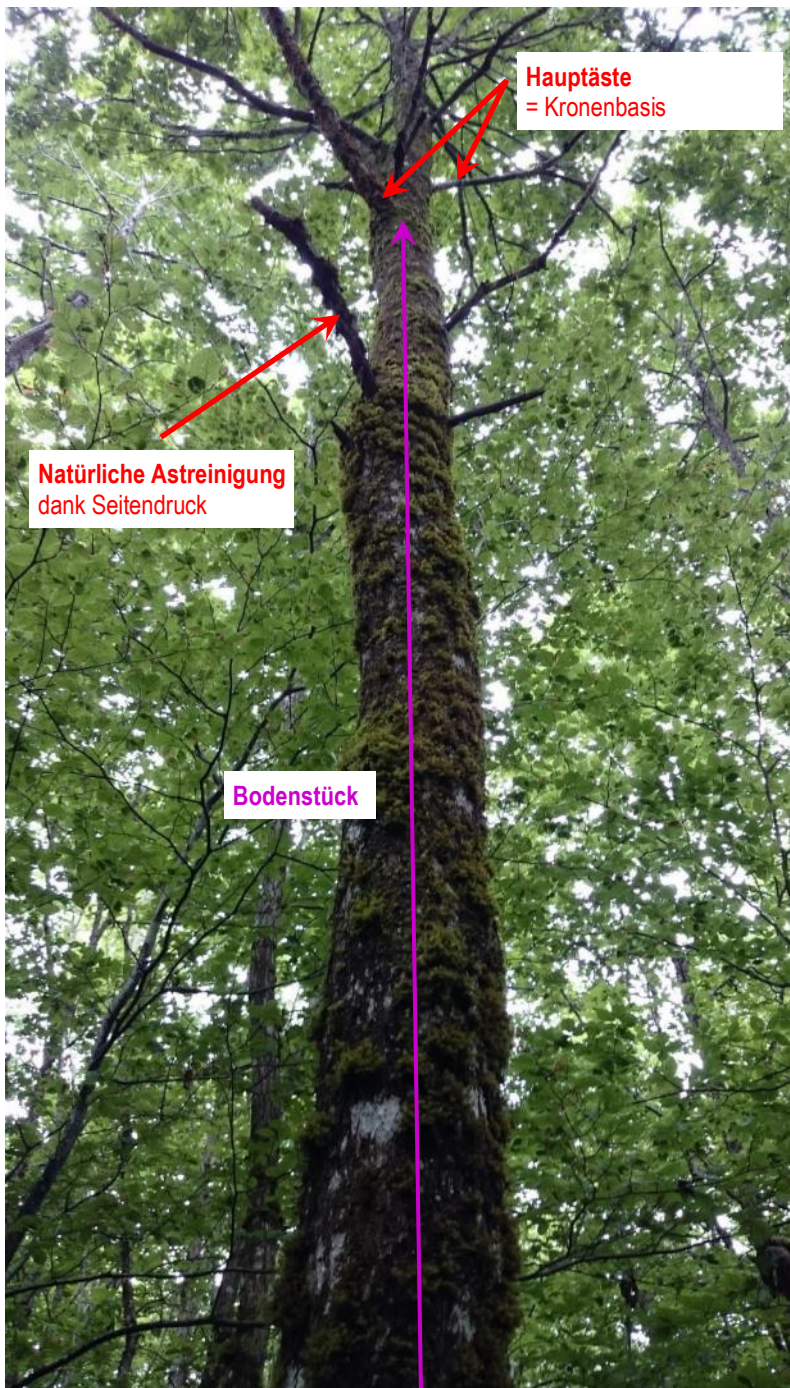


Merkblatt 08

Effiziente Pflege von Eichenjungwald

Dezember 2020



Inhalt

Effizient ≠ effektiv	2
Geschichte der Jungwaldpflege	2
Standort bestimmt realistische Ziele	3
Ziele der Jungwaldpflege	3
Grundlagen zur Optimierung der Pflege	3
① Der Wert steckt im Bodenstück	3
② Durchmesser vor Länge	4
③ „Ideale“ Architektur eines Z-Baumes	4
④ 2-Phasen-Waldbau	5
Klarer Pflegeauftrag	6
Massnahmen der Etablierung	6
Massnahmen der Qualifizierung	7
Massnahmen der Dimensionierung	10
Schlussfolgerung	12
Literatur	12
Kontakt	12
Impressum	12

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.

Effizient ≠ effektiv

Effizient bzw. effektiv zu arbeiten, ist nicht dasselbe! Eine Aktion ist „effektiv“, wenn sie die gewünschte Wirkung erzielt und dabei unabhängig vom geleisteten Aufwand und der eingegangenen Risiken die vorgängig definierten Ziele erreicht.

„Effizient“ hingegen ist eine Handlung, wenn sie die gewünschte Wirkung erzielt und dabei ein *Minimum an Ressourcen verbraucht* (Finanzen, Personal, Material ...) und die *Risiken minimiert*.

Im Waldbau beruht die Effizienz auf:

- der Festlegung *realistischer, klar formulierter Ziele*;
- der *Nutzung unentgeltlicher Naturkräfte* (spontane Naturverjüngung, natürliche Stammzahlabnahme mit zunehmendem Bestandesalter, Selbstdifferenzierung, natürliche Astreinigung ...);
- der *Konzentration der verfügbaren Mittel* auf eine begrenzte Anzahl von *Zukunftsbäumen* (Z-Bäume).

Diese drei Aspekte bilden seit dem Ende der 1990er Jahre die Grundlage für das Konzept der *Biologischen Rationalisierung der Jungwaldpflege* (SCHÜTZ, 1995 und 1999; AMMANN, 2004 und 2012).

Geschichte der Jungwaldpflege

Parallel zur Globalisierung der Märkte und dem Rückgang der Erträge aus dem Holzverkauf hat die Gestaltung der Jungwaldpflege im Laufe der letzten 30 Jahre deutlich an Effizienz dazugewonnen (Abb. 1).




Kurzer geschichtlicher Überblick	Der Blick des Förster richtet sich auf:
Vor 1980: Säuberung.	 die Minderwertigen
Von 1980 bis 2000: traditionelle Jungwaldpflege	 die Schönen
Seit ungefähr 2000: <i>Pflege mit biologischer Rationalisierung</i> (Vitalität > Qualität > Abstand)	 die Vitalen

Abb. 1: Entwicklung der Jungwaldpflege. Der Blick auf die Fläche und die negative Auslese von Schlechtwüchsigen vor den 1980er Jahren wurde abgelöst durch die Förderung einer geringen Anzahl von kräftigen Z-Bäumen; das heisst von Bäumen, welche von der Natur selektioniert wurden. In der Logik der effizienten Jungwaldpflege wird die **Wuchskraft** (Vitalität) zum Schlüsselkriterium für die Auswahl eines Z-Baumes.

Heute spricht in der Jungwaldpflege niemand mehr von Säuberung, Erdünnerung, flächiger Behandlung, negativer Auslese, Ausleseebäumen im halben Endabstand, Homogenisierung ... ; hingegen von der *Qualifizierung durch Dichtstand*, von der *Bezeichnung von Z-Bäumen durch die Natur* (Vitalitätsauslese) und von *punktuellen bzw. gezielten Eingriffen zugunsten von Bäumen im Endabstand*. Der zu Beginn dieses Jahrhunderts vorgenommene Kurswechsel fokussiert auf Eingriffe zugunsten des Positiven, anstatt Zeit und Geld mit Negativem zu verlieren.

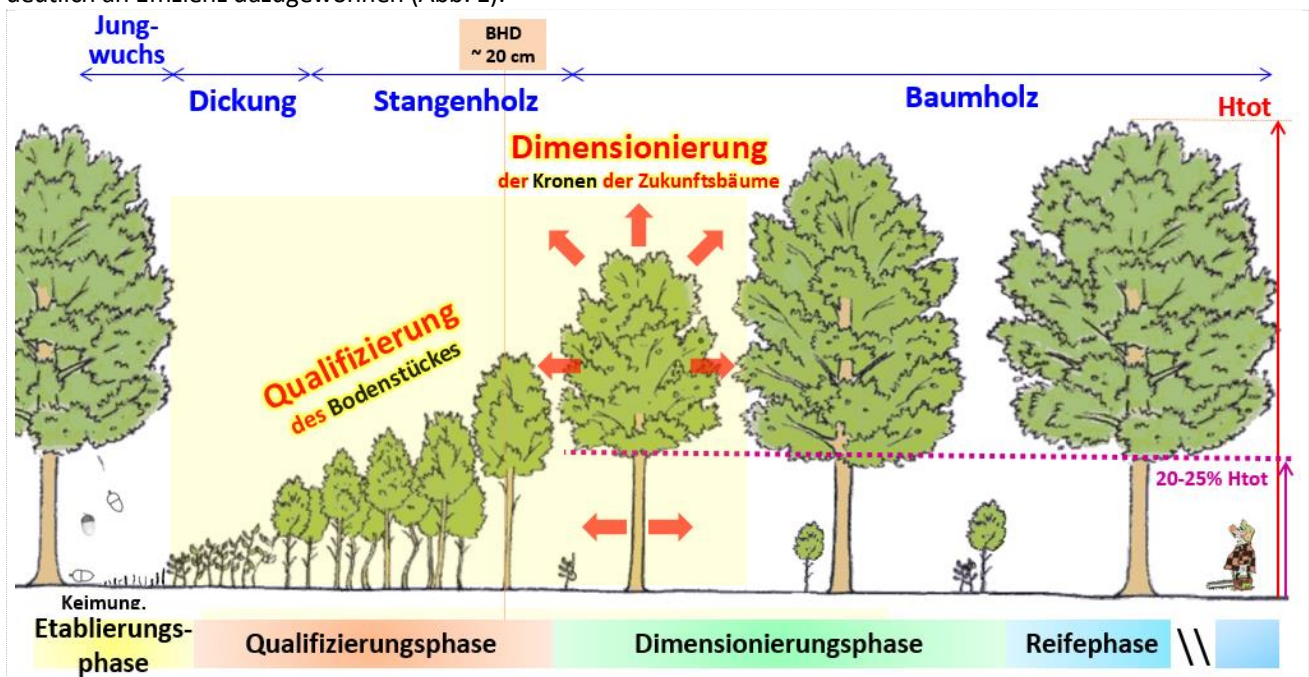


Abb. 2: „Ideales“ System für die Produktion von qualitativ hochwertigen Bodenstücken in kurzer Zeit, mit geringem Risiko und minimalen Investitionen. Der Zeitraum auf den sich dieses Merkblatt bezieht, ist gelb hinterlegt.

Dieses Merkblatt behandelt die notwendigen Eingriffe während den 2 bis 3 ersten Jahrzehnten der Entwicklung eines eichenreichen Mischbestandes. Vorgestellt werden die Phasen der *Etablierung*, der *Qualifizierung* und die *ersten Durchforstungen* gemäss der Skizze in Abb. 2. Auf die Verjüngungsverfahren wird hier nicht eingegangen, da diese in den proQuercus-Merkblättern 03 und 04 behandelt werden¹. Die vorliegende Publikation ergänzt das proQuercus-Merkblatt 07, welches dem Problem des Nassschnees bei Jungeichen gewidmet ist.

Standort bestimmt realistische Ziele

Jeder im Wald getätigte Eingriff ist auf das Ziel ausgerichtet, das sich sein Eigentümer gesetzt hat. Der *Standortstyp* ist entscheidend für die Definition von *realistischen waldbaulichen Zielen* (Biodiversität, Massenproduktion, qualitativ hochwertiges Stammholz, ...). Die Kenntnisse der Standortseigenschaften erlauben es, den *zu leistenden waldbaulichen Aufwand zu beziffern*, die *Erfolgschancen und Risiken abzuschätzen*, die *Investitionen zu optimieren* (Abb.3) sowie die *Anpassungsfähigkeit des Bestandes in Bezug auf klimatische Herausforderungen* zu beurteilen.

Das *vorliegende Merkblatt* beschreibt ein waldbauliches Vorgehen und effiziente Massnahmen im Hinblick auf die **Produktion von Qualitätsholz**. Die Langfristigkeit forstlicher Investitionen verpflichtet den Waldbauer, diese bestmöglich in die natürliche Dynamik des Ökosystems einzufügen und dessen unentgeltliche Kräfte zu nutzen. Es geht vor allem darum, die Entwicklung des forstlichen Organismus zu beobachten und – zum richtigen Zeitpunkt – nur diejenigen Korrekturen anzubringen, welche nötig sind, um das definierte Ziel zu erreichen.

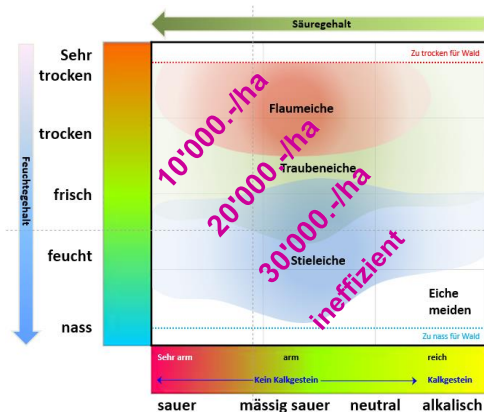


Abb. 3: Kumulierte Kosten der Jungwaldpflege in Traubeneichenbeständen auf verschiedenen Standorten. Diese Angaben gelten für natürlich verjüngte Bestände bis zu einem BHD von 20 cm und Eingriffen ohne biologische Rationalisierung.

Ziele der Jungwaldpflege

Die Jungwaldpflege ist nicht Selbstzweck. Sie verfolgt zwei Ziele und hat eine finanzielle Motivation:

Das **erste Ziel** der Jungwaldpflege besteht darin, *die Kräfte der Natur auf eine begrenzte Anzahl von Bäumen zu konzentrieren und die erfolgversprechendsten Individuen zu qualifizieren*, indem die positive Wirkung des Begleitbestandes genutzt wird.

Das **zweite Ziel** der Jungwaldpflege ist es, die Grundlagen zu schaffen für resiliente, diverse, heterogene und gemischte Bestände.

Der **wirtschaftliche Zweck** besteht darin, *in kurzer Zeit, mit wenig Risiko und geringen Kosten möglichst dicke Bodenstücke guter Qualität zu produzieren* (Abb. 4).



Abb. 4: Nutzholz hoher Qualität. Wirtschaftlicher Zweck der Jungwaldpflege.

Grundlagen zur Optimierung der Pflege

① Der Wert steckt im Bodenstück

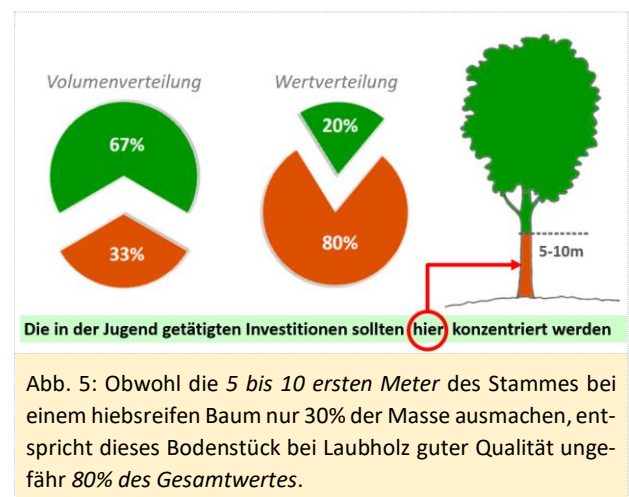


Abb. 5: Obwohl die 5 bis 10 ersten Meter des Stammes bei einem hiebsreifen Baum nur 30% der Masse ausmachen, entspricht dieses Bodenstück bei Laubholz guter Qualität ungefähr 80% des Gesamtwertes.

¹ <https://www.proquercus.org/willkommen/publikationen/proquercus-merkbl%C3%A4tter/>

② Durchmesser vor Länge

	Stamm 1	Stamm 2
Baumart	Eiche	Eiche
Mittendurchmesser [cm]	62	44
Länge Bodenstück [m]	6.0	12.0
Volumen [m ³]	1.8	1.8
Einheitspreis [CHF/m ³]	670.-	340.-
Gesamtpreis [CHF]	1'206.-	612.-

Beim Verkauf ist der Durchmesser wichtiger als die Länge
Das Bodenstück zu „verlängern“ bringt weniger als es zu „mästen“

Abb. 6: Der Handelswert von Qualitätsholz definiert sich stärker über den Durchmesser als über die Länge. Bei gleichem Volumen, und obwohl um die Hälfte kürzer, ist der Stamm 1 fast doppelt so viel Wert wie der Stamm 2!

Im Kontext des Klimawandels verfügen eher kurze Bäume mit einem dicken Stamm darüber hinaus über folgenden Vorteile:

- hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Störungen,
- individuelle Stabilität des Baumes,
- frühzeitige und reiche Fruktifikation,
- geringeres Risiko der Entwertung der Holzqualität,
- können mit grossem Handlungsspielraum nach und nach genutzt werden.

③ „Ideale“ Architektur eines Z-Baumes

Der entscheidende Faktor bei der Zuwachsoptimierung des Bodenstückes von Z-Bäumen liegt in der Sicherstellung der guten Kronenbelichtung, so dass ein der Hauptäste vermieden wird. Deren Entwicklung ist an genügend starke Durchforstungseingriffe im Stile der „Kronenfreistellung“ gebunden. Die „ideale“ Architektur eines Baumes, der in kurzer Zeit mit wenig Risiko und geringen Kosten Qualitätsholz produziert, ist in Abb. 7 dargestellt.

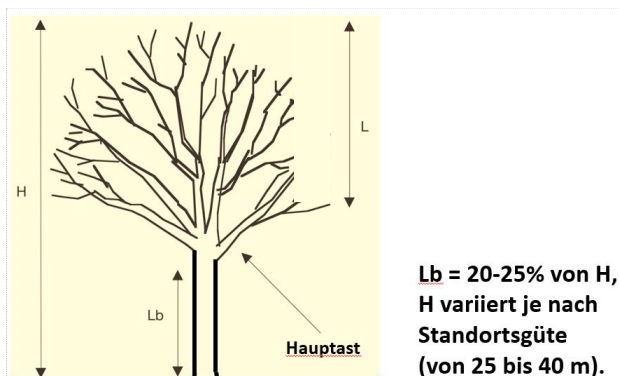


Abb. 7: Die Länge des Bodenstückes (Lb) entspricht 20-25% der Gesamthöhe des Baumes (H). In einem dynamischen Waldbau bietet dieses Verhältnis von Stamm zu Krone optimale Wachstumsbedingungen.

Die Eiche ist eine bemerkenswerte Baumart, da sie sowohl für einen extrem konservativen als auch für einen sehr dynamischen Waldbau gut geeignet ist (Abb. 8, 9 und 10).



Abb. 8: Ein sehr langes Bodenstück und eine vergleichsweise kleine Krone sind das Resultat eines konservativen Waldbaus, der auf einen langen Dichtstand der Eichen setzt. Diese Strategie erhöht die Umtriebszeit, den zu leistenden Aufwand und die eingegangenen Risiken; sicherlich ein *effektives*, aber dafür wenig *effizientes* Vorgehen.



Abb. 9: Bodenstück von 3 Metern Höhe mit zahlreichen starken Hauptästen. Beispiel für einen sehr dynamischen Waldbau.

Klarer Pflegeauftrag

Die korrekte Ausführung einer Arbeit setzt voraus, dass das zu erreichende Ziel bekannt ist. Es gibt also keine effiziente Pflege ohne klaren waldbaulichen Auftrag. Das Formulieren desselben zwingt den Waldbauer, die wesentlichen Fragen zum Bestand zu stellen:

Woher kommst Du?

- Was ist Dein *Ursprung* (Naturverjüngung, Pflanzung)?
- Was ist Dein *Alter*?
- Was ist die *Betriebsform*? Deine waldbauliche Vergangenheit?
- Wann wurde der *letzte Eingriff* vorgenommen?

Wer bist Du?

- Auf welchem *Standortstyp* befindest Du Dich?
- Wie gross ist Deine *Fläche*?
- Welche *Waldfunktionen* solltest Du wahrnehmen?
- Verfügst Du über ein *Erschliessungskonzept*?
- *Entwicklungsstufe* (Jungwuchs, Dichtung, Stangenholz)?
- *Phase* (Etablierung, Qualifizierung, Dimensionierung)?
- Ist der *geeignete Moment, die Z-Bäume zu bezeichnen*?

Wohin gehst Du?

- Wie würdest Du Dich *ohne Eingriffe* entwickeln?
- Welche *Struktur* solltest Du langfristig entwickeln (gleichförmig, stufig)?
- Was ist der **Endabstand** zwischen den Z-Bäumen? Wichtig für die Effizienz der Pflege! Für die Eiche sollte dieser Abstand mindestens 15m betragen (bis zu 20 Metern).
- Welche *Mischung* möchten wir (Artzusammensetzung der Z-Bäume in%)? Diese Frage ist wesentlich in Bezug auf die Verstärkung der Resilienz des Ökosystems.
- Welche *Baumarchitektur* streben wir im Hinblick auf die Holzproduktion an?
- **Was ist die gewünschte Höhe des Bodenstücks?**
- Sind *Eingriffe* zugunsten der Z-Bäume notwendig? (Wenn ja: zugunsten welcher Baumarten und geschätzte Anzahl auf der Fläche?)
- Für welche Zielbaumarten sind noch *keine Eingriffe* erforderlich?
- *Komplementäre Massnahmen* (z.B. Kronenschnitt)?
- Wann ist der *nächste Eingriff* vorgesehen?

Bei der Jungwaldpflege muss zuerst an die *Qualifizierung der Bodenstücke* gedacht werden. Erst in einem zweiten Schritt kann die *Dimensionierung der Kronen* angegangen werden. Lässt man der natürlichen Bestandesdynamik die notwendige Zeit, geben sich die Z-Bäume nach und nach von selbst zu erkennen. Die Pflege wird effizienter, wenn sie zur richtigen Zeit ausgeführt wird und sich auf die Bäume beschränkt, welche durch die Differenzierungsprozesse gefördert wurden.

Soll in der Qualifizierungsphase nur beobachtet und nicht eingegriffen werden, muss dies im waldbaulichen Auftrag klar formuliert werden. Das Beispiel eines Pflegeauftrags kann unter folgender Adresse heruntergeladen werden:

http://www.waldbau-sylviculture.ch/60_publica_d.php

Massnahmen der Etablierung

Die Phase der *Etablierung der jungen Bäume* (Bildung der ersten Triebe und Wurzeln) entspricht der Entwicklungsstufe der *Verjüngung*. Bei einem gegebenen Standortstyp ergibt sich die Wuchsdynamik der Baumarten aus ihrem *Wuchstemperament und ihrer Wuchsgeschwindigkeit* und den *Lichtverhältnissen*. Die *proQuercus-Merkblätter 03 und 04* behandeln die Verjüngungsverfahren (natürlich und Pflanzung), welche diese Phase charakterisieren.

Die waldbaulichen Massnahmen während der **Etablierungsphase** haben zum Zweck, eine für das Erreichen der anvisierten Ziele **geeignete Baumarten-Mischung sicherzustellen**. In diesem Stadium, wo die Übersicht der Jungbäume noch möglich und der Bestand relativ einfach zu begehen ist (Abb. 12), sind folgende **effizienten Massnahmen** angezeigt:

- Wenn nötig *Austrichern* der Pflanzungen (Kontrolle der Konkurrenzvegetation wie Brombeere, und Adlerfarn). Ein wenig Brombeere für die Wildäsung ist willkommen.
- Entfernen von *Kletterpflanzen* (Waldrebe, Windendes Geissblatt).
- **Punktuell Mischungsregulierung** (z.B. übermässiges Vorkommen der Buche), Knicken der Triebe bevorzugen (DOUTAZ 2014).
- Bei Gefahr der Entmischung durch Wildverbiss: gezielte Jagd oder Schutz der Jungeichen (Zaun oder Einzelschutz); ein Maximum an geeigneten Äsungsflächen erhalten.
- Keine beiläufigen Massnahmen; jegliche flächige und homogenisierende Aktion verbieten, die „übertriebene“ Pflege von Eichenbeständen vermeiden, Heterogenität akzeptieren.
- Weichhölzer erhalten (Weiden, Zitterpappel, Birke, Vogelbeere, ...).
- Temporäre Kahlstellen erhöhen den Wert des Ökosystems.



Abb. 12: Phase der *Etablierung*. Der Jungbestand ist noch gut zu überblicken. Dies ist der richtige Moment, um bei Bedarf zugunsten der Mischung der zukünftigen Z-Bäume einzugreifen. Das *punktuell* Knicken der Buchen, welche die Tendenz haben überhand zu nehmen, ist eine unverzichtbare Massnahme, welche in diesem Stadium besonders effizient ist.

Massnahmen der Qualifizierung

Die Phase der *Qualifizierung des Bodenstückes* beginnt, sobald der erste Kontakt zwischen den jungen Bäumen eine Konkurrenzsituation erzeugt (Abb. 13). Die unteren Äste sterben wegen Lichtmangels ab, so dass die Basis der Baumkronen nach oben steigt. Dieser Prozess (der Qualifizierung) steht am Anfang der Qualitätsholz-Erzeugung bzw. der Produktion von astfreien Bodenstücken.

Parallel zum Kronenschluss beginnt ein unerbittlicher Kampf um Lebensraum. Bäume verschwinden oder bleiben zurück und überlassen ihren Platz den kräftigeren Individuen. Als Ergebnis dieses Prozesses der Selbstdifferenzierung zeigen sich immer deutlicher die Vorherrschenden und Herrschenden.



Abb. 13: Junger Traubeneichen-Buchen-Mischbestand zu Beginn der Qualifizierungsphase. Die Höhen- und Durchmesserdifferenzierung wird sichtbar, die Vorherrschenden und Herrschenden beginnen sich abzusetzen.

Das Ziel der waldbaulichen Massnahmen in dieser für die Produktion von qualitativ hochwertigem Stammholz so entscheidenden Phase ist es, den **Dichtstand wirken zu lassen** (der Seitendruck, der die unteren Äste zum Absterben bringt) und jegliche schädlichen Massnahmen zu vermeiden. Die Spitzenbäume qualifizieren sich in dichten Kollektiven.

In diesem Stadium des verstärkten Höhenwachstums und des harten Wettkampfes müssen konkurrenzschwache Baumarten wie die Eiche unterstützt werden, um ihr Verbleiben in der Mischung sicherzustellen (Abb. 14).



Abb. 14: Beispiel der Mischungsregulierung zu Beginn der Qualifizierungsphase. Anstatt die junge Buche im Zentrum des Bildes zu kappen, hätte diese geknickt werden können.

Bei der Erziehung der Eiche in *Trupppflanzungen*, wird – im Rahmen des Möglichen – der willkommene „Kamin-effekt“ genutzt, um die Zellen seitlich einzupacken (Abb. 15 und 16). Aus diesem Grund ist es sinnvoll, bei der Vorbereitung der Pflanzung auf homogenisierende Aktivitäten zu verzichten und überlebende bzw. bereits vorhandene Bäume und andere strukturierende Elemente zu erhalten.

Die Jungeichen qualifizieren sich am besten in der Anwesenheit eines reich ausgestatteten *Hauptbestands* (Abb. 17, 18 und 19). Die Baumartenmischung (Buche, Hagebuche, Linde, Ahorn, Fichte, Tanne, Eibe) im Füllbestand (Abb. 28) fördert die Qualifizierung und sorgt für Stabilität. Später kann dieser Füllbestand entfernt oder durch Köpfen in die Unterschicht gedrängt werden.

Zusammengefasst können als **effiziente Massnahmen der Qualifizierungsphase** genannt werden:

- *Punktuelle Mischungsregulierung durch Knicken, Ringeln* (DOUTAZ 2014) oder *Köpfen* der direkten Konkurrenten (nur bei Baumarten mit geringerer Wuchskraft als ihre Konkurrenten).
- Respektvoller Umgang mit dem *Nebenbestand*. Baumarten des Nebenbestandes, welche als Konkurrenten auftreten, werden auf Arbeitshöhe geköpft (ergonomische Arbeitsweise, mögliches Austreiben).
- Wenn nötig und ausschliesslich auf vielversprechenden Qualitätsstämmen: *Kronenschnitt* (CODOC, 2018) – Zwiesel, Steiläste und Starkäste sollen gekappt werden, bevor sie zu grosse Durchmesser erreichen. Nur auf dem Bodenstück der zukünftigen Z-Bäume, nie höher hinauf, und auch nicht näher als im Endabstand.
- Auf jede beiläufigen und flächigen Massnahmen, auf jegliche negative Auslese verzichten, da sie den Ablauf des Differenzierungs- und Qualifizierungsprozesses beeinträchtigen.



Abb. 15: Vorteilhafter „Kamineffekt“ zu Beginn des Qualifizierungsprozesses. Der ideal gestaltete Aussenrand dieser Zelle muss periodisch kontrolliert werden, damit dieser weiterhin Seitendruck ausüben kann ohne dabei erdrückend zu wirken. Der Seitendruck ist notwendig, um die Qualifizierung der zukünftigen Bodenstücke der gepflanzten Jungeichen zu unterstützen.



Abb. 16: Ungenügender Seitendruck – hier wegen fehlender seitlicher Einhüllung durch Naturverjüngung – erlaubt keine gute Qualifizierung der zukünftigen Bodenstücke!



Abb. 17: Aus Naturverjüngung hervorgegangenes Traubeneichen-Stangenholz im Alter 25. Die Differenzierung im Durchmesser zeigt deutlich, welches die potenziellen Z-Bäume sind.



Abb. 18: Ideales Umfeld in fortgeschrittener Qualifizierungsphase: die Kronen der kräftigen Bäume steigen hoch, die natürliche Astreinigung des Bodenstückes schreitet voran. Die Buche ist – solange sie kontrolliert wird und nicht in die Eichenkrone einwächst – eine ausgezeichnete Baumart für Qualifizierung.

In Bezug auf Buchen, die in der Nähe einer Z-Baum-Eiche wachsen, stellt sich immer die Frage: *Qualifizierer oder Konkurrent?* Gehört die Buche in die zweite Kategorie, so ist sie „unschädlich“ zu machen.



Abb. 19: Bodenstück einer jungen Stieleiche; dieses ist dank dem Vorhandensein eines dichten Füllbestandes (Hauptbestand!) aus Buche und Tanne perfekt qualifiziert. Selbst grobe Äste – mit bis 10 cm Durchmesser – sterben ab und zersetzen sich im Schatten und der Feuchtigkeit des Umfelds.

Die Phase der *Qualifizierung* endet für einen potenziellen Z-Baum, sobald die gewünschte Höhe des Bodenstückes erreicht ist. Er erhält ab diesem Moment definitiv den Status eines **Z-Baumes**.

Entsprechend der gewünschten Länge des Bodenstückes, dem Wuchstemperament der Baumart und dem Standortstyp tritt dieser Zeitpunkt früher oder später ein (Abb. 20 und 21). Im Bestreben die Holzproduktion zu beschleunigen und die Anpassungsfähigkeit der Bestände in Bezug auf die Herausforderungen des Klimas zu verbessern, könnte dieser auf rund 20 Jahre gesenkt werden (Abb.22).

Kirschbaum ^(*) , Nussbaum ^(*) , Birke, Lärche, Erle, Vogelbeere	10-15 Jahre
Esche, Ahorn, Elsbeere, Kastanie, Ulme, Waldföhre	15-20 Jahre
Eichen, Fichte, Douglasie^(*)	20-30 Jahre
Buche, Hagebuche, Linde, Tanne	30-40 Jahre

^(*) Benötigt eine künstliche Qualifizierung (Astung)

Abb. 20: Abschluss der Qualifizierung für die wichtigsten Baumarten. Bei einer gewünschten Länge des Bodenstückes von 8m für die Eiche, endet die Qualifizierung ungefähr im Alter von 25 Jahren.



Abb. 21: Bis das Bodenstück in der Qualifizierungsphase vollständig ausgeformt ist, muss sich der dynamische Waldbau mit Geduld wappnen!

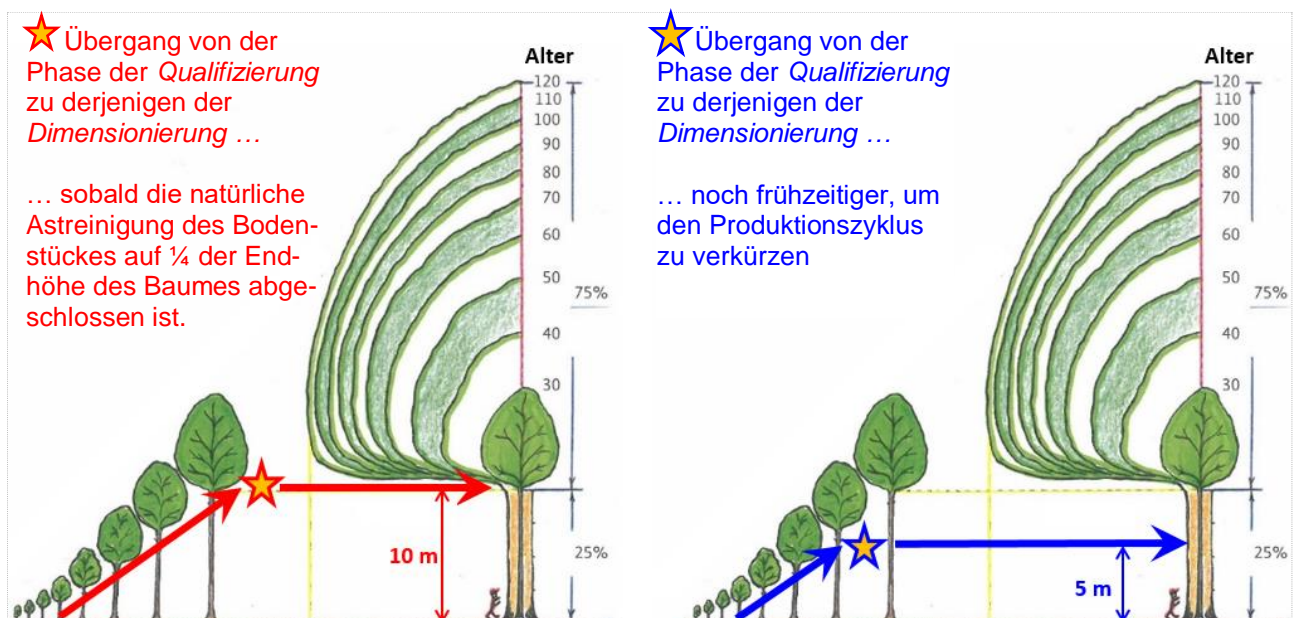


Abb. 22: Die verminderte Höhe des Bodenstückes und damit die veränderten Stamm-Kronen-Proportionen unterstützen die Resilienz des Bestandes gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels (erhöhte individuelle Baumstabilität, Resistenz gegenüber Störungen, frühzeitige und üppige Fruktifikation).

Massnahmen der Dimensionierung

Haben die stärksten Bäume die Phase der Qualifizierung überstanden, gelangen diese auf die Stufe der (*Vor-*) *Herrschenden*. Der Abstand zwischen den Dominierenden und den Dominierten wird grösser. Die sorgfältige Auswahl und die definitive Bezeichnung der Z-Bäume sind von nun an möglich. **Die waldbauliche Haltung verändert sich grundlegend:** der Blick wandert vom *Bodenstück* zur *Krone*. Die Handlungsanweisung – so wenig wie möglich einzugreifen – gilt nicht mehr. Die Kronen der kräftigen Z-Bäume müssen nun periodisch freigestellt werden. Während der Dimensionierung muss **die kontinuierliche Entwicklung der Z-Baum-Kronen sichergestellt werden**. Die gute Belichtung der Kronen ist ein entscheidender Faktor und soll das Absterben der unteren Hauptäste vermeiden.

Die **effizienten Massnahmen in der Dimensionierungsphase** sind:

- **Auswahl der Z-Bäume.** Ohne übertriebene Ansprüche an die Qualität (Abb. 23 und 26) soll der Akzent systematisch auf das **Kriterium der Vitalität** im **Endabstand** gelegt werden (15m oder mehr für die Eichen, Abb. 24).
- Vitalität und Qualität gehen vor Abstand. Eine geringere Anzahl von Z-Bäumen als das theoretische Optimum ist vorbehaltlos zu akzeptieren. *Entscheidend ist, dass die Z-Bäume – dort wo sie stehen – gefördert werden.*
- *Periodische Freistellung* (alle 4 bis 8 Jahre) in genügender Stärke (Abb. 25 und 26) durch *Fällen* der Konkurrenten (hohe Stöcke belassen). Dabei ist darauf zu achten, dass kein Austreiben von Wasserreisern provoziert wird (Abb. 27).
- Konkurrenten aus dem *Nebenbestand* können – wenn sie im Arbeitsbereich des Vollernters liegen – hoch geköpft werden.
- *Die Begleitarten müssen zwingend erhalten werden* (ohne Kronenkonkurrenz!), als Stammschutz gegen Wasserreiser.
- Keinerlei Eingriffe im Füllbestand (Abb. 28).
- Wenn nötig, *künstliche Astung* übriggebliebener Grünäste oder von „isolierten“ Z-Bäumen (Abb. 16 + 29). Bei Eiche wird Stummelastung empfohlen.

Die Natur liest nach der Vitalität aus; der Waldbauer ergänzt deren Wirken durch Berücksichtigung der Qualität.



Abb. 23: Übertriebene Ansprüche an die Qualität von Z-Bäumen sind bei der Auswahl zu vermeiden. Leichte Krümmungen in der Jugend und Astnarben werden mit zunehmendem Durchmesser korrigiert.

• Vitalität vor Qualität vor Abstand

- Vitalität = Stabilität
- Vitalität = Zuwachs (BHD + zukünftiger Zuwachs)
- Vitalität = weniger Risiko
- Vitalität = weniger Aufwand
- Vitalität = Anpassungsfähigkeit (frühere Fruktifikation)
- **Vitalität + Dichte = Qualität** (mit wenig Kosten)

Erfolgsrezept

Abb. 24: Selektionskriterien für Z-Bäume. Die Vitalität ist **DAS** wichtigste Kriterium für eine effiziente Pflege; eine Pflege, welche ein Minimum an waldbaulichem Aufwand erfordert.



Abb. 25: Erster Eingriff. Freistellen eines Z-Baumes. 26 Jahre alte Traubeneiche mit einem perfekt qualifizierten Bodenstück bis auf eine Höhe von 8 Metern.

Bei einem lückenhaften Nebenbestand wird die erste Freistellung nicht so stark ausfallen wie oben dargestellt; die Wiederkehrdauer bis zum nächsten Eingriff wird kürzer.



Abb. 26: Freigestellter Z-Baum. Wellenförmig gekrümmter Stamm, nichts desto trotz herrschend und kräftig.



Abb. 27 : Reaktion eines Z-Baumes auf eine erste Freistellung bei fehlendem Nebenbestand! Die einzige Hoffnung, hier noch Qualitätsholz zu produzieren, besteht darin, auf ein schnelles Nachwachsen der Unterschicht aus Tanne und Buche zu setzen, damit die Wasserreiser durch Beschattung zum Verschwinden gebracht werden.

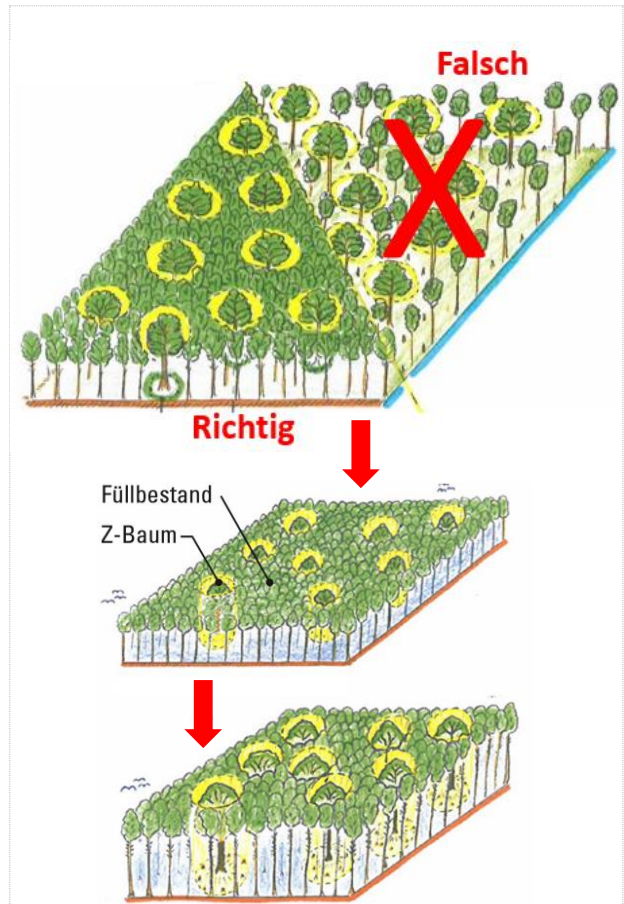


Abb. 28: Gezielte Freistellung der Z-Bäume.



Abb. 29. Isolierte Stieleiche, welche keinerlei Qualifizierung erfahren hat (kein Seitendruck!). Zur In-Wert-Setzung des Bodenstückes kann hier ausnahmsweise eine Astung sinnvoll sein (Stummelastung bei Eiche).

Die Produktion von möglichst dicken (> 80 cm BHD), qualitativ hochwertigen Bodenstücken ist besonders wichtig. Die Abb. 30 zeigt, wie die Effizienz mit zunehmendem Durchmesser zunimmt. Entsprechend ist der Begriff des Zieldurchmessers für grosse Qualitätseichen ökonomischer Unsinn. Solange schöne, grosse Eichen vital sind, sollte es keinen Grund für ihre vorzeitige Nutzung geben.



Alter	50 Jahre	125 Jahre	200 Jahre
BHD [cm]	25	50	75
Durchmesserentwicklung	1x	2x	3x
Grundfläche	491cm ²	1'964cm ²	4'418cm ²
Entwicklung Grundfläche.	1x	4x	9x
Erdstammvolumen	0.39 m ³	1.57 m ³	3.53 m ³
Entwicklung Volumen	1x	4x	9x
Handelswert [CHF]	45.-	1'300.-	4'000.-
Wertentwicklung	1x	33x	100x
Quintessenz: Solange die grossen Qualitätseichen vital sind, nehmen diese exponentiell an Wert zu!			

Abb. 30: Dendrometrische und finanzielle Angaben zur Entwicklung einer Qualitätseiche. Im dynamischen Waldbau auf guten Standorten ist es möglich, die dargestellten Werte in der Hälfte der Zeit zu erreichen.

Schlussfolgerung

Den Fokus bewusst auf die Qualität einer beschränkten Anzahl von Bodenstücken zu richten und die waldbaulichen Eingriffe konsequent an der natürlichen Dynamik des Bestandes auszurichten – das ist das Erfolgsgeheimnis für eine effiziente Jungwaldpflege der Eiche.

Das beschriebene Vorgehen gesteht gewissen Bäumen viel Raum zu und respektiert weitgehend die Kreativität des Ökosystems in den Zwischenräumen. Haben die Z-Bäume ihre Reife erlangt, zeichnen sie sich durch ein Bodenstück aus, das sich übergangslos an eine vitale Krone grosser Dimension und mit harmonischen Konturen anfügt. Dies ist das typische Merkmal dieses Waldbaukonzepts, das im Bestand auf den ersten Blick zu erkennen ist.

Dieser *zielgerichtete* Waldbau, zuerst *geduldig* und dann *dynamisch*, verstärkt die Resilienz, sowie die Polyvalenz der eichenreichen Mischwälder unter Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer, sozialer und landschaftlicher Aspekte.

Literatur

- AMMANN P., 2004. Untersuchung der natürlichen Entwicklungsdynamik in Jungwaldbeständen. Biologische Rationalisierung der waldbaulichen Produktion bei Fichte, Esche, Bergahorn und Buche. Zürich: ETH Zürich, Dissertation 15761. 343 p.
- AMMANN P., 2012. Concepts de soins à la jeune forêt avec rationalisation biologique, La Forêt, 7-8/2012. www.waldbau-sylviculture.ch/publica/2012_Concepts%20de%20soins%20avec%20rationalisation.pdf.
- Soins à la jeune forêt / Rationalisation biologique, Carte aide-mémoire. www.waldbau-sylviculture.ch/publica/2014_FWB_Checkkarte_BR_f.pdf.
- BASTIEN Y., WILHELM G. J., 2000. Une sylviculture d'arbres pour produire des gros bois de qualité.
- CODOC, 2018. Taille de formation et élagage. Guide pratique.
- CODOC, 2020. Connaissances professionnelles : Forestière-bûcheronne/Forestier-bûcheron, Chapitre 6, Sylviculture.
- DOUTAZ J., 2014. Notions sylvicoles de base. www.waldbau-sylviculture.ch/publica/2014_rappels%20sylvicoles.pdf.
- DOUTAZ J., 2014. Méthode du cassage, Notice pratique n°1.1. www.waldbau-sylviculture.ch/publica/2014_1_cassage.pdf.
- DOUTAZ J., 2014. Méthode de l'annélation, Notice pratique n°1.2. www.waldbau-sylviculture.ch/publica/2014_2_annelation.pdf.
- MÜLLER F., 2003. BFW-Praxisinformation Nr. 2 – 2003.
- PROQUERCUS, FICHES TECHNIQUES N° 3, 4 et 7. www.proquercus.org.
- SCHÜTZ J.-PH., 1995. La rationalisation biologique ou Faire plus avec moins, La Forêt, 9/1995.
- SCHÜTZ J.-PH., 1999. Neue Waldbehandlungskonzepte in Zeiten der Mittelknappheit: Prinzipien einer biologisch rationellen und kostenbewussten Waldpflege, Journal forestier suisse, 12/1999.
- WILHELM G. J., RIEGER H., 2013. Naturnahe Waldwirtschaft mit der QD-Strategie. Stuttgart: Ulmer. 207 p.
- WILHELM G. J., RIEGER H., 2017. Stratégie QD. Une gestion de la forêt basée sur la qualité et les cycles naturels. CNPF, Forêt.Nature, Paris, Namur 193 p.

Kontakt

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

Sammlung der Merkblätter proQuercus

Die folgenden Merkblätter können gratis heruntergeladen werden unter www.proquercus.org:

- 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
- 06 Artbestimmung bei den Eichen
- 07 Eiche und Nassschnee
- 08 Effiziente Pflege von Eichenjungwaldbeständen

Impressum

Zitierung: JUNOD P. 2020: Effiziente Pflege von Eichenjungwaldbeständen, 12 S. Hrsg. proQuercus

Fotos: Pascal Junod.

Besondere Beiträge: Peter Ammann, Patrick Bonfils. Das Merkblatt wurde realisiert mit Unterstützung durch das Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern.

Titelbild: Traubeneiche im Alter 26. Zukunftsbaum am Ende der Qualifizierungsphase, Boudry (NE), Abteilung 17. Foto: Pascal Junod