

Merkblatt 02

Die Samenernte bei der Eiche

Juni 2010



Inhalt

- **Grundlagen**
- **Planung der Saatguternte**
 - Einschätzung der Ernteaussichten
 - Schätzung der benötigten Saatgutmenge
- **Auswahl der Erntebestände**
 - Genetische Aspekte
 - Phänotypische Aspekte
- **Erntetechniken**
- **Behandlung des Saatgutes nach der Ernte**
- **Abiotische und biotische Gefährdungen**
- **Aussaat**
- **Ausgewählte Literatur**
- **Kontakte**
- **Impressum**

Die Eiche ist aus ökologischen, ökonomischen und kulturellen Gründen eine wertvolle Baumart. Der Verein proQuercus setzt sich für die Erhaltung und die Förderung dieses Natur- und Kulturerbes ein. Er vertritt alle Akteure der Eichen-Wertschöpfungskette und dient als Plattform für den Erfahrungs- und Wissensaustausch.

Grundlagen

Der Erfolg einer Waldverjüngung hängt primär von der Auswahl standortgerechter Baumarten ab. Bei der künstlichen Verjüngung tragen aber auch die Verwendung geeigneter Herkünfte sowie die Methoden der Samenernte zum guten Gelingen bei. Eng mit der Samenernte verknüpft ist auch die Erhaltung des Erbgutes unserer einheimischen Baumarten.

Die Ernte von Saatgut soll primär in **ausgewählten Samenerntebeständen** erfolgen. Für den regionalen Bedarf können auch **quellengesicherte Samenerntebestände** beerntet werden. Die Anforderungen an **ausgewähltes** und **quellengesichertes** Vermehrungsgut sind in der Verordnung vom 29. November 1994 über forstliches Vermehrungsgut (SR 921.552.1) dargestellt (s dazu auch proQuercus-Merkblatt 01 "Das forstliche Vermehrungsgut der Eiche".)



Abb. 1: Die Eiche blüht im Frühjahr zwischen April und Mai. Foto: www.baumkunde.de

Planung der Saatguternte

Es lohnt sich auf jeden Fall frühzeitig mit der Planung der Saatguternte zu beginnen. Vor einer Ernte muss das Einverständnis des Waldeigentümers und des kantonalen Forstdienstes vorliegen (siehe Kapitel *Kontaktadressen*).

Einschätzung der Ernteaussichten

Für die Planung der Samenernte sowie für die waldbauliche Planung (Entscheidung natürliche oder künstliche Verjüngung) ist die Einschätzung der Ernteaussichten sehr wichtig. Bei den Eichenarten ist diese Einschätzung selbst für erfahrene Förster nicht ganz einfach durchzuführen.

Erste Hinweise liefert die Blüte im Frühjahr. Ab Mitte August kann bei den Eichen mit einem guten Feldstecher der Behang mit Früchten abgeschätzt werden.

Rohmeder (1972) unterscheidet vier Kategorien:

- **Vollmast:** Es tragen fast alle, auch beherrschte Bäume Samen.
- **Halbmast:** Die meisten Bäume an Waldrändern tragen Samen. Im Bestand tragen einzelne herrschende und vorherrschende Bäume Samen.
- **Sprengmast:** An Waldrändern tragen nur einzelne Bäume Samen. Im Bestand tragen nur die vorherrschenden Bäume.
- **Fehlmast:** Bäume tragen keine Samen (häufig nach starkem Frost während der Blütezeit).



Abb. 2: Ab Mitte August kann der Eichenbehang geschätzt werden. Foto P. Bonfils

In Deutschland verzeichnet man bei den Eichen im Durchschnitt auf zehn Jahre eine Vollmast, eine Halbmast, vier Sprengmasten und vier Fehlmasten. Auf ein Jahr mit einer Vollmast folgt oft ein Jahr mit einer Fehlmast (Rohmeder 1972).

Schätzung der benötigten Saatgutmenge

Aufgrund von eigenen Erfahrungswerten und der waldbaulichen Planung dürfte bekannt sein, wie viel Eichensaatgut und wie viele Eichenpflanzen für die künstliche Verjüngung pro Jahr benötigt werden. Der Arbeitsertrag bei der Ernte einer Vollmast beträgt etwa 50 kg Eicheln pro Person und Tag, einschliesslich einer ersten sanitären Sortierung. Der Ertrag pro Hektare schwankt zwischen 600 kg bei einer Halbmast und 3'200 kg bei einer Vollmast.

Ein Kilo Saatgut enthält im Mittel 250 bis 350 Eicheln der Traubeneiche oder 150 bis 250 Eicheln der Stieleiche. Es wird geschätzt, dass aus einem Kilo Saatgut etwa 100 Pflanzen gezogen werden können.

Auswahl der Erntebestände

Genetische Aspekte

Wie bereits erwähnt, sollen primär **ausgewählte Samenerntebeständen** beerntet werden. Ausgewählte Erntebestände weisen mindestens 100 Erntebäume oder eine reduzierte Fläche¹ von mindestens einer Hektare auf. In solchen Beständen sind in der Regel gute Bedingungen für die Bestäubung und Befruchtung gegeben. Die Grenzen des Erntebestandes sind festgelegt und somit ist klar ersichtlich in welcher Zone beerntet werden darf.

¹ Reduzierte Fläche = Deckungsgrad der betreffenden Baumart multipliziert mit der Gesamtfläche des Bestandes.

Im Bestand sollen mindestens 20 bis 30 Bäume beerntet werden. Je grösser die Anzahl der beernteten Bäume ist, desto besser ist die genetische Vielfalt des Mutterbestandes im geernteten Saatgut vertreten. Bei den schwersamigen Baumarten lässt sich diese Vorgabe relativ leicht umsetzen, da das Saatgut am Boden gesammelt wird. Vollmasten sollten bei Bedarf immer beerntet werden. Die Beerntung von Sprengmasten ist sowohl aus ökonomischen als auch genetischen Aspekten zu unterlassen.

Phänotypische Aspekte

Die Qualität der Samenbäume in ausgewählten Samenerntebeständen sollte so gut sein, dass praktisch alle Samenbäume beerntet werden können. Eine Auslese von einzelnen Erntebäumen, die besonders reichlich Früchte tragen, kann aus erntetechnischen Gründen sinnvoll sein.



Abb. 3: Waldarbeiter bei der Eichelernte. Foto: E. Fürst, BUWAL

Erntetechniken

Die Ernte der Eicheln erfolgt zwischen **Ende September bis Ende Oktober**. Die Witterung des entsprechenden Jahres hat einen entscheidenden Einfluss auf den genauen Erntezeitpunkt.

Für alle Baumarten gilt: Eine kostengünstige Saatguternte ist nur in Jahren mit mindestens einer **Halbmast** gegeben. Im Gegensatz dazu können bei der natürlichen Verjüngung der Eichen bereits Sprengmasten in die waldbauliche Planung einbezogen werden.

Eine gute Planung ermöglicht eine effiziente und kostengünstige Ernte von Saatgut. Es hat sich als zweckmässig erwiesen, wenn der zuständige Förster die Ernteteam in den Samenerntebestand einweist. Im Bestand können die letzten Anweisungen gegeben werden, welche Baumart und welche Menge beerntet werden soll. In der Regel ist dieser Förster auch in die Ausstellung des Herkunftszeugnisses involviert.

- **Die Ernte von Hand:** Diese Methode wird am häufigsten angewandt.

Vorteile: in der Regel werden nur gesunde Eicheln gesammelt, das Saatgut ist sehr sauber und rein. Kein hoher technischer Aufwand - Ernten sind mit Schulklassen und Lehrlingen nach guter Instruktion leicht durchführbar.

- **Die Ernte mit Netzen:** Diese Methode eignet sich vor allem in ebenen bis leicht geneigten Beständen, ohne grossen Unterwuchs und wenig Nebenbestand. Die Netze werden unter den Erntebäumen auf den Boden gelegt. Hier lohnt es sich, reich tragende Erntebäume auszulesen. Der Saatgutertrag pro Netz kann damit optimiert werden. Pro Netz sollten mindestens zwei Erntebäume erfasst werden. Um 20 bis 30 Bäume zu erfassen müssen mindestens 10 Netze ausgelegt werden, die gut über den Bestand zu verteilen sind.

Vorteile: Die Eicheln kommen nicht in direktem Kontakt mit dem Boden (Laubstreu und alte Eicheln). Sie werden deshalb weniger von Pilzkrankheiten befallen. Geeignet für die Ernten von grossen Saatgutmengen (über 100 Kilogramm).

Nachteile: Sehr gute Planung der Ernte nötig. Der Boden unter den Erntebäumen muss vorbereitet werden (Entfernung von störenden Ästen und anderen Hindernissen).

Die Netze müssen vor dem Samenfall ausgelegt werden. Nach dem Samenfall müssen die Netze relativ schnell eingeholt werden, damit möglichst wenig Laub und anderer Unrat auf die Netze fällt. Wenn es während der Erntezeit häufig regnet, kann die Trennung der Eicheln vom nassen Laub sehr aufwendig werden. Die Erfahrungen aus dem Forstgarten Lobsigen besagen: *Die Eicheln der Traubeneiche keimen bei Bodenkontakt sehr schnell aus. Bei trockenem Wetter werden die Eicheln in mehreren Etappen eingesammelt. Die Ernten werden wiederholt bis genügend Saatgut eingebracht worden ist.*

Ausgelegte Netze sind bei Jägern wenig beliebt. In stadtnahen Erntebeständen muss mit Vandalismus gerechnet werden.

Die Netze müssen in jeden Fall regelmässig kontrolliert werden.

- **Maschinelle Ernte (Sauggerät "Tonutti").** Der Vorteil dieser Methode besteht darin, dass in Beständen, die mit dem Traktor befahrbar sind (Waldwege, Rückegassen) relativ schnell grosse Mengen an Eicheln geerntet werden können. Eicheln, Laub und kleine Ästchen werden aufgesaugt. In einer Trommel und einem Steigsichter wird das Saatgut vom Laub und anderem Unrat getrennt und grob vorgereinigt.

Vorteile: Grosse Leistung. Bei Vollmast bis zu 100 Kilogramm Saatgut pro Stunde.

Nachteile: Bei Regen und nassem Laub sinkt die Leistung des Saugers stark ab. Innige Durchmischung des Saatgutes mit Laubstreu und Humusbestandteilen. Dadurch starke Verschmutzung des Saatgutes. Erhöhte Gefahr von Pilzinfektionen. Das Saatgut muss nach der Ernte unbedingt nachgereinigt und gewässert werden.

Die drei Grund-Techniken können bei Bedarf auch kombiniert werden: Zum Beispiel Beerntung mit Netzen. Trennung der Eicheln vom Laub und anderem Unrat mit der Tonutti.



Abb. 4: Maschinelle Ernte mit Sauggerät "Tonutti". Foto: M. Sieber, ETH-Zürich.

Behandlung des Saatgutes nach der Ernte

Im Erntebestand werden die mit Saatgut gefüllten Säcke oder Behälter mit folgenden Angaben zur Herkunft versehen: Baumart, Gemeinde, Waldort, Exposition, Meereshöhe und Erntedatum. Diese Angaben zur Herkunft müssen das Saatgut und später die Pflanzen bis an ihren Bestimmungsort begleiten. In einzelnen Kantonen werden diese Angaben auch im Betriebsplan festgehalten. Dies ist sehr zu begrüßen.

Das Saatgut von allen Gehölzen ist während und nach der Ernte mit grösster Sorgfalt zu behandeln. Frisch geerntete Eicheln weisen einen hohen Wassergehalt auf. Deshalb darf das Saatgut unter keinen Umständen in Säcken und Behältern herumliegen, da sich die Eicheln sehr rasch erhitzen, schimmelig werden und verderben. Die Eicheln werden deshalb jeden Abend, getrennt nach Herkunft, in trockenen und luftigen Räumen ausgeschüttet und vorgetrocknet. Die Schichthöhe soll bei frischem Material höchstens 10 Zentimeter betragen.

Nach Beendigung der Samenernte können die Eicheln in einem Wasserbecken gereinigt und weiter sortiert werden. Die leichten und kranken Eicheln sowie leichte Abfälle schwimmen obenauf, während die schweren, gesunden Eicheln (aber auch Steine) auf dem Boden des Behälters bleiben.

Nach dem Wässern müssen die Eicheln bei Raumtemperatur wieder sorgfältig getrocknet werden. Falls die Eicheln direkt gesät werden können, genügt es, wenn die Eicheln oberflächlich trocken sind.

Falls die Eicheln zwischengelagert werden müssen, sind sie täglich umzuschichten. Eine längerfristige Lagerung ist ab einem Wassergehalt von 30 bis 40% und einer Lagertemperatur bei 0 Grad Celsius möglich.

Abiotische und biotische Gefährdungen

Selbst ein starkes Blühen der Waldbäume führt nicht in jedem Jahr zu einem guten Samenbehang. Schlechtes Wetter während der Blüte kann die Bestäubung und Befruchtung stark behindern oder gar verunmöglichen. Vor allem starker Frost kann die Blüten in einer Nacht vollständig zerstören.

Lange Trockenheit im Sommer wirkt sich in der Regel negativ auf die Entwicklung der Eicheln aus.

Auch ein starker Befall der Eicheln durch Rüsselkäfer (*Balaninus* sp.) kann die Ernte stark reduzieren (wurmstichige Eicheln). Der Insektenbefall ist umso stärker, je spärlicher die Fruktifikation ausfällt. Bei Sprengmasten konnte festgestellt werden, dass über 25% der von Hand geernteten Früchte wurmstichig waren und eliminiert werden mussten.

Der pathogene Pilz *Ciboria batschiana* (Schwarzfäule) ist der schädlichste Parasit beim Eichensaatgut. In frisch gesammeltem Saatgut ist seine Anwesenheit schwierig festzustellen. Im Ausland wird für industrielle Grossmengen das Wachstum von *Ciboria* durch eine Thermobehandlung (Wasserbad: 3 Stunden à 41 Grad Celsius) gestoppt. Durch diese Behandlung können die Eicheln über zwei Winter gelagert werden.

Aussaat

In Schweizer Forstgärten werden die Eicheln im Herbst, möglichst bald nach der Ernte gesät. Dies hat den Vorteil, dass das Saatgut nicht allzu stark nachgereinigt werden muss. Im Saatbeet sind die gesunden Eicheln zudem vor Pilzkrankheiten relativ sicher. Die Eicheln müssen aber vor Mäuse- und Vogelfrass gut geschützt werden.

Ausgewählte Literatur

Burkart, A. (2000): Kulturblätter. Angaben zur Samenernte, Klengung, Samenlagerung, Samenausbeute und Anzucht von Baum- und Straucharten. - Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL. 98 S.

Preney S., Bonvicini M.P., Conche J. (1997): La récolte des glands de chêne pédonculé (*Quercus robur* L) et de chêne sessile (*Quercus petraea* Liebl) à l'Office National des Forêts. ONF Bull. tech. n° 33 - pp 21-32.

Sauber geerntetes und gut nachbehandeltes Eichen Saatgut lässt sich in einem frostfreien Raum von Fachleuten durchaus einige Wochen lagern.

In guten Samenjahren (Vollmast) weisen Schweizer Herkünfte nach der Ernte folgende Keimprozentage auf: Traubeneiche bis 65%, Stieleiche bis 75 % (A. Burkart, 2000).

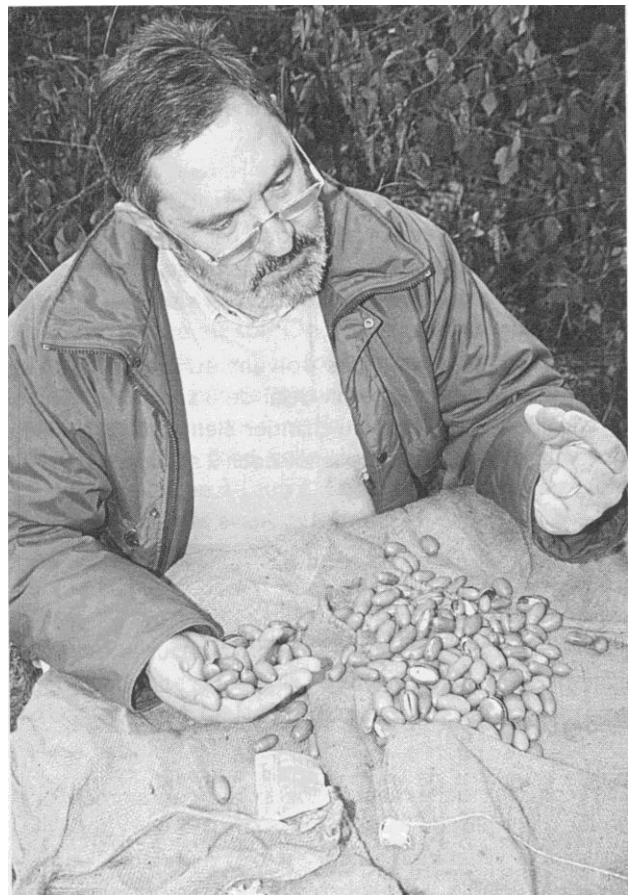


Abb. 5. Kontrolle einer Partie Eicheln im Feld vor dem Versand. Foto: A. Alain, ONF.

Bary-Lenger A., Nebout J.-P. (1993): Le chêne. Les chênes pédonculés et sessile en France et en Belgique. Ecologie - Economie - Histoire - Sylviculture. Editions du Perron, Allier-Liège. 604 p.

Suska B., Muller C., Bonnet-Masimbert M. (1994): INRA, Editions 1994. Graines des feuillus forestiers, de la récolte au semis.

Kontakte

Kommentare und Rückmeldungen. Das vorliegende Merkblatt gibt Wissen aus der Praxis und Forschung wieder. Vorschläge zur Verbesserung des Inhalts sind zu richten an: info@proquercus.ch

Adressen von Fachexperten. Auf www.proquercus.ch sind die Kontaktadressen von Fachexperten genannt, welche Ihnen bei Fragen zum Thema dieses Merkblattes weiterhelfen können.

Bezug weiterer Merkblätter: Die folgenden Merkblätter können unter www.proquercus.ch als pdf-Dokument gratis heruntergeladen oder in Papierversion bestellt werden (Druck- und Versandkosten s. www.proquercus.ch).

01 Das forstliche Vermehrungsgut der Eiche

02 Die Samenernte bei der Eiche

03 Die Naturverjüngung der Trauben- und Stieleiche

04 Die künstliche Verjüngung der Trauben- und Stieleiche

05 Naturschutz im Eichenwald

Impressum

Zitierung: proQuercus (eds.) 2010: Die Samenernte bei der Eiche. Merkblatt 02. 2. Überarb. Auflage, 7 S.

Autoren: Patrick Bonfils, Fabian Dietiker, Ernst Fürst, Denis Horisberger, Sylvain Meier, Michel Monnin, Pascal Schneider, Hansruedi Walther.

Redaktionsteam: Patrick Bonfils (naturavali.com), Pascal Junod (SFFN – Section forêts, Cortaillod), Raphael Müller (ALN Abt. Wald, Zürich), Ueli Rehsteiner (SVS/BirdLife, Zürich), Marcus Ulber (Pro Natura, Basel).

Titelbild: Eicheln. Hansruedi Walther, KAWA Bern, 3003 Bern.

Finanzierung: Bundesamt für Umwelt, BAFU, Abt. Artenmanagement. Bern / proQuercus.