschleppung statt.

**Wie behandeln?**

- › Feuerbrandprognose konsultieren und bei Infektionsrisiko während der Blüte die Bäume mit Tonerdepräparaten oder «Blossom Protect» behandeln (Teilwirkung).
- › Befall dem kantonalen Pflanzenschutzdienst melden und die Anweisungen des Kantons befolgen.
- › Für weiterführende Informationen siehe [www.feuerbrand.ch](http://www.feuerbrand.ch).



**Regenfleckenkrankheiten  
Apfel, Birne**

**Wichtig zu wissen:**

- › Der Befall führt zur Verschmutzung der Früchte, beeinträchtigt die Qualität der Früchte aber nur gering. Deshalb ist ein Befall nur bei der Gewinnung von Tafelobst von Bedeutung. Ein leichter Befall kann mit einem Lappen oder einer Bürste entfernt werden.
- › Die Symptome werden meistens erst bei reifenden Früchten sichtbar.
- › Der Pilz überwintert auf dem Holz der Apfelbäume und vieler anderer Laubbäume und Sträucher.
- › Infektionen sind schon nach der Blüte möglich. Der Hauptbefall erfolgt aber meist erst ab Juni/Juli und vor allem im Herbst.
- › Ein erhöhtes Infektionsrisiko besteht bei regnerischem Wetter, schlecht durchlüfteten, schattigen Standorten, dichten Baumkronen und spät reifenden Sorten.

**Wie vorbeugen?**

- › Für gute Durchlüftung und Belichtung der Baumkronen sorgen.

**Wie behandeln?**

- › Behandlungen sind nur bei Tafelobstgewinnung und anfälligen Spätsorten sowie starkem Befallsdruck angezeigt (Vorjahresbefall, Witterung, Sortenanfälligkeit).
- › Behandlungen mit Kaliumbicarbonat-Präparat plus Schwefel (wirkt auch gegen Schorf und Mehltau) ab Juli bis vor der Ernte. Auf eine gute Benetzung bis ins Kroneninnere achten.



**Mehlige Apfelblattlaus  
Apfel**

**Wichtig zu wissen:**

- › Gefährlichste Blattlausart im Apfelanbau. Schäden durch starke Deformation der Triebe treten aber meist nur bei Jungbäumen auf.
- › Kurz vor der Blüte schlüpft die graubraun bis rosa gefärbte Laus mit weissem Bauch aus den Winter-Eiern. Die Laus ist schwierig von anderen, gleichzeitig auftretenden, aber weniger gefährlichen Blattlausarten zu unterscheiden.
- › Erste typische Symptome: Eingerollte Blätter und deformierte Triebe nach der Blüte.

**Wie vorbeugen?**

- › Vor allem Jungbäume bis zum 5. Standjahr unmittelbar nach der Blüte auf sich einrollende Blätter und Lausbefall kontrollieren.
- › Vor der Massenvermehrung der Blattläuse und der Verteilung der Jungtiere durch Ameisen auf die ganze Baumkrone befallene Blätter von Hand entfernen.
- › Natürliche Gegenspieler wie Marienkäfer, Florfliegen, Schwebfliegen, Schlupfwespen, Gallmücken, Ohrwürmer und Vögel mit Hecken, Buschgruppen, artenreichen Wiesen, Altgrasstreifen, Asthaufen, Nisthilfen und aufgehängten Blumentöpfen mit Holzwolle für Ohrwürmer fördern. Die Mehligke Apfelblattlaus entwickelt sich jedoch auch bei niedrigen Temperaturen weiter, wenn die meisten Gegenspieler inaktiv sind.

**Wie behandeln?**

- › Bei stärkerem Befall und grösseren Baumkronen die ganzen Bäume inklusive Stammknospen mit einem Neem-Präparat behandeln.



**Apfelwickler  
Apfel, Birne**

**Wichtig zu wissen:**

- › Vor allem bei der Gewinnung von Tafelobst von Bedeutung; kann aber auch bei Verwertungsobst durch Fäulniserreger, welche sich über die Frassstellen ausbreiten, zu Ausfällen und Qualitätseinbußen führen.
- › Tritt meistens mit zwei Generationen zwischen Mitte Mai und September auf.

**Wie vorbeugen?**

- › Natürliche Gegenspieler wie Fledermäuse fördern. Fledermäuse sind während der Flugzeit des Apfelwicklers aktiv.

**Wie behandeln?**

- › Behandlungsentscheid und Intensität der Behandlung aufgrund des Qualitätsanspruchs (Tafel- oder Verwertungsobst), des Befallsdrucks (Vorjahresbefall) und des Fruchtbestands (Fruchtausdünnung) fällen.
- › Die Behandlung mit Granulosevirus-Präparaten v.a. auf den Hauptflug des Apfelwicklers ausrichten (Prognosedienst beachten). Weitere Behandlungen je nach Qualitätsanspruch durchführen.



Ungleichlicher Holzbohrer (Borkenkäfer)

**Wichtig zu wissen:**

- › Schon ein geringer Befall kann zum Absterben des Baumes führen. Besonders gefährdet sind Jungbäume, frostgeschädigte Bäume und Bäume in Waldnähe.
- › Flug der Käfer ab März bei über 18 °C während 4–6 Wochen.

**Wie vorbeugen?**

- › Befallene Äste oder bei starkem Befall

den ganzen Baum aus der Anlage entfernen und verbrennen.

- › Ab März mit 1–2 roten Farbfallen pro Hektar in Kombination mit Alkohol-Lockfallen den Flug überwachen.

**Wie behandeln?**

- › Wenn im Vorjahr mehr als 20 Käfer pro Falle gefangen wurden, die Anzahl Fallen zum Abfangen der Käfer auf 8 Fallen pro Hektar erhöhen.



Schrotschuss  
Kirsche, Zwetschge

**Wichtig zu wissen:**

- › Starker Befall führt zu frühzeitigem Blattfall und Ertragsausfällen und schwächt die Bäume. Ein wiederholter Befall kann zum Absterben des Baumes führen.
- › Infektionen sind bei feuchter Witterung und Temperaturen über 10 °C ab Austrieb möglich. Frühe Infektionen führen zu den grössten Schäden.
- › Die Pilzsporen überwintern an befallenen Trieben, Fruchtmumien und abgefallenen Blättern.
- › Unterschiedliche Sortenanfälligkeit.

**Wie vorbeugen?**

- › Fruchtmumien und dürre Äste entfernen.
- › Durch die Wahl geeigneter Standorte, Schnitt und grosse Baumabstände für gute Durchlüftung sorgen.

**Wie behandeln?**

- › Bei starkem Vorjahresbefall und anhaltend feuchter Witterung vom Austrieb bis nach der Blüte durchgehenden Fungizidschutz gewährleisten.
- › Ab dem Austrieb bei kühler Witterung mit Kupfer- oder Tonerde-Präparaten in Kombination mit Schwefel-Präparat behandeln. Bei Temperaturen über 15 °C nur mit Schwefel behandeln.



Blütenmonilia  
Kirsche, Zwetschge, Apfel, Birne

**Wichtig zu wissen:**

- › Der Pilz kann bei hoher Luftfeuchtigkeit während der Blüte vor allem bei Steinobst zu einem totalen Ernteausfall führen.
- › Die Hauptinfektion erfolgt zwischen dem Ballonstadium und dem Ende der Blüte durch Einwachsen des Pollenschlauchs des Pilzes in die Blütenorgane.
- › Die wichtigste Infektionsquelle sind Fruchtmumien aus dem Vorjahr.

**Wie vorbeugen?**

- › Alle Fruchtmumien und abgestorbenen Triebe konsequent entfernen.

**Wie behandeln?**

- › Bei feuchter Witterung vom Ballonstadium bis Ende Blüte einen guten Fungizidschutz mit Kupfer-, Kaliumbicarbonat- oder Tonerde-Präparaten in Kombination mit Schwefel-Präparat gewährleisten.



Bitterfäule  
Kirsche, Zwetschge

**Wichtig zu wissen:**

- › Tritt meistens nur in einzelnen Jahren, Lagen und bei bestimmten Sorten (grosse Unterschiede) auf.
- › Infektionen durch den Pilz erfolgen zwischen dem Schorniggel-Stadium und der Ernte.
- › Ein Befall kann zu einem totalen Ernteausfall führen.

**Wie vorbeugen?**

- › Keine Bitterfäule-anfällige Sorten anbauen.
- › Fruchtmumien konsequent entfernen.
- › Durch Schnitt eine gute Durchlüftung der Baumkronen sicherstellen.

**Wie behandeln?**

- › Kupferspritzungen ab dem Schorniggel-Stadium bis 3 Wochen vor der Ernte (gute Teilwirkung in Versuchen).



Schwarze Kirschenblattlaus  
Kirsche

**Wichtig zu wissen:**

- › Richtet meist nur bei stark treibenden Jungbäumen oder unveredelten Bäumen durch Deformation der Triebe und Wachstumshemmung Schaden an.
- › Bei Ertragsbäumen kann der Befall zu einer starken Verschmutzung der Früchte führen.

**Wie vorbeugen?**

- › Natürliche Gegenspieler wie Marienkäfer, Florfliegen, Schwebfliegen, Schlupfwespen, Gallmücken, Ohrwürmer und Vögel mit Hecken, Buschgruppen, artenreichen Wiesen,

Altgrasstreifen, Asthaufen, Nisthilfen und aufgehängten Blumentöpfen mit Holzwolle für Ohrwürmer fördern.

**Wie behandeln?**

- › Zur Reduktion der Anzahl Stamm-mütter v. a. die Jungbäume zum Austrieb mit Mineralöl behandeln.
- › Bei Blattlausbefall nach der Blüte (nach Entfaltung der ersten Blätter) die Bäume mit einem Neem-Präparat behandeln (gute Benetzung des ganzen Baumes sicherstellen). Eventuell 2 Wochen später nochmals eine Behandlung durchführen.



Kirschenfliege  
Kirsche, Zwetschge

**Wichtig zu wissen:**

- › Bei einem Befall über 6% (Konservenkirschen) bzw. 2% (Tafelkirschen) können die Früchte nicht mehr vermarktet werden (Schadenschwelle).
- › Flugbeginn zirka Mitte Mai (variiert je nach Lage und Jahr).
- › Frühe Sorten sind von der Kirschenfliege nicht oder selten gefährdet.

**Wie vorbeugen?**

- › Früchte früh und vollständig ernten.
- › Hühner unter den Bäumen halten.
- › Netze mit einer Maschenweite <1 mm auf der Baumscheibe auslegen, um die aus dem Boden geschlüpften Fliegen abzufangen.

- › Ab Flugbeginn 2–8 Gelbfallen pro Baum (je nach Kronendurchmesser) montieren. Fallen mit Köder erhöhen den Abfangerfolg.

**Wie behandeln?**

- › 3–4 Behandlungen mit dem insektenpathogenen Pilz *Beauveria bassiana* («Naturalis») alle 7 Tage, beginnend 7 Tage nach Flugbeginn bis 7 Tage vor der Ernte erzielen einen Wirkungsgrad von zirka 70%.
- › 2–3 Behandlungen mit «NeemAzal-T/S» ab Flugbeginn bis 7 Tage vor der Ernte zeigten in Versuchen eine sehr gute Wirkung (reguliert gleichzeitig Blattläuse).



Kirschessigfliege  
Kirsche, Zwetschge

**Wichtig zu wissen:**

- › Neuer, zu überwachender Schädling.
- › Da sich die Populationen jedes Jahr neu aufbauen müssen, sind spät reifende Sorten am meisten gefährdet.

**Wie vorbeugen?**

- › Detaillierte und regelmässig aktualisierte Informationen zur Kirschessigfliege stehen auf [www.bioaktuell.ch](http://www.bioaktuell.ch) zur Verfügung.



Grüne Zwetschenblattlaus  
Zwetschge

**Wichtig zu wissen:**

- › Gefährlichste Blattlausart der Zwetschgen; kann an Blättern und Trieben junger Bäume starke Deformationen verursachen; bei Ertragsbäumen nur selten schädlich.
- › Schlüpft schon vor dem Austrieb der Blätter und führt mit Beginn der Saugtätigkeit rasch zum engen Einrollen der Blätter. Deshalb müssen Kontaktmittel schon vor Blühbeginn angewendet werden.

**Wie vorbeugen?**

- › Natürliche Gegenspieler wie Marienkäfer, Florfliegen, Schwebfliegen, Schlupfwespen, Gallmücken, Ohrwürmer, Vögel mit Hecken, Buschgruppen, artenreichen Wiesen, Altgrasstreifen, Asthaufen, Nisthilfen und aufgehängten Blumentöpfen mit Holzwolle für Ohrwürmer fördern.

**Wie behandeln?**

- › Vor dem Einrollen der Blätter die Bäume gut mit Mineralöl- und/oder Pyrethrum- und Seifen-Präparat benetzen.



**Pflaumenwickler  
Zwetschge**

**Wichtig zu wissen:**

- › Bildet zwei Generationen mit Flugphasen von Mitte Mai bis Ende Juni und von Anfang Juli bis August.
- › Schäden treten vor allen bei schwachem Fruchtansatz und durch die Raupen der zweiten Generation auf.
- › Frühe Sorten werden kaum befallen.

**Wie behandeln?**

- › In über 30 a grossen, geschlossenen Zwetschgenanlagen die Verwirrungstechnik mit Pheromon einsetzen (500 Diffusoren pro ha inkl. Randbereich).

**Wie vorbeugen?**

- › Frühreife Sorten wählen.



**Zwetschgenrost  
Zwetschge**

**Wichtig zu wissen:**

- › Verursacht frühzeitigen Blattfall und kann dadurch den Fruchtertrag und die Fruchtqualität verringern. Bei wiederholtem Auftreten kann die Krankheit die Bäume schwächen und zu deren Absterben führen.
- › Alle Sorten sind mehr oder weniger anfällig.
- › Gefährlichste Infektionsperiode: von Mitte Juni bis Mitte Juli.

**Wie vorbeugen?**

- › Nach der Ernte den Abbau des Laubes fördern.

**Wie behandeln?**

- › Je nach Befallsdruck zwischen Mitte Juni und Mitte Juli 2–4 Behandlungen mit Netzschwefel durchführen.



**Bakterienbrand  
Kirsche, Zwetschge (Apfel, Birne)**

**Wichtig zu wissen:**

- › Hauptursache des «Steinobststerbens».
- › Verschiedene Symptome möglich: Nekrosen auf den Blättern, welche v. a. bei Zwetschgen zu Schrotschuss ähnlichen Löchern ausbrechen; rötlich-violette Einsenkungen in der Rinde, die aufreissen und Harz ausscheiden können.
- › Die Bäume sterben plötzlich ab, häufig zwischen dem 3. und dem 6. Standjahr.
- › Gefährlichste Infektionsperiode: zwischen Spätherbst und Austrieb im Frühjahr; deshalb während dieser Zeit möglichst keine Verletzungen durch Schnittmassnahmen verursachen.
- › Unterschiedliche Anfälligkeit der Sorten.

**Wie vorbeugen?**

- › Keine Pflanzungen in zu Staunässe neigenden Böden und an kalten Standorten.
- › Baumschnitt nur während der Vegetationsperiode und bei trockener Witterung durchführen.
- › Stamm- und Gerüstäste bei Jungbäumen weisseln; dies reduziert das Risiko für Frostrisse.

**Wie behandeln?**

- › Befallene Stamm- und Astpartien bis ins gesunde Holz ausschneiden.

Behandlungsmöglichkeiten gegen weitere mögliche, aber im Hochstammanbau in der Regel weniger wichtige Krankheiten und Schädlinge können den beiden Merkblättern «Pflanzenschutz im Biokernobstanbau» und «Pflanzenschutz im Biosteinobstanbau» des FiBL entnommen werden (siehe unter [www.shop.fibl.org](http://www.shop.fibl.org)).



Walnussfruchtfliege  
**Walnuss**

**Wichtig zu wissen:**

- › Gefährlichster Schädling der Nussbäume. Er ist verwandt mit der Kirschenfliege.
- › Die Fliege legt Eier in die grüne Schale. Durch die Frasstätigkeit der Maden beginnt die Schale zu faulen und es bildet sich eine schmierige, schwarze Oberfläche. Bei starkem Befall mit Maden wird die ganze Oberfläche der Nuss schwarz und die Saftzufuhr zur Nuss kann unterbrochen werden.

- › Die Bäume komplett abernten.
- › Am Boden liegende Früchte und Fruchtschalen regelmäßig aufsammeln und vernichten.
- › Den Boden unter den Nussbäumen mit engmaschigen Netzen von 1,5 mm x 1,5 mm abdecken.
- › Gelbe Kirschenfliegenfallen aufhängen.

**Wie behandeln?**

- › Zurzeit ist keine direkte Regulierung bewilligt. Für aktuelle Empfehlung die Beratung kontaktieren.

**Wie vorbeugen?**

- › Frühreife Sorten bevorzugen.



Mistel (Laubholzmistel)  
**Apfel**

**Wichtig zu wissen:**

- › Verbreitung der Beeren durch die Misteldrossel.
- › Bei starkem Befall kann der Baum absterben.

**Wie behandeln?**

- › Mit der Säge kleine Misteln regelmäßig abstreifen oder grosse Misteln absägen.

**Wie vorbeugen?**

- › Da sich die Mistel im Holz auch vegetativ weiter vermehren kann, müssen auch junge Misteln zwingend entfernt werden.



Birnenverfall  
**Birne**

**Wichtig zu wissen:**

- › Wird vom Birnenblattsauger und durch infiziertes Reisermaterial übertragen.
- › Verursacht frühzeitigen Blattfall (Herbstfärbung schon im August) und führt langsam zum Verhungern des Baumes.
- › Ursachen: Umweltstress, Trockenheit und mangelnde Vitalität.

**Wie vorbeugen?**

- › Keine Schweizer Wasserbirnbäume pflanzen.
- › Gute Nährstoffversorgung sicherstellen und bei Schorfbefall abdecken.

**Wie behandeln?**

- › Bisher existiert keine direkte Regulierungsmöglichkeit.



Vogelbicke  
**Apfel, Birne, Kirsche**

**Wichtig zu wissen:**

- › Je nach Standort und Jahr können Stare, Amseln, Krähen und Meisen durch Picken der Früchte bedeutende Schäden verursachen.
- › Angefaulte Früchte müssen aussortiert werden.

- › Als Alternative Schreckapparate einsetzen, wo dies aufgrund des Umfeldes möglich ist.

**Wie behandeln?**

- › Regelmässige Behandlungen von Kernobst, das als Tafelobst geerntet werden soll, mit einem Knoblauch-Präparat erzielen eine Teilwirkung.
- › Für Mostobst sind Behandlungen zu aufwändig und teuer.

**Wie vorbeugen?**

- › Die kleineren Bäume vor der Reife der Früchte einnetzen.

## Ernte

### Erntevorbereitung

Eine effiziente Ernte von möglichst viel hochpreisigem Qualitätsobst erfordert eine sorgfältige und frühzeitige Vorbereitung.

#### Worauf achten?

- › Liefermengen und -zeitpunkt, Qualitätsanforderungen, Preise, Sortierung, Abzüge etc. mit dem Abnehmer absprechen.
- › Geräte wie die Auflesemaschine und Leitern kontrollieren.
- › ErntehelferInnen, überbetrieblichen Maschineneinsatz, Zwischenlagerraum etc. organisieren.
- › Gebinde etc. beschaffen.
- › Stark behangene Äste mit Stangen abstützen oder mit einer hydraulischen Leiter aufbinden.
- › Unterwuchs rund 2 Wochen vor Beginn des Fruchtfalls kurz mähen. Tierexkremate müssen wegen einer möglichen Kontamination der Früchte mit *Escherichia coli*-Bakterien bis zur Ernte verrotten sein.
- › Wartefristen von Pflanzenschutzmitteln beachten.

### Ernte von Veredelungsobst

Mostobst muss gemäss den Qualitätsvorschriften von Bio Suisse und den SOV-Normen reif, gesund, sauber und ohne qualitätsbeeinträchtigende Zwischenlagerung zur Verarbeitung gebracht und dort so schnell wie möglich verarbeitet werden.

#### Worauf achten?

- › Fallobst regelmässig (zirka 1-mal pro Woche) zusammenlesen.
- › Erst gegen Ende des Herbstes, wenn der Hauptteil des Obstes gefallen ist, die noch hängenden Früchte schütteln.
- › Schon wenige faule Früchte beeinträchtigen die Qualität des Saftes. In Faulstellen können gewisse Pilze das für Menschen problematische Patulingift bilden. Faule und unreife Früchte deshalb aussortieren.
- › Vor allem maschinell aufgelesene Früchte (nach Absprache) so rasch wie möglich dem Verarbeiter zukommen lassen.

### Ernte von Steinobst

Steinobstfrüchte von Hochstammbäumen werden häufig für die Konservenindustrie und zum Brennen verwendet. Biorichtlinien und zum Teil auch die Abnehmer haben klare Qualitätsvorgaben (z. B. Farb- und Grössenanforderungen, tolerierter Madenbefall etc.).



Mit einer selbstfahrenden Auflesemaschine kann die Ernteleistung um ein Vielfaches erhöht werden.

Bei guter Mechanisierung und Ernteorganisation können Konservenfrüchte auch geschüttelt werden. Dazu braucht es ein Schüttelgerät, ein Reinigungs- und Entstielgerät, Auffangblachen oder -schirme.

Für eine hohe Qualität und Ausbeute bei Brennobst ist eine gute Ausreifung mit einem hohen Zuckergehalt wichtig. Der optimale Erntezeitpunkt lässt sich mit Hilfe des Refraktometers bestimmen. Einen hohen Zuckergehalt belohnt der Handel vermehrt mit einer Qualitätsprämie.

Brennobst muss noch am Erntetag gesäubert, entstielt und an einem kühlen Ort zum Abholen bereit gestellt bzw. professionell eingemaischt werden.



Eine Mostobstsortieranlage vereinfacht die Sortierarbeit.

## Unfallverhütung

### Sicherheit ist kein Zufall!

Die meisten Tätigkeiten im Hochstammbobstbau werden hoch über Boden durchgeführt und erfordern eine hohe Aufmerksamkeit und Massnahmen zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit wie hydraulische Leitern, die auch gemietet werden können. Die Begrenzung der Wuchshöhe der Bäume auf ihre Bewirtschaftungsmöglichkeit trägt ebenfalls zur Reduktion der Unfallgefahr bei.



Das Anbinden der Sprossenleiter an einem kräftigen Ast verhindert, dass sie abgleitet.



Auch die Ausbringung biologischer Pflanzenschutzmittel erfordert eine fachgerechte Schutzausrüstung.

### Einsatz von Sprossenleitern

Der Einsatz von Sprossenleitern erfordert besondere Vorsichtsmassnahmen.

#### Worauf achten?

- › Nur intakte, gut gewartete Leitern verwenden. Reparaturen fachmännisch ausführen.
- › Sichere Anstellgabeln schaffen und die Sprossenleiter anbinden, um ein Abgleiten und Abdrehen zu verhindern.
- › Obstpflückgurt, Leiternklemmgurt und Pflückhaken erhöhen die Arbeitssicherheit und die Pflückleistung.
- › Nur Sprossenleitern mit SUVA/BUL-Zertifikat kaufen.
- › Leitern nur bei gesunden Bäumen einsetzen.
- › Zusätzliche Sicherungsmöglichkeiten und zweckmässige Gerätschaften aus dem Obstbaubedarf und der landwirtschaftlichen Unfallverhütung verwenden.

### Maschineneinsatz

Auch beim Einsatz von Maschinen ist Vorsicht geboten.

#### Worauf achten?

- › Nur gut gewartete Maschinen mit intakten Sicherheitsvorrichtungen und Beleuchtung verwenden.
- › Für die richtige Bedienung der Maschinen und Hilfsgeräte vom Verkäufer oder Vermieter eine fachkundige Einführung verlangen.
- › Mitarbeitende sorgfältig über den Gebrauch der Maschinen instruieren.
- › Bei Holzarbeiten die vorgeschriebene Schutzausrüstung tragen.

### Pflanzenschutz

#### Worauf achten?

- › Vorgeschriebene Schutzausrüstung tragen.
- › Die Vorschriften zur Anwendung und Lagerung der Pflanzenschutzmittel beachten.

### Beratung und weiterführende Informationen

Die Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft ([www.bul.ch](http://www.bul.ch)) bietet Beratung, Kurse, Infobroschüren, Schutzausrüstung und das Sicherheitskonzept agriTOP für Mitarbeitende auf dem Betrieb an.

## Mechanisierung

Geeignete Mechanisierung erleichtert die Arbeit, steigert die Effizienz und die Wirtschaftlichkeit, verbessert die Arbeitssicherheit und hilft, die erforderliche Fruchtqualität zu erzielen. Für einen wirtschaftlich lohnenden und praktikablen Einsatz von Maschinen und Geräten dürfen die Hangneigung nicht zu gross und die Baumabstände zu

gering sein. Deshalb sollte bei der Planung neuer Hochstammobstgärten auch der Maschineneinsatz berücksichtigt werden. Ob und welche Mechanisierung sinnvoll ist, kann mit dem Excel-Tool «Modellrechnungen Hochstamm» auf [www.bioaktuell.ch](http://www.bioaktuell.ch) > Hochstammobst berechnet werden.



*Der Schnittholzrechen und der Baumschüttler tragen zur Reduktion der Anzahl Handarbeitsstunden bei. Der Baumschüttler erhöht zudem die Arbeitssicherheit.*

### Hans Brunner, Steinmaur: Hohe Effizienz dank geeigneter Mechanisierung

Aufgewachsen in einer kleinen gewerblichen Mosterei mit vielen Maschinen und einem Obstgarten mit zirka 1000 Hoch- und Halbstammobstbäumen ist Hans Brunner seit seiner Kindheit auch mit der Mechanisierung des Obstbaus vertraut. So hat er seit der Betriebsübernahme die Entwicklung neuer Maschinen interessiert verfolgt und im Lauf der Jahre mehrere Anschaffungen getätigt. 1968 wurde

die erste handgeführte Obstauflesemaschine gekauft. Pflückarbeiten mit einer hydraulischen Leiter in Neuseeland in den 70er Jahren resultierten 10 Jahre später zum Import einer solchen Leiter. Die Leiter war bisher über 10000 Stunden im Einsatz.



*Eine hydraulische Leiter bringt mehr Sicherheit und Arbeitseffizienz bei der Arbeit mit hohen Bäumen.*

Seit 1985 mulcht Hans Brunner entlang den Baumreihen einen 1 m breiten Streifen zur Vorbeugung von Mäuse- und Maschinenschäden mit einem Kleinmulchgerät. Zur Ernteerleichterung kaufte Hans Brunner 1994 eine erste selbstfahrende Auflesemaschine. Zehn Jahre später kam nach sorgfältiger Begutachtung ein hydraulischer Baumschüttler dazu. Die bisher letzten Anschaffungen zur Arbeitserleichterung waren eine Mostobstsortieranlage sowie ein Schnittholzrechen.

» Mit einer massgeschneiderten Mechanisierung und solidem obstbaulichem Handwerk kann ein Obstgarten mit schönen und gepflegten Hochstammobstbäumen wirtschaftlich betrieben werden.

*Hans Brunner*

### Check: Ist der Einsatz oder die Anschaffung von Maschinen sinnvoll?

- Ist der Hochstammobstgarten aufgrund der Neigung des Geländes, der Pflanzabstände, der Bewirtschaftung des Unternutzens etc. für einen Maschineneinsatz geeignet?
- Ist der eigene Obstanbau gross genug für die Anschaffung eigener Maschinen?
- Welche Maschine(n) ist/sind für den Hochstammobstbau und eventuell andere Betriebsbereiche geeignet?
- Ist ein überbetrieblicher Einsatz oder eine überbetriebliche Anschaffung von Maschinen möglich?
- Können Maschinen ein- oder ausgemietet oder die Arbeiten durch einen Lohnunternehmer ausgeführt werden?

## Machines et outils pour l'arboriculture haute-tige

Machines / Outils	Tarière	Défecteur hautes-tiges pour atomiseur à haute pression	Échelles
			
Domaines d'utilisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Creuser des trous de plantation jusqu'à 80cm de diamètre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Pour la protection phytosanitaire des arbres haute-tige jusqu'à 7m de hauteur (les plus grands nécessitent des pulvérisateurs à canon).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Entretien des arbres</li> <li>› Récolte</li> </ul>
Performances	20 trous/h		
Besoin en personnel	1-2	1	1
Comparaison économique/Utilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Nécessite un tracteur avec 60 litres d'huile hydraulique.</li> <li>› Alternative: petite pelleuse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Pour la lutte contre les maladies. Fournit de meilleurs traitements que le gun.</li> <li>› Alternative: Mandater une entreprise de travaux agricoles.</li> </ul>	
Fournisseurs	<i>Marchands de machines</i>	<i>Marchands de machines</i>	3

Machines / Outils	Récolteuse conduite à la main	Récolteuse automotrice	Râteau à déchets de taille
			
Domaines d'utilisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Fruits à cidre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Fruits à cidre</li> <li>› Noix (selon équipement)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Rassembler les déchets de taille</li> </ul>
Performances	1-2 t/h	2-7 t/h	2 h/ha (90% des branches mises en tas)
Besoin en personnel	2	1	1
Comparaison économique/Utilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Plus rentable que la récolte manuelle à partir de 45 arbres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Plus rentable qu'une récolteuse guidée manuellement à partir de 600 arbres.</li> <li>› 7 fois plus rapide qu'une récolteuse guidée manuellement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› 10 fois plus rapide qu'à la main.</li> </ul>
Fournisseurs	4, 6	4, 6	7

### Fournisseurs\*

1 Arbeitslift, [www.arbeitslift.ch](http://www.arbeitslift.ch) (modèles Afron)

2 Brander AG, [www.branderg.ch](http://www.branderg.ch)

3 Gubler Leitern, [www.skigubler.ch](http://www.skigubler.ch)

4 Jakob Hofer AG, [www.jakobhoferag.ch](http://www.jakobhoferag.ch)

\* Liste non exhaustive. Il existe d'autres fournisseurs avec d'autres modèles, prestations et classes de prix.

Échelle hydraulique automotrice	Secoueur à câble	Secoueur hydraulique	Petit girobroyeur
			
<ul style="list-style-type: none"> <li>› Entretien des arbres.</li> <li>› Attache des branches.</li> <li>› Récolte de fruits de table.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Fruits à cidre</li> <li>› Cerises</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Fruits à cidre</li> <li>› Cerises</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Mulchage le long des rangées d'arbres.</li> </ul>
Au moins 3 fois plus rapide qu'avec une échelle classique.	5 arbres/h	20 arbres/h	1 ha/h
1	1	1	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>› Plus rentable que l'échelle classique à partir de 290 arbres.</li> <li>› Grande sécurité du travail.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Grande sécurité du travail.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› 10 fois plus rapide qu'à la main.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Plus efficace qu'une débroussailluse à fil.</li> <li>› Moins de blessures aux troncs; permet d'utiliser des machines pour récolter l'herbe.</li> <li>› Bonne prévention des rongeurs.</li> </ul>
1, 2, 4, 5	4, 6	4	Marchands de machines

Installation de triage des fruits	Machine à équeuter les cerises	Sécateurs
		
<ul style="list-style-type: none"> <li>› Trier les fruits à cidre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Cerises de conserverie</li> <li>› Cerises de distillerie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Entretien des arbres</li> </ul>
2 à 5 t/h selon l'état.	250 kg/h	
1-2	1-2	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>› Contribue à améliorer la qualité des produits.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Contribue à améliorer la qualité des produits.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Hydrauliques, à air comprimé, électriques (avec accus).</li> <li>› Grande efficacité du travail.</li> <li>› Ménage les bras (prévient les tendinites).</li> </ul>
4, 6	Fournisseurs de matériel agricole	8, 9, 10

5 Landtechnik Sulgen AG, [www.landtechnik-sulgen.ch](http://www.landtechnik-sulgen.ch)

6 LV-Maschinencenter Wittenbach AG, [www.landtechnikvmc.ch](http://www.landtechnikvmc.ch)

7 Ott Landmaschinen, [www.ott.ch](http://www.ott.ch)

8 Ries Sàrl, [www.ries-tech.ch](http://www.ries-tech.ch)

9 Aubert machines, [www.aubertdaniel.ch](http://www.aubertdaniel.ch)

10 Felco SA, [www.felco.ch](http://www.felco.ch)

# Terminkalender zum Hochstammobstjahr

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
<b>Alle Obstarten</b>	(B) (C)		(J)	(D)	(E)	(F)
<b>Äpfel, Birnen</b>	2		3	4	5	6, 7, 8
<b>Kirschen</b>	2		3	4, 5, 6	7	8
<b>Zwetschgen</b>	2		3	4, 5		6
<b>Walnuss</b>				(A) 1		2

## Allgemeine Massnahmen

- A** Eventuell Bodenproben nehmen; Baumschnitt (bei Kirschen nach der Ernte, bei Nuss idealerweise während der Vegetation, Heckenpflege); Schnittmaterial zu Asthaufen stapeln; Neupflanzungen beginnen.
- B** Pflanzenschutz und Vermarktung analysieren und nächste Saison planen; Werkzeuge und Geräte warten; Pflanzenschutzmittel bestellen.
- C** Weideschutz in Ordnung bringen. An Jungbäumen Tontöpfe zur Förderung des Ohrwurms anbringen.
- D** Baumscheibe mit Mist oder Kompost abdecken.
- E** Bei starkblühenden Jungbäumen Blüten entfernen.
- F** Bei Jungbäumen und stark treibenden Bäumen Konkurrenztriebe reissen und Äste formieren (junge Fruchttäste mit Klammern in Position bringen); stark behangene Bäume auf- und zusammenbinden; Jungbäume bestellen.
- G** Zur Mäusevorbeugung Unternutzen schneiden. Zur Förderung des Blattabbaus mulchen.
- H** Nisthilfen für Vögel reinigen. Strukturelemente pflegen.
- J** Bodenstreifen offenfräsen. Ackerkratzdisteln und Blacken entfernen.

## Pflanzenschutzmassnahmen (zusätzlich aktuelle Hochstamm-Pflanzenschutzhinweise auf

### Äpfel, Birnen

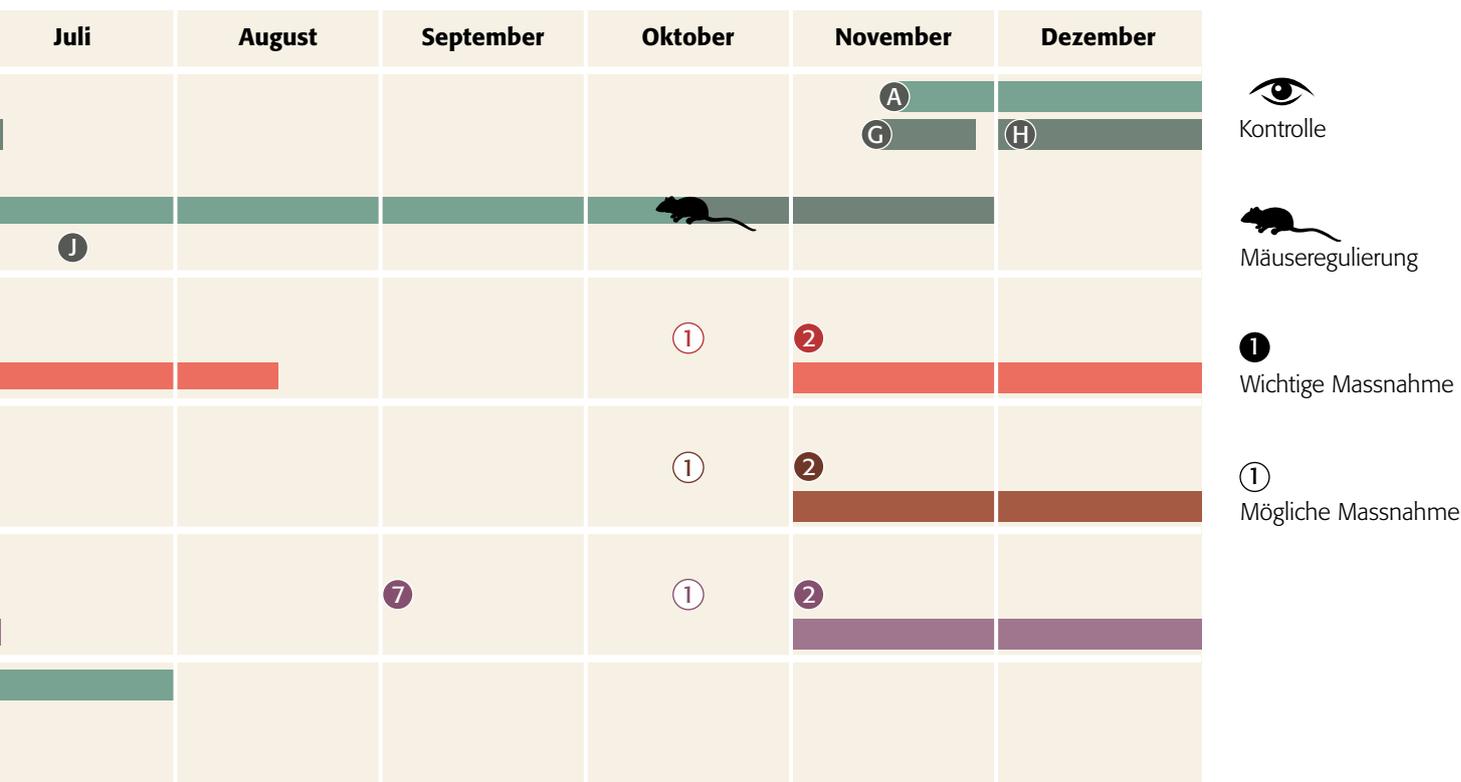
- 1** **Nach der Ernte:** Zum Abfangen der flügellosen Frostspanner-Weibchen Leimringe am Stamm anbringen. Stamm-anstrich (v.a. bei Steinobst-Jungbäumen) applizieren.
- 2** **Winterruhe:** Mit Mehltau befallene Endknospen und Triebe wegschneiden. Fruchtmumien und krankes Holz entfernen.
- 3** **Austrieb bis zirka Ende Mai:** Behandlung mit Kupfer (0,5–1 kg/ha). Bei Schorfinfektionsgefahr Behandlungen gemäss RIMpro-Programm sowie aufgrund der standörtlichen und sortenbedingten Risiken mit Kupfer- oder Tonerde-Präparaten. Bei Temperaturen über 12–15 °C Netzschwefel zugeben.
- 4** **Während der Blüte:** Feuerbrand-Warndienste beachten! Bei Infektionsgefahr empfohlene Behandlungszeitpunkte einhalten. Mit Tonerde+Schwefel (wirkt gleichzeitig gegen Schorf, Mehltau und Blütenbrand); alternativ mit *Aureobasidium*-Präparat («Blossom Protect»; ohne Zusatzwirkung) behandeln.
- 5** **Ab Ende Blüte:** Vor allem Jungbäume auf Mehligelbe Apfelblattläuse sowie Raupenschädlinge bzw. Birnenblattläuse kontrollieren. Befallene Apfelbäume mit Neem-Präparat behandeln (Abdrift auf

Birnen wegen Blattverbrennungen vermeiden!). Bei Birnen bzw. Blattläusen im Sommer Pyrethrum-Präparat verwenden.

- 6** **Ab Juni bis September:** Vor dem Auftreten von Infektionsbedingungen für Marssonina (>2 Tage Nässe und Wärme) Apfelbäume mit Tonerde-Präparat «Mycosin» + Schwefel behandeln.
- 7** **Fruchtentwicklung bis zum Triebabschluss:** Gegen Apfelwickler gemäss Warndienst-Meldungen ab Juni 3–4 Behandlungen mit Granulosevirus-Präparat durchführen.
- 8** **Ab Mitte Juli:** Für Tafelobstqualität in Befallslagen gegen Regenflecken 1–4-mal Kaliumbicarbonat + Schwefel mit viel Wasser (zirka 20–30 l pro grossen Baum) spritzen.

### Kirschen

- 1** **Oktober:** Gegen Frostspanner Leimringe am Stamm anbringen.
- 2** **Winterruhe:** Gegen Befall durch Monilia, Bitterfäule, Holz- und Rindenkrankheiten Fruchtmumien und befallenes Holz entfernen.
- 3** **Austrieb bis zirka Ende Mai:** Gegen Schrotschuss vorbeugend 1–2-mal mit Tonerde-Präparat (1%) oder Kupfer (0,2%, später 0,05%) behandeln (bei starkem Befallsdruck zusätzliche Behand-



### www.bioaktuell.ch beachten)

lungen bis nach der Blüte). Bei Temperaturen über 12–15 °C Netzschwefel zugeben. Gegen Blattläuse bei Jungbäumen mit Mineralöl behandeln.

- ④ **Ballonstadium bis abgehende Blüte:** Gegen Frostspanner bei >7 Raupen pro 100 Blütenbüschel und Temperaturen >15 °C 1 Behandlung mit *Bacillus thuringiensis*-Präparat vornehmen.
- ⑤ **Ballonstadium bis Ende Blüte:** Bei feuchter Witterung gegen Blütenmonilia und Schrotschuss 1–3 Behandlungen gemäss Punkt 3 durchführen. Als Alternative zu Kupfer Kaliumbicarbonat-Präparate (0,3%) + Schwefel (0,3%) einsetzen.
- ⑥ **Nach der Blüte:** Sobald Jungbäume mit Befall durch die Schwarze Kirschenblattlaus deutliche Blattmasse gebildet haben, 1–2-mal mit Neem-Präparat (0,3%) behandeln. Ertragsbäume nur bei starkem Befall behandeln.
- ⑦ **Ab Farbumschlag von grün auf gelb (ab Mitte Mai):** Gegen die Kirschenfliege (ausser bei frühen Sorten) 4–8 Gelbfallen mit Lockstoff auf der Süd-, Ost- und Westseite anbringen. Pilzpräparat «Naturalis» (mit Teilwirkung) alle 7 Tage bis 7 Tage vor der Ernte anwenden. Bei Einzelbäumen Baumscheibe mit feinem Netz abdecken. Aktivität der Kirschessigfliege in der nahen Umgebung mit Fallen überwachen. Gegen Bitterfäule in Befallslagen 2–3 Behandlungen

gen mit Kupfer (0,05% Reinkupfer) bis 3 Wochen vor der Ernte durchführen.

- ⑧ **Kurz vor der Ernte:** Warndienstinformationen und Behandlungsempfehlungen gegen die Kirschessigfliege beachten.

#### Zwetschgen

- ① **Oktober, nach der Ernte:** Gegen Frostspanner Leimringe am Stamm anbringen.
- ② **Während der Winterruhe:** Monilia-Fruchtmumien und krankes Holz entfernen.
- ③ **Aufbrechen der Knospen bis grüne Spitzen:** Gegen Narrentaschenkrankheit, Schrotschuss und Pseudomonas vorbeugend 1- bis 2-mal mit Tonerde-Präparat (1%) oder Kupfer (0,2%; später 0,05%) behandeln. Bei Temperaturen über 12–15 °C Netzschwefel zugeben. Gegen Blattläuse bei Jungbäumen mit Mineralöl behandeln.
- ④ **Ballonstadium bis aufgehende Blüte:** Vor allem die Jungbäume auf Grüne Zwetschgenblattläuse kontrollieren und bei Befall mit Pyrethrum-Präparat (0,1–0,2%) behandeln.
- ⑤ **Ballonstadium:** In geschlossenen Zwetschgenbeständen grösser als 30 a gegen den Pflaumenwickler Pheromonverwirrung mit 500 Diffusoren pro ha inkl. Randbereich einsetzen.

- ⑥ **Mitte Juni bis Mitte Juli:** Befallsdruck mit Zwetschgenrost: 2–3 Behandlungen mit Schwefel durchführen.

- ⑦ Siehe Punkt 8 bei Kirschen.

#### Walnuss

- ① **Austrieb:** Bei Befallsgefahr (anfällige Sorten, Vorjahresbefall) Kupfer (0,1%) gegen Marssonina-Blattflecken einsetzen.
- ② **Ab Juni:** Baumscheibe mit engmaschigem Netz abdecken.

## Beratung, Weiterbildung und Information

### Beratung

#### Anbau

FiBL  
Andi Häseli (Berater Bioobstbau)  
Tel. 062 865 72 64, Mobil 079 365 24 47  
andi.haeseli@fibl.org

Hans Brunner (Bio-Hochstammproduzent)  
Frohbergstrasse 1, CH-8162 Steinmaur  
Tel. 076 427 25 82  
brunner\_hans7@bluewin.ch

Kantonale Fachstellen Obstbau

#### Ökologie

BirdLife Schweiz  
Pascal König (Projektleiter Landwirtschaft)  
Tel. 044 457 70 20  
pascal.koenig@birdlife.ch  
www.birdlife.ch/hochstamm

#### Vermarktung

Hochstamm Suisse  
Dornacherstrasse 192, CH-4053 Basel  
Tel. 061 336 99 47  
www.hochstamm-suisse.ch

Biofarm  
Beim Bahnhof, CH-4936 Kleindietwil  
Tel. 062 957 80 50  
www.biofarm.ch

Gewerbliche Obstverwerter  
Schweizer Obstverband  
Baarerstrasse 88, CH-6300 Zug  
www.swissfruit.ch

Bäuerliche Obstverwerter  
(siehe kantonale Fachstellen Obstbau)

#### Unfallverhütung

Beratungsstelle für Unfallverhütung  
in der Landwirtschaft (BUL)  
Tel. 062 739 50 40  
www.bul.ch

#### Aus- und Weiterbildung

Forschungsinstitut für biologischen  
Landbau FiBL

Bio-Hochstammring  
Hans Oppikofer  
Mausacker 1, CH-9314 Steinebrunn  
Tel. 071 477 11 37  
www.mausacker.ch

Kantonale Fachstellen Obstbau

#### Weiterführende Informationen

Sortenempfehlungen und Merkblätter des  
FiBL: [shop.fibl.org](http://shop.fibl.org)

Biobaumschulen: [www.bioaktuell.ch](http://www.bioaktuell.ch)

Biodiversitätsförderung:  
Birdlife Schweiz: [www.birdlife.ch](http://www.birdlife.ch)

Webplattform: [www.agri-biodiv.ch](http://www.agri-biodiv.ch)

Naturgemässe Kronenpflege am  
Obsthochstamm, H-T. Bosch:  
[www.kob-bavendorf.de](http://www.kob-bavendorf.de)

Wildbienen: [www.wildbee.ch](http://www.wildbee.ch)

#### Fachorganisationen

ProSpecieRara: [www.prospecierara.ch](http://www.prospecierara.ch)

Fructus: [www.fructus.ch](http://www.fructus.ch)

Vereinigung Hochstammobstbau Schweiz  
Guido Schildknecht  
Beggetwil, CH-1159 Mörschwil

### Impressum

#### Herausgeber und Vertrieb:

Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL  
Ackerstrasse 113, Postfach 219, CH-5070 Frick,  
Tel. 062 865 72 72, Fax 062 865 72 73  
info.suisse@fibl.org, [www.fibl.org](http://www.fibl.org)

Bio Suisse  
Peter Merian-Strasse 34, CH-4052 Basel  
Tel. 061 204 66 66, Fax 061 204 66 11,  
[bio@bio-suisse.ch](mailto:bio@bio-suisse.ch), [www.bio-suisse.ch](http://www.bio-suisse.ch)

Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz  
Wiedingstrasse 78, Postfach, CH-8036 Zürich  
Tel. 044 457 70 20, Fax 044 457 70 30  
[svs@birdlife.ch](mailto:svs@birdlife.ch), [www.birdlife.ch](http://www.birdlife.ch)

Hochstamm Suisse  
Dornacherstrasse 192, CH-4053 Basel  
Tel. 061 336 99 47, Fax 061 283 02 70  
[info@hochstamm-suisse.ch](mailto:info@hochstamm-suisse.ch)  
[www.hochstamm-suisse.ch](http://www.hochstamm-suisse.ch)

#### Verlag:

bioaktuell, Petra Schwinghammer (Bio Suisse)  
Peter Merian-Strasse 34, CH-4052 Basel  
Tel. +41 (0)61 204 66 66, [verlag@bioaktuell.ch](mailto:verlag@bioaktuell.ch)  
in Zusammenarbeit mit FiBL, Bio Suisse, BirdLife  
Schweiz und Hochstamm Suisse

**Autoren:** Andi Häseli und Franco Weibel (FiBL),  
Hans Brunner (Bio-Hochstammproduzent),  
Pascal König (SVS/BirdLife), Pascal Benninger  
(Hochstamm Suisse)

**Redaktion:** Petra Schwinghammer (Bio Suisse)  
und Gilles Weidmann (FiBL)

**Gestaltung:** Brigitta Maurer und Kurt Riedi (FiBL)

**Fotos:** Antiquariat-Buchstapler, Wikimedia: Seite  
32 (1); Bäuerle Landtechnik: S. 36 (4); BirdLife  
Schweiz: S. 8 (2, 3); Bernadette Boppart: S. 2  
(2), 3 (1), 5 (1), 35 (3); Andreas Bosshard:  
S. 16; Hans Brunner: S. 1, 6(1), 8 (1), 15, 32  
(2, 4), 34, 35 (1), 36 (2, 6), 37 (4, 7); Claudia  
Daniel (FiBL): S. 29 (1), 30 (3, 4, 5); Andreas  
Fliessbach (FiBL): S. 11; Michael Gerber: S. 5  
(2); Bernhard Haab: S. 36 (1); Livia Haag: S. 7  
(1); Andi Häseli: S. 7 (2, 3), 10, 21, 23, 24, 25,  
26 (1, 2, 3, 5), 28, 29 (2, 3, 4), 30 (1, 2, 6),  
31 (1, 2, 3), 32 (3), 35 (2), 37 (1, 3, 6); Hoch-  
stamm Suisse: S. 2 (1), 4 (2), 5 (3), 13, 26 (4),  
33 (2), 36 (5); Maschinencenter Wittenbach:  
S. 37 (2); Hans Oppikofer: S. 3 (2), 33 (1), 36  
(3), 37 (5); Werner Scheuber: S. 6 (2); Jakob  
Vogelsanger: S. 26 (7, 8)

**Druck:** AVD Goldach AG, [www.avd.ch](http://www.avd.ch)

**Preis:** Fr. 9.00 (inkl. MwSt., zuzüglich Versandkosten)

Das Merkblatt ist von [shop.fibl.org](http://shop.fibl.org) kostenlos  
abrufbar.

ISBN Druckversion 978-3-03736-332-4  
ISBN PDF 978-3-03736-333-1

FiBL-Best. Nr. 1152

**Erscheint als Beilage zur Zeitschrift bioaktuell  
7/16.**

Alle Angaben in diesem Merkblatt basieren auf  
bestem Wissen und der Erfahrung der Autoren.  
Trotz grösster Sorgfalt sind Unrichtigkeiten und  
Anwendungsfehler nicht auszuschliessen. Daher  
können Autoren und Herausgeber keinerlei Haf-  
tung für etwa vorhandene inhaltliche Unrichtig-  
keiten, sowie für Schäden aus der Befolgung der  
Empfehlungen übernehmen.

© FiBL, Bio Suisse, SVS/BirdLife & Hochstamm  
Suisse

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrecht-  
lich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustim-  
mung der Verlage unzulässig. Das gilt insbe-  
sondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen,  
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in  
und Verarbeitung durch elektronische Systeme.

Dieses Merkblatt entstand mit finanzieller Unter-  
stützung von Bio Suisse (Projekt Hochstamm-  
obst aus Geldern des PM Obst), des Coop  
Fonds für Nachhaltigkeit, Ramseier Suisse AG  
und des Fonds des Fachorganisationsbeitrags  
des SOV.

2. Auflage, 2016