Kreiswaldbauverein Neuwied e.V.

Materialien zu einem Vortrag von

Helmut Rieger

bei einer Veranstaltung des Waldbauvereins zum Thema:

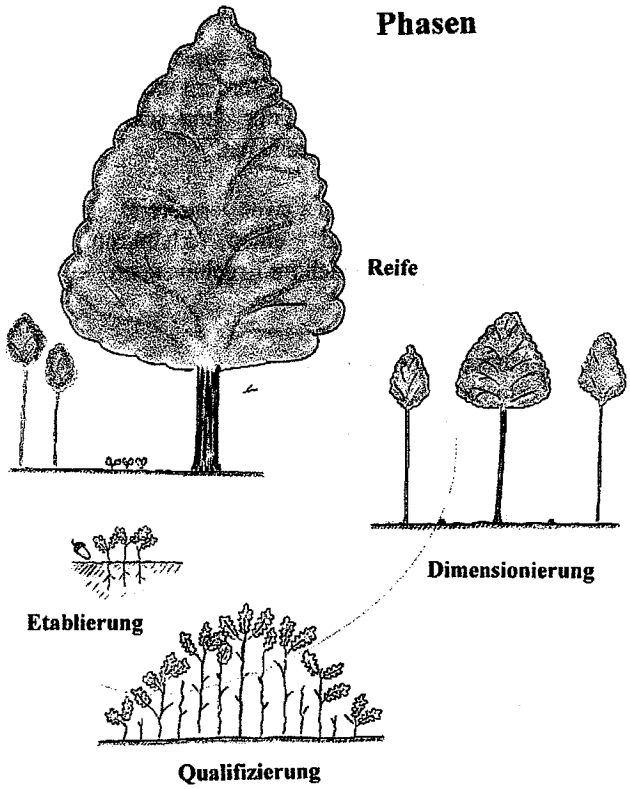
Produktion von Wertholz mit der QD – Strategie

Copyright: Helmut Rieger, Verlag Eugen Ulmer KG

für weitergehende Studien empfehlen wir das Buch:

Georg Josef Wilhelm, Helmut Rieger
Naturnahe Waldwirtschaft mit der QD-Strategie
Verlag Eugen Ulmer KG

Ein Exemplar dieses Buches kann in der Geschäftsstelle in Linz ausgeliehen werden



Graphik 1: Waldbauliche Entwicklungsphasen

Was verstehen wir unter waldbaulichen Entwicklungsphasen ?

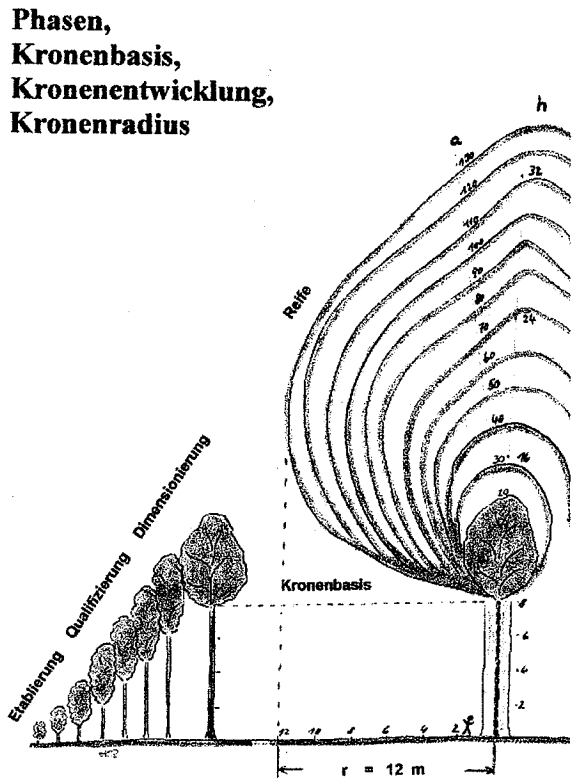
Damit wir uns nachfolgend verstehen, wollen wir 4 wichtige Begriffe erklären.

1. Etablierung:
Samenaufschlag, Keimung und Wachstum bis zur Überwindung der Konkurrenzpflanzen.

2. Qualifizierung:
Bäumchen treten in eigene Konkurrenz, viele sterben ab, die vitalsten schieben sich nach oben.
Im Schattenbereich sterben die Ästchen ab, sie reinigen sich.

3. Dimensionierung:
Sie beginnt, wenn die Qualifizierung bei ca. 25 % der zu erwartenden Endhöhe angelangt ist. Dimensionieren heißt: Anhalten des Aststerbens, konsequente Förderung der Krone und damit Dickenwachstum des Wertstammes.

4. Reife:
Die Krone ist weitestgehend entfaltet. Der Stamm kann in Ruhe über den gewünschten Zieldurchmesser hinauswachsen. Es kommt zum Generationenwechsel. Junge Bäumchen entwickeln sich.

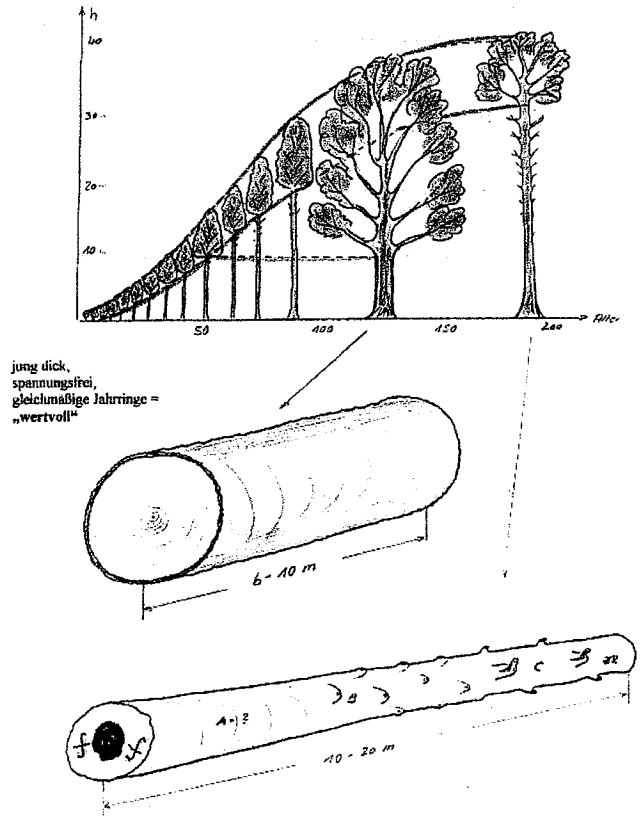


Graphik 2:Die Zielbaumentwicklung

Wie wird unser Zielbaum in der Reifephase aussehen?

Können wir uns wirklich vorstellen, welch eine gewaltige Krone unser Zielbaum bekommen kann? Ja und nein!
Die Krone kann einen Durchmesser von 20 m und mehr erreichen. Das heißt Äste mit einer Länge von 10-12 m sind völlig normal.
Bei nur 20 m Kronendurchmesser bedeutet das einen Platzbedarf von 314 m2
Im Idealfall passen also nur 32 Zielbäume auf einen ha.

Voraussetzung ist, dass ab dem Zeitpunkt der Dimensionierung die Höhe der Kronenbasis konsequent erhalten wird!
Es dürfen durch Konkurrenz keine Leitäste mehr absterben!



Graphik 3: Wertholzerzeugung heute

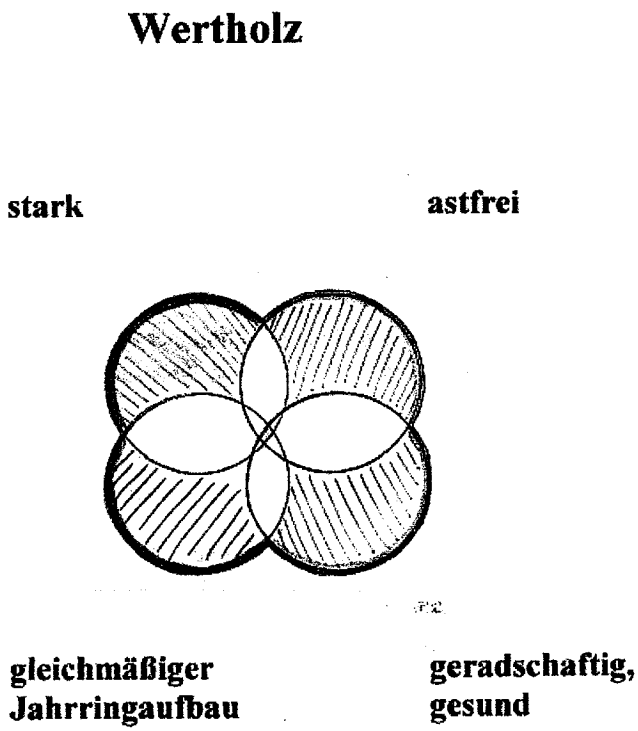
Wie erreichen wir das Ziel" Wertholz"?

Indem wir die Krone eines supervitalen und qualitativ guten Baumes rechtzeitig fördern und ausbauen!
Solch ein Baum kann nur dann schnell dick werden, wenn er eine große Krone hat.

Die Graphik zeigt zwei erntereife Bäume, einen großkronigen und einen kleinkronigen. Worin unterscheiden sie sich im Ergebnis noch?

Großkroniger Baum:
-kürzere Produktionszeit
-Stammlänge mit etwa 25 % der Endhöhe
-dicker, massenreicher wertvoller Stamm
-keine Tot- und Fauläste
-ohne Kern
-ohne Spannungen, deshalb keine S-Haken

Kleinkroniger Baum:
-längere Produktionszeit
-Stammlänge bei über 75 % der Endhöhe
-langer Stamm mit wenig Wertholzanteil
-oben mit Tot- und Faulästen besetzt
-Rotkern
-spannungsgeladen, deshalb mit S-Haken



Graphik 4: Wertholzkriterien

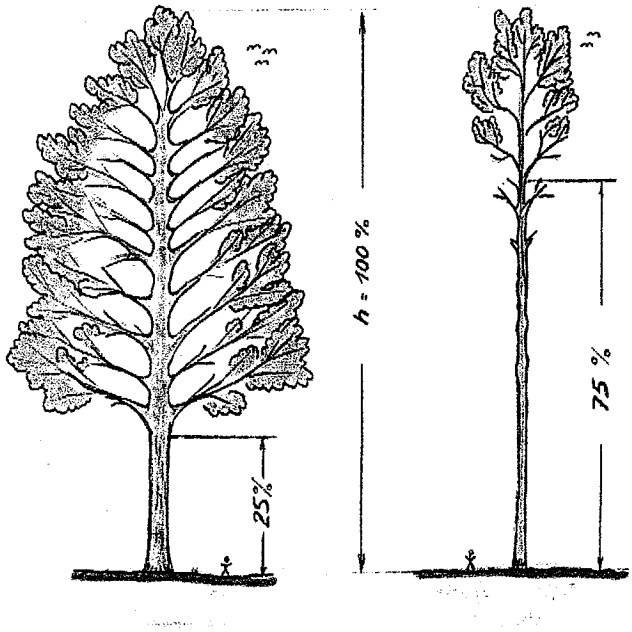
Wann ist Holz „Wertholz"?

Holz ist Wertholz, das vor allem stark, astfrei, gesund, gleichmäßig im Jahrringaufbau und spannungsfrei ist.

Ist starkes Holz immer Wertholz?
Nein, aber wertvolles Holz ist fast immer stark.
Unser Holz in Rheinland-Pfalz erfüllt bisher zu weniger als 2 % alle Wertholzkriterien.
(siehe kleine gelbe Schnittfläche)

Könnten wir alle Ringe (stark, astfrei, gesund.....) übereinanderschieben, hätten wir 100 % Wertholz.
Das ist unmöglich und auch nicht das Ziel.
Wenn wir wollen, wachsen in unseren jungen Wäldern aber deutlich mehr als 2 % Wertholz heran.

Zu allen Zeiten war wertvoll, was selten und begehrt war!



Graphik 5: Krone als Zuwachsmotor

Welcher Baum erzeugt mühelos und schnell dickes Holz?

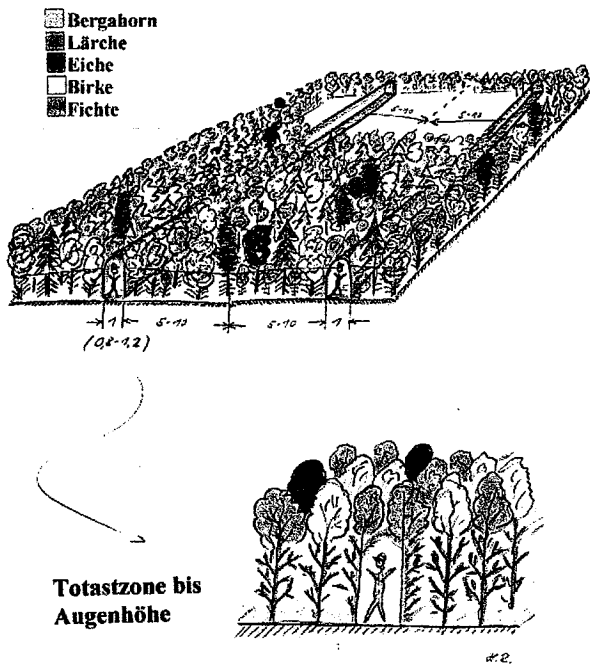
Die Krone ist der Zuwachsmotor. Je größer die Kronenschirmfläche, desto größer das „Kraftwerk", das aus Licht, Luft und Wasser Holz produzieren kann. (vergleiche Sonnenkollektoren)

Eine kleine Krone ist gleichzusetzen mit geringer PS-Zahl eines Motors.

Warum streben wir ein 25% langes Erdstammstück an?

Das Wachstum von Bäumen zeigt, dass nahezu 50 % der Holzmasse im unteren Viertel stecken. Deshalb bringt bei guter Qualität dieses Erdstammstück über 80 % des Nettowertes des Baumes.

Mühevoll hat sich dagegen der kleinkronige Baum bei gleichem Alter nach oben geschoben. Er wartet zwar mit einem langen Schaft auf, der ist aber insgesamt recht dünn und oben noch mit Beulen und Totästen besetzt.



Graphik 6: Jungwald mit Zugangslinien

Warum brauchen wir im Jungwald Zugangslinien?

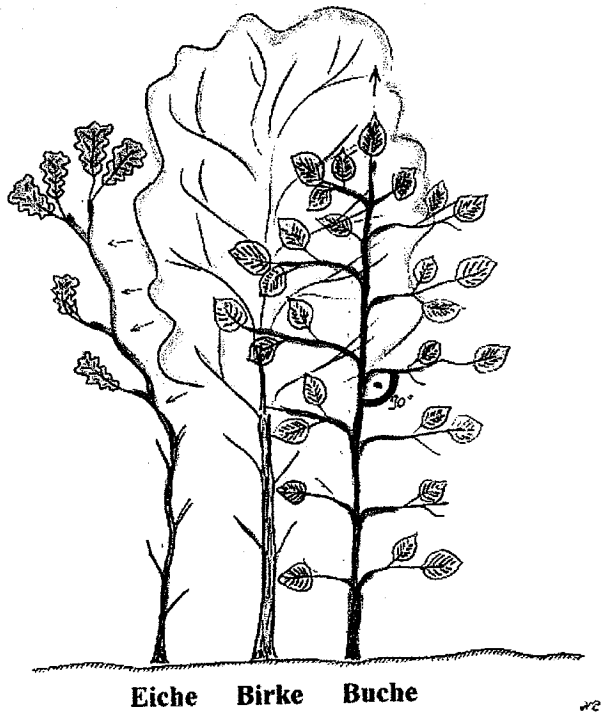
Nicht nur in einem jungen Mischwald, aber besonders dort wollen wir die Entwicklung und unterschiedliche Wuchsdynamik von Baumarten beobachten und, wo nötig, gezielt eingreifen. Das heißt: Negative Entwicklungen verhindern.

Abstand von Linie zu Linie?
Beobachten kann man in der Qualifizierungsphase nur, soweit das Auge reicht. Das heißt: die Abstände liegen zwischen 10 und 20 m.

Wann ist der Zeitpunkt günstig, Zugangslinien anzulegen?
Das Aststerben soll mindestens bis auf Augenhöhe fortgeschritten sein, sonst wächst die Zugangslinie schnell wieder zu!

Wie breit soll die Zugangslinie sein?
Genau so breit, dass gerade ein Mensch mühelos hindurchschlüpfen kann.

Ist die Zugangslinie eine spätere Rückegasse?
Nein!



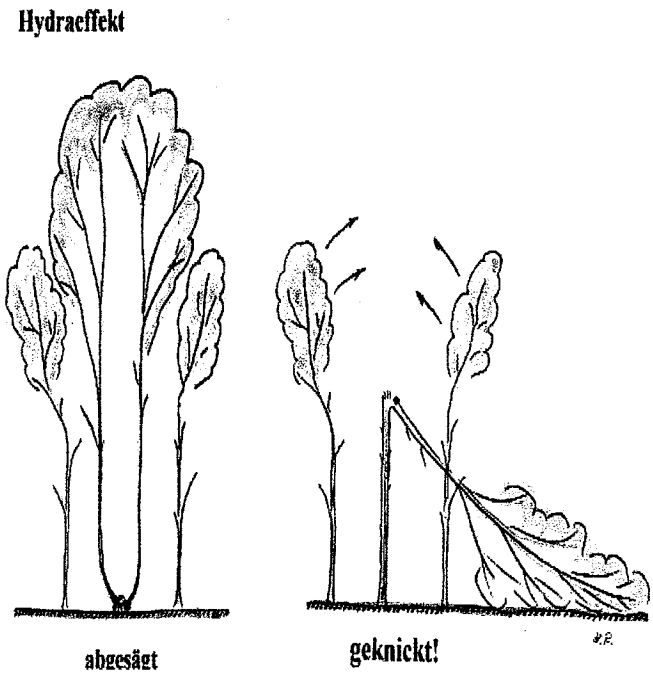
Graphik 7 :Lichtwendigkeit und Schattentoleranz

Was verstehen wir unter Lichtwendigkeit und Schattentoleranz?

Lichtbaumarten wie die Eiche benötigen zum Wachstum viel Licht. Sie nützt deshalb jede Chance, um zum Licht zu wachsen, wenn es sein muss, auch schief. In diesem Fall weicht sie lichtwendig der Birke aus. Soll die Lichtbaumart Eiche gerade nach oben wachsen, muss ihre Krone immer Himmel über sich sehen!

Schadet die Birke dem Wachstum der Buche?

Nein! Die Buche als schattentolerante Art ist ohne größere Probleme in der Lage, von unten her durch alle Baumarten hindurchzuwachsen, die weniger schattentolerant sind als sie selbst. Die Birke hat sogar eine vorwaldähnliche und damit positive Wirkung auf die Astabgangswinkel der Buche. Sie hat für die Buche die Rolle einer „Erzieherin".



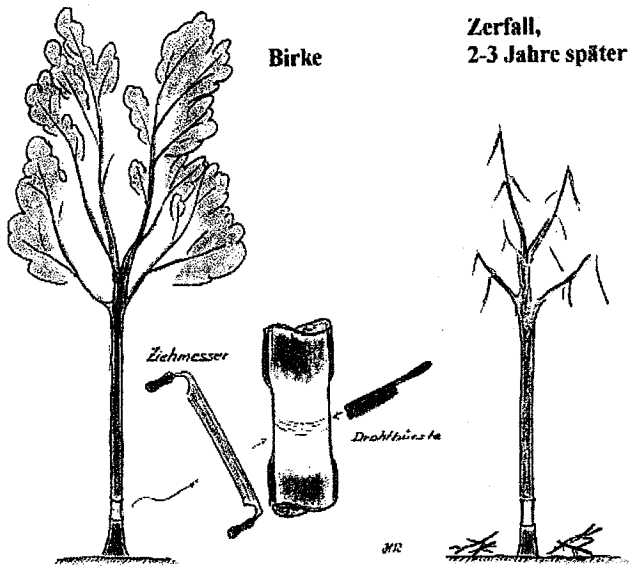
Graphik 8: Hydraeffekt bei Birke

Was versteht wir unter „Hydraeffekt"?

Kaum ist die Birke abgesägt, quillt eine Vielzahl von Knospen aus dem Stock hervor. Die kräftige Wurzel treibt innerhalb kurzer Zeit jede Menge Birkenschösslinge (Hydraeffekt) in die Höhe, die das ursprüngliche Problem noch vergrößern. Weitere, noch intensivere Maßnahmen werden nötig.

Wie können wir diesen unerwünschten Effekt vermeiden?
Durch Knicken! Knicken ist eine sehr wirksame Strategie in der Qualifizierungsphase.
Beim Knicken brechen nicht alle Fasern zwischen Wurzel und Krone. Die Birke lebt zunächst weiter. Diese am Boden befindliche Krone verzehrt noch Lebensenergie, bis sie später abstirbt. Derweil können sich die Eichen entwickeln und richten.
Bis zu doppelter Daumenstärke lässt sich die Birke mühelos von Hand knicken.

Günstiger Zeitpunkt?
Kurz nach dem Johannistrieb



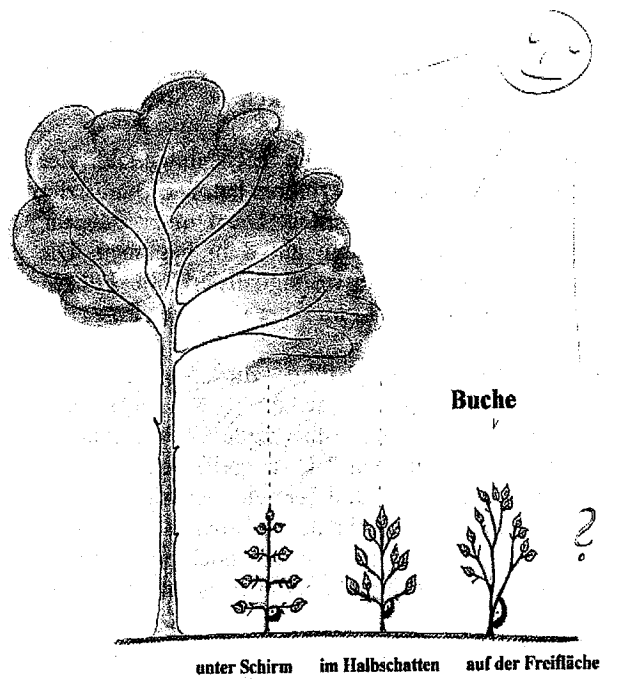
Graphik 9: Ringeln

Welche Bedeutung hat das Ringeln?

Ringeln ist Eingriffsstrategie in der fortgeschrittenen Qualifizierungsphase. Der Protz soll langsam absterben. Der Absterbprozess kann sich je nach Baumart über mehrere Jahre hinziehen. Das ist so gewollt. Im Kronenraum entsteht somit nicht jäh ein Loch. Die so geförderten Bäume wachsen sanft in den langsam frei werdenden Kronenraum.

Mit dem Wagner-Ziehmesser und Stahlbürste wird Rinde und Kambium in Brusthöhe rundum entfernt.
Dem Bürsten kommt insbesondere in der Saftzeit hervorragende Bedeutung zu. Nicht gebürstet führt sehr häufig zur alsbaldigen Überwallung und zum Misserfolg! Ideal ist der Zerfall in stehendem Zustand.
Ringeln kann man alle Bäume.

Wer mit der Motorsäge ringelt, ringelt meist in der Dimensionierungsphase. Das ist falsch, weil gefährlich! Unkontrolliert brechen nach einiger Zeit viel zu starke Bäume um (UVV = Unfallverhütung), zumal die Motorsäge oft bis in den Splint eingreift.



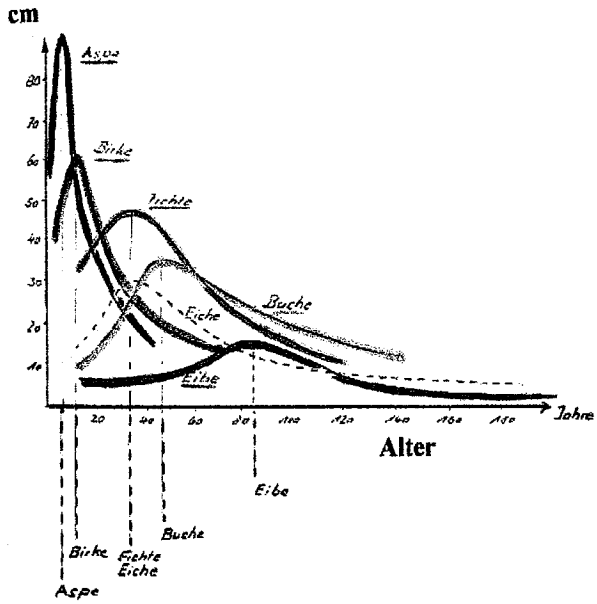
Graphik 10: Astabgangswinkel bei Buche

Wie kommt es zu steilen Astabgangswinkeln?

Bei Schattbaumarten wie der Buche beeinflusst die Lichtmenge den Astabgangswinkel.
Buchenpflanzungen auf der Freifläche neigen zur Bildung von Steilästen. Von Ausnahmen abgesehen wachsen hier steil- und grobastige Individuen heran. Der Buche tut zu viel Licht in ihrer Qualitätsentwicklung nicht gut, weil diese steil nach oben wachsenden Äste nicht absterben.
Eine spätere Auswahl an supervitalen und qualitativ guten Bäumen wird nahezu unmöglich.
Dagegen bilden sich unter Schirm flach abgehende Äste, die in der Qualifizierungsphase rasch absterben und eine günstige Schaftreinigung ermöglichen.

Wegen der geringen Qualitätserwartung verbieten sich Buchenpflanzungen auf der Freifläche.

Jährlicher Höhentrieb



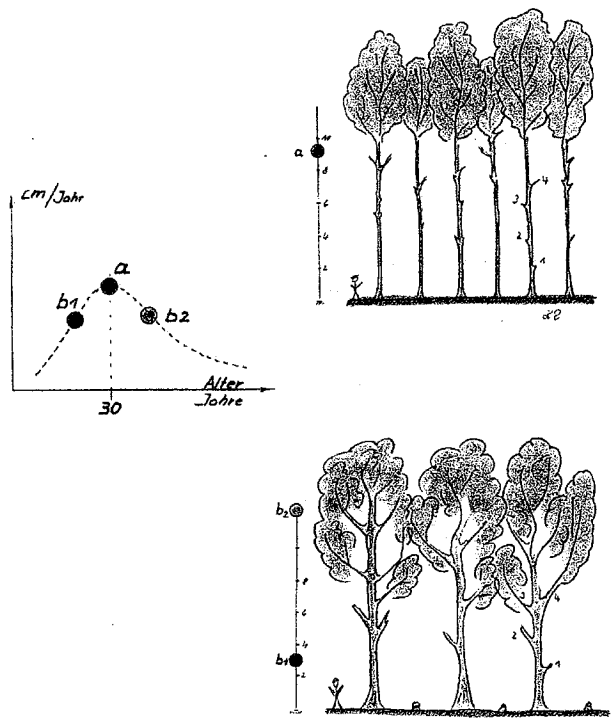
Graphik 11 :Baumarten und ihr jährlicher Höhentrieb

Was zeigen die Kurven mit der Länge des jährlichen Höhentriebs?

Die Kurven zeigen nach Baumarten getrennt den jeweiligen jährlichen Höhentrieb in cm über dem Alter in Jahren.
Dabei fällt auf, dass die Pionierbaumarten wie Aspe und Birke schon in ganz jungen Jahren (3-12) enorme Höhentriebe bilden. Buche und insbesondere Eibe wachsen in der Jugend viel langsamer.

Die Kenntnis dieser verschiedenen Wachstumsabläufe ist wichtig, um in der Qualifizierungsphase nichts zu verpassen, aber auch den Zeitpunkt für die Dimensionierung baumartengerecht zu wählen.
Für die beginnende Dimensionierung, also die konsequente Kronenförderung der supervitalen, ist der Höhepunkt der Kurve ein handliches Maß:

Aspe	9 -12 Jahre
Birke	12-15 Jahre
Fichte	25-30 Jahre
Eiche	25-30 Jahre
Buche	30-50 Jahre
Eibe	ca. 80-100 Jahre



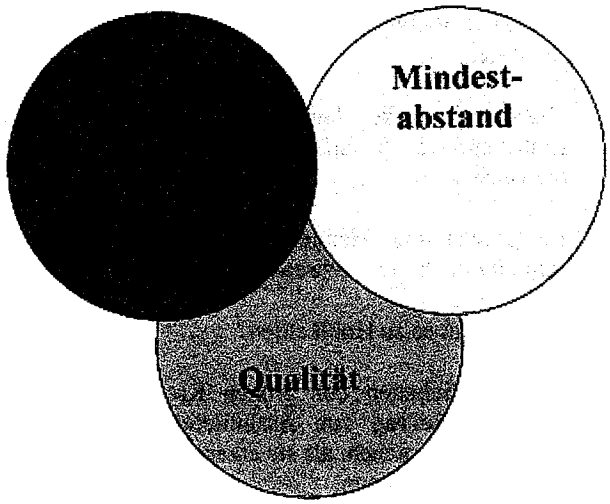
Graphik 12: Zwischenvitalisierung

Was verstehen wir unter Zwischenvitalisierung?

Zwischenvitalisierung ist bei Baumarten das Unterbrechen der Qualifizierungsphase. Das reinigende Aststerben wird durch Stammzahlreduktion vorübergehend ausgesetzt.
Die Graphik zeigt einen Eichenjungwald, der keine Stammzahlreduktion erfahren hat. Die Qualifizierung ist hier ungestört abgelaufen. Die Dimensionierung kann bei einer Astreinigung auf 8 m beginnen. Die gelbe Höhenwachstumskurve signalisiert im Punkt a den optimalen Zeitpunkt im Alter von 30 Jahren.

Der andere Weg führt zum zwischenvitalisierten Jungwald mit dicken Kronenästen. Eine Stammzahlreduktion (übertriebener Protzenaushieb) hat hier zum Zeitpunkt b1 stattgefunden. Soll nun eine Astreinigung auf 8 m erzielt werden, hilft nur noch Warten. Der optimale Zeitpunkt (a) für die Dimensionierung muss wegen noch nicht abgestorbener Äste auf den Zeitpunkt b2 hinausgeschoben werden.

Sind nach vielen Jahren alle störenden Äste abgestorben, haben die besten Bäume an jugendlicher Wuchskraft eingebüßt. Die Kronen reagieren leider nur noch schwach auf Förderung.



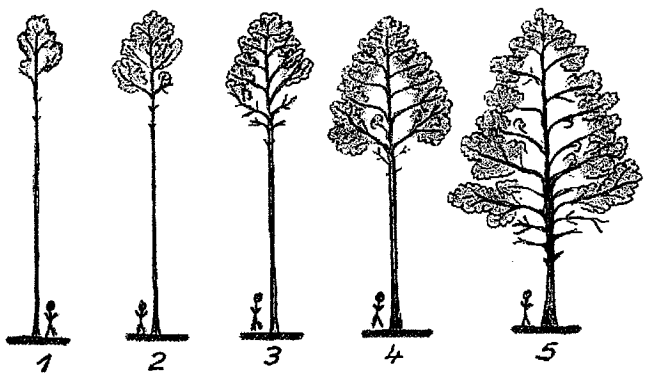
Graphik 13 :Auswahlkriterien für Z-Bäume

Welches Auswahlkriterium ist das wichtigste?

Alle sind gleich wichtig!

Früher haben wir gelernt: Vitalität, Qualität, Verteilung. Zugegeben, wir haben oft die Qualität allem anderen vorangestellt. Dann wurden möglichst viele, oft zu viele Z-Bäume ausgewählt. Die Vitalität hatte nicht selten den Geruch von protzig.

Die neuen Begriffe wie Supervital, Mindestabstand und Qualität müssen wir deshalb in der Praxis ständig einüben.

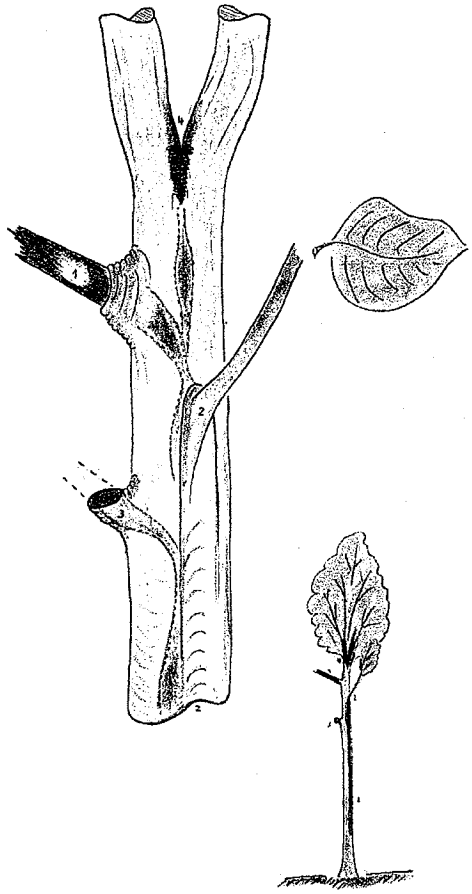


Graphik 14 :Startkronen für die Dimensionierung

Welcher Baum hat sich optimal qualifiziert und hat die günstigste Startkrone?

Es käme nur der Baum Nr. 4 in Frage!

Die Startkronen der Bäume 1-3 sind nicht vital genug! Die Schaftlänge von Baum 5 ist zu kurz, weil sie nicht 25 % der Endhöhe erreicht hat. Seine Qualifizierung verlief ungünstig.
(die dargestellte Person soll etwa als 2m Maßstab dienen)



Graphik 15: gravierende Mängel

Welche Mängel schließen eine Wahl zum Z-Baum aus?

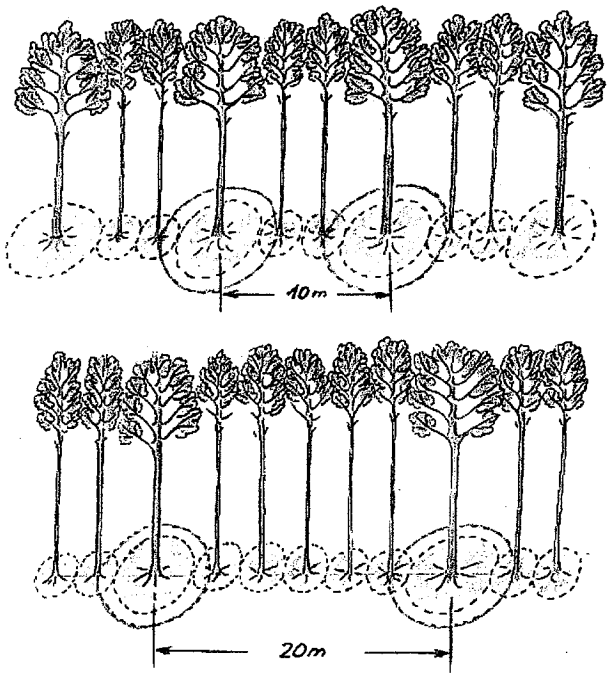
Das sind V-Zwiesel, dicke Totäste, Wassertöpfe und Steiläste.

V-Zwiesel, dicke Totäste und Wassertöpfe bilden Eintrittspforten für spätere Stammfäulnis und Rotkern bei Buche.

Ein gravierender Mangel ist die Hohlkehle. Sie bildet sich unterhalb von" zehrenden" Ästen am Stamm.

Wie kommt es zu Hohlkehlen?

Äste im Schatten der grünen Krone leisten keinen positiven Beitrag zur Assimilation, weil sie mehr Energie verbrauchen, als sie erzeugen. Das zeigt sich als Hohlkehle im Stamm.
Deshalb sind zu Beginn der Dimensionierung solche Äste abzusägen, die Hohlkehlen hervorrufen können!



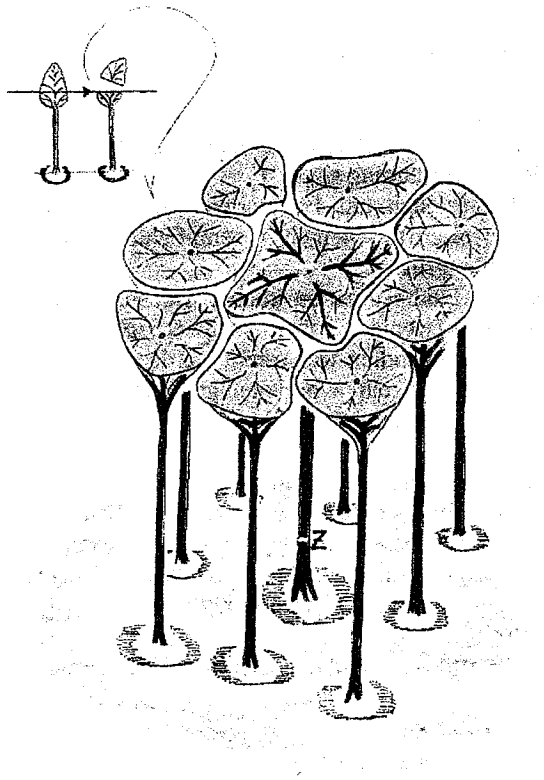
Graphik 16 :Mindestabstand bei Z-Bäumen

Wie wird der Mindestabstand ermittelt?

Bei der Festlegung der Auslesebäume stelle man sich vor, wie groß die Baumkrone bis zum Zeitpunkt der Reife werden könnte.
Das ist der richtige Abstand!

Mit 10 bis 15 m liegt man bei den meisten Baumarten absolut im roten Bereich. Es wird nicht lange dauern, bis sich die ersten Auslesebäume gegenseitig in der Krone belästigen!

Wer einen Auslesebaum gefunden und markiert hat, schließe gedanklich für mindestens 15 Schritte die Augen und sehe sich erst dann wieder nach einem möglichen Auslesebaum um. So ergeben sich 15 bis 20 m Abstand.
In seltenen Fällen, bei schlechter Ausgangsqualität, können auch 20 m überschritten werden!
Merke:
Nicht ich suche erlaßgemäß die Anzahl von Z-Bäumen, der Wald bietet mir seine Z-Baum-Möglichkeiten von sich aus an!

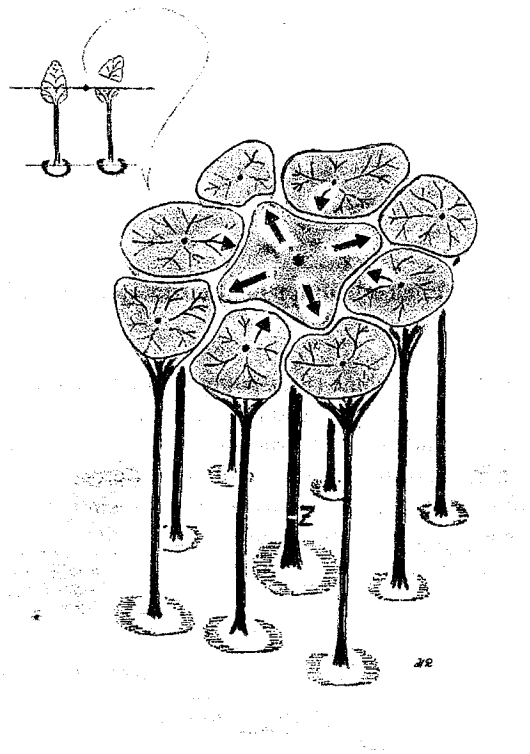


Graphik 17: Leitäste, beginnende Dimensionierung

Welche Bedeutung haben Leitäste?

Leitäste sind die Äste, die im Bereich der größten Kronenbreite freie Räume erschließen und dabei einen wichtigen Beitrag zum Gesamtwachstum leisten.

Um Leitäste bildlich besser darstellen zu können, schneiden wir gedanklich am Auslesebaum, der in der Mitte stehen soll, und seinen Bedrängern den oberen Teil der Krone ab. Wir erkennen nun die absolute Kampfzone der Leitäste. Hier geht es um „Nutzungsrechte" an Licht bzw. Energie, die von den Kronenästen in dieser Schnittebene gnadenlos erkämpft werden.



Graphik 18: Überleiteingriff

Was ist ein Überleiteingriff?

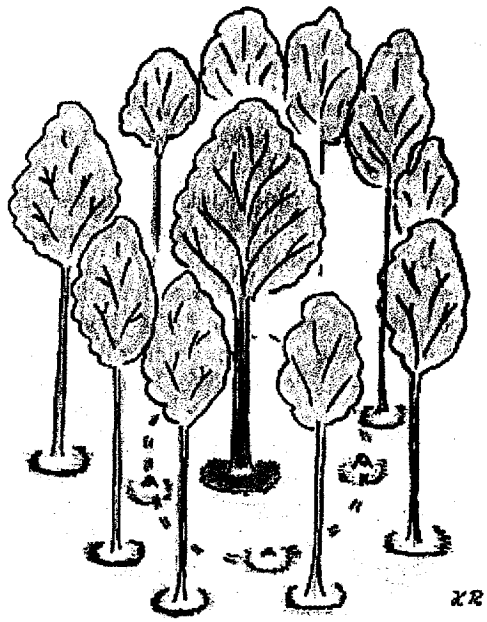
Nicht alle Baumarten verkraften im Zuge der beginnenden Dimensionierung eine konsequente, zwiebelschalenförmige Freistellung.
Baumarten wie Bergahorn, Kirsche und insbesondere Eiche reagieren bei konsequenter Rücknahme der Bedränger mit Lichtreisen.
Deshalb empfiehlt sich ein sanfter Überleiteingriff mit einer Entnahme von nur 3 bis 4 Bedrängern am Auslesebaum. Diese werden sinnvollerweise dort entnommen, wohin die Leitäste expandieren (siehe Pfeilrichtung).
Das heißt aber nicht, dass die übrigen Bedränger auf Dauer stehen bleiben. Hat sich der Auslesebaum an sein neues Milieu gewöhnt, ist es nötig, die Bedränger vollständig zu entnehmen.
Die Krone kann sich nun mehr und mehr symmetrisch entfalten.

Graphik 19: Beginn der Kronenförderung

Wie wird der Z-Baum gefördert?

Es werden alle Bedränger markiert, die mit einem Leitast in Berührung sind.
Handelt es sich um Baumarten, die zu Lichtreisern (Wasserreisern) neigen, empfiehlt sich ein Überleiteingriff.
Von den Laubbaumarten können Buche, Esche, Birke und Erle (weniger, aber auch Kirsche) in einem Arbeitsgang rundum freigestellt werden. Bei Eiche und Bergahorn ist ein Überleiteingriff erforderlich, um Lichtreiser zu verhindern.

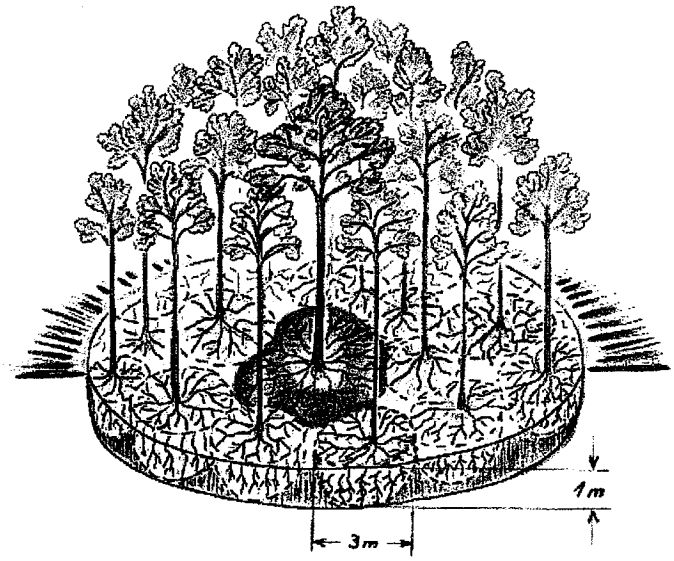
Merke: Supervitale Bäume neigen weniger zur Lichtreiserbildung (alt: Wasserreisern). Schlanke, und kleinkronige Bäume, die vorher schon zu Schattreisern (alt: Angstreisern) neigten, werden dagegen bei konsequenter Kronenförderung schlagartig mit Lichtreisern reagieren.
Aus Schattreisern sind nun Lichtreiser geworden.



Graphik 20: lichtumflutete Krone

Was verstehen wir unter lichtumfluteter Krone?

Nach der Maßnahme (Freistellung) soll der Z-Baum mit seinen Kronenleitästen sanft lichtumflutet sein. Dies geschieht, indem die Bedränger „zwiebelschalenförmig" um den Z-Baum herum entnommen werden. Weil die Bedrängerkronen in der Regel kleiner sind, lässt sich die Krone fein dosiert freistellen.



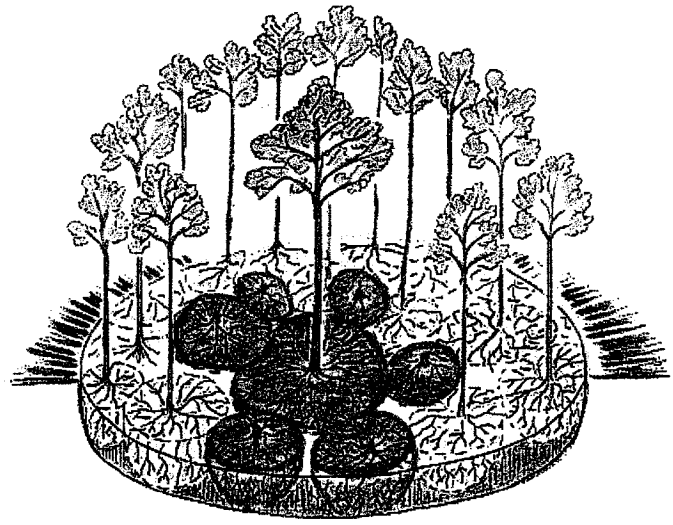
Graphik 21: Konkurrenz um Wasser

Wie kommt es zur Konkurrenz um Wasser?

So, wie die Krone unseres Auslesebaumes um Licht kämpft, muss man sich auch den Kampf um nutzbares Wasser im Wurzelbereich vorstellen.
Wasser bedeutet Wachstum, Leben bzw. Überleben. Dies zeigt sich ganz deutlich in Jahren mit wenig Regen in der Vegetationszeit.

Jeder Bedränger um den Z-Baum belegt, grob gesagt, sein eigenes Wassergefäß (Bodenraum), das er mit keinem anderen teilen will.

Im nebenstehenden Beispiel sehen wir den Wurzelteller eines Bedrängers von 3m Breite und 1 m Tiefe. Sein durchwurzelter Raum speichert etwa eine nutzbare Wassermenge von 1000 l.



Graphik 22: Licht und Wasser

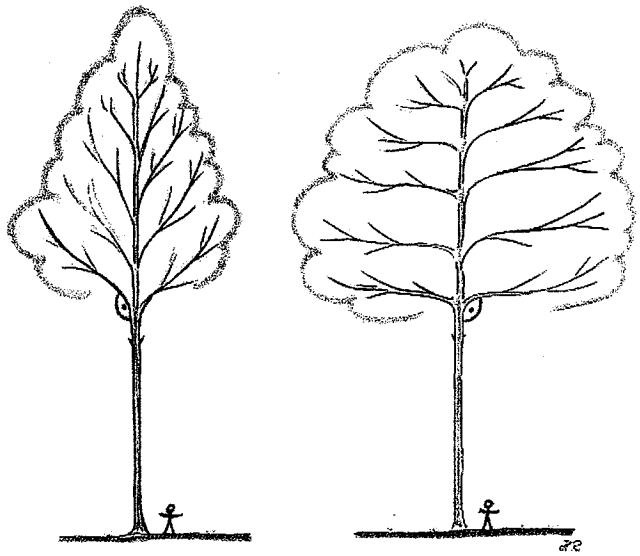
Welchen Nutzen erzielt man, wenn der Z-Baum konsequent freigestellt wird?

Mehr Licht (Platz) für die Krone, das heißt gleichzeitig mehr durchwurzelbaren Raum für unseren Z-Baum.

Musste er vorher mit seinen Bedrängern um die nutzbaren Wasservorräte kämpfen, tritt nun nach der Freistellung eine deutliche Entspannung für sein Wachstum ein.

Sicher profitieren davon auch die bedrängenden Randbäume.

Der Wurzelteller des Auslesebaumes wird sich nun ungestört vergrößern und somit zur eigenen Standfestigkeit beitragen.



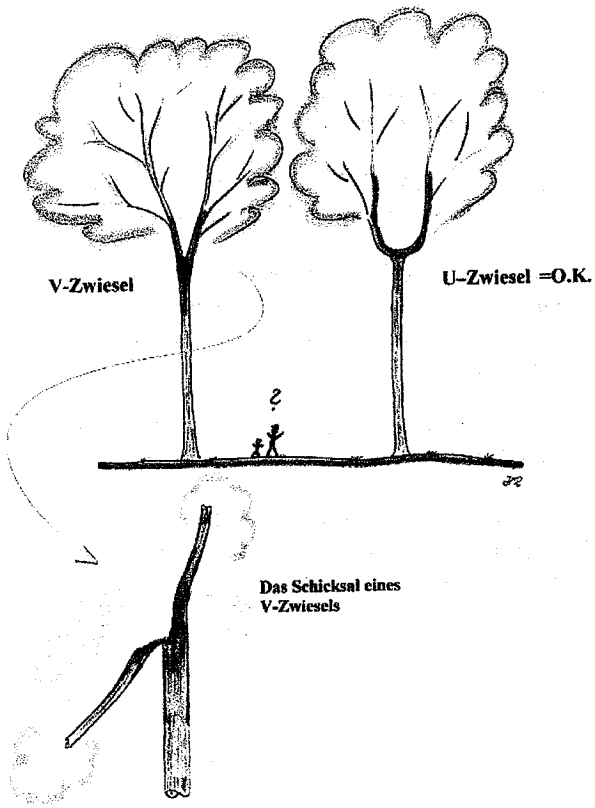
Krone nicht raumgreifend **Krone raumgreifend „triebhaft“**

Graphik 23: Kronenformen

Welche Kronenform ist bei der Auswahl eines Z-Baumes zu bevorzugen?

Es sind Bäume mit flach abgehenden Ästen!
Diese Kronen versprechen jugendliches und raumgreifendes Wachstum! Die Äste setzen ihre Triebverlängerung wirkungsvoll in Raumeroberung um.

Schmale, himmelwärts gerichtete Kronenäste mit steilem Astabgangswinkel haben wenig raumgreifende Wuchsfreudigkeit. Auf eine Kronenförderung können sie nicht genügend reagieren.



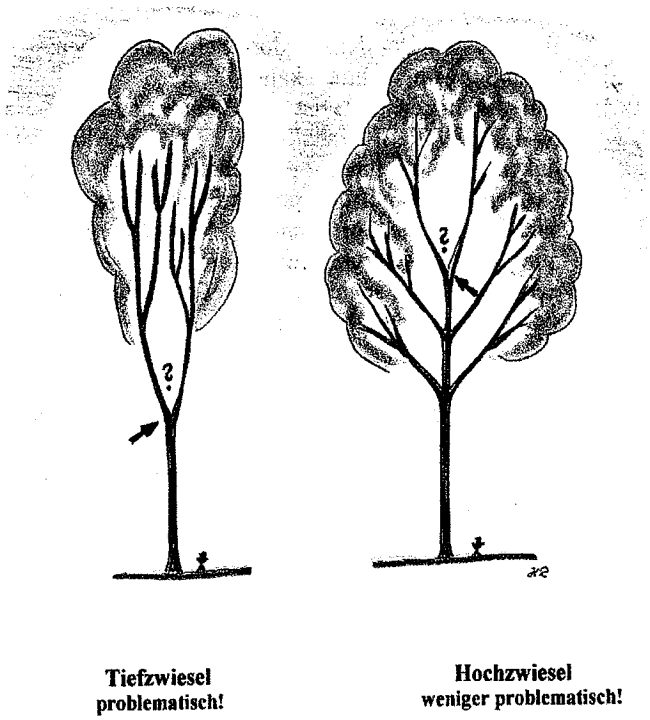
Graphik 24: Zwieseltypen

Wie unterscheiden sich V- und U-Zwiesel?

Bei starkem Wind schlitzen am V-Zwiesel die beiden Kronenteile den Stamm von oben her auf.

Auch schon bei wenig Wind reißt die Zwieselnaht immer etwas auf. Der Baum versucht, diese Rissstelle wieder und wieder zu überwallen. Ein Wulst entsteht und zeigt den ständigen Versuch erfolglos zusammenzuwachen. Feuchtigkeit und Fäulnis dringen leicht ein. Andererseits können V-Zwiesel beim ungünstigen Fällen leicht aufplatzen.
Deshalb wird grundsätzlich bei keiner Baumart ein V-Zwiesel als Auslesebaum gewählt.
Es wäre eine hohe Investition mit Brennholz als Endergebnis.

Dagegen sind beim U-Zwiesel beide Kronenleitäste fest miteinander verwachsen. Die Holzfasern sind fest miteinander verbunden. Selbst starker Wind vermag diese gewachsene Verbindung nicht aufzureißen.

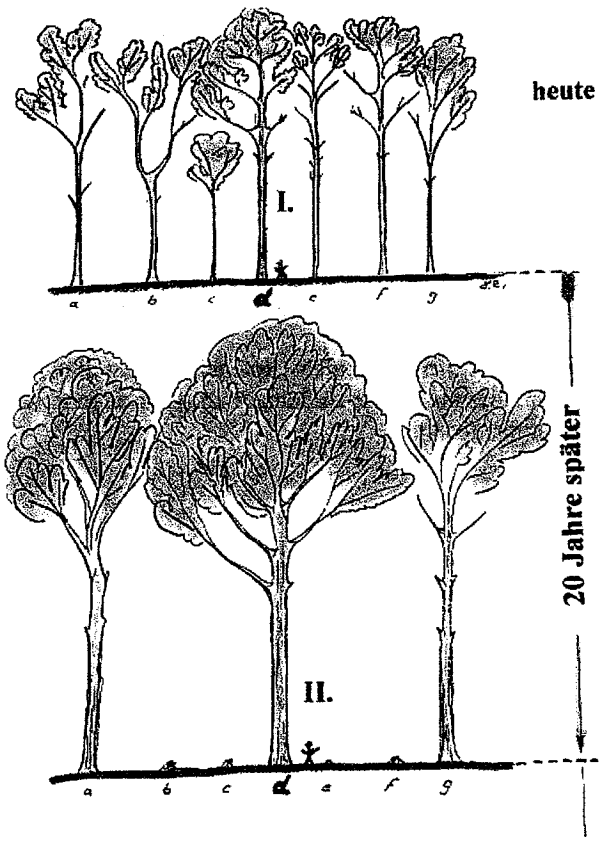


Graphik 25: Zwieselansatz

Warum ist der Hochzwiesel weniger problematisch als der Tiefzwiesel?

Die Kronenarchitektur ist bei Hochzwieseln günstiger. Die Zwieseläste sind in die unteren Stockwerke von Kronenleitästen eingebettet und geschützt.

Bei Wind ist der Hebelarm am Hochzwiesel kürzer als beim problematischen Tiefzwiesel.
Fäulnis und Rotkern schlagen hier nicht so schnell bis auf das Wertstammstück durch.



Graphik 26: Einseitige Krone

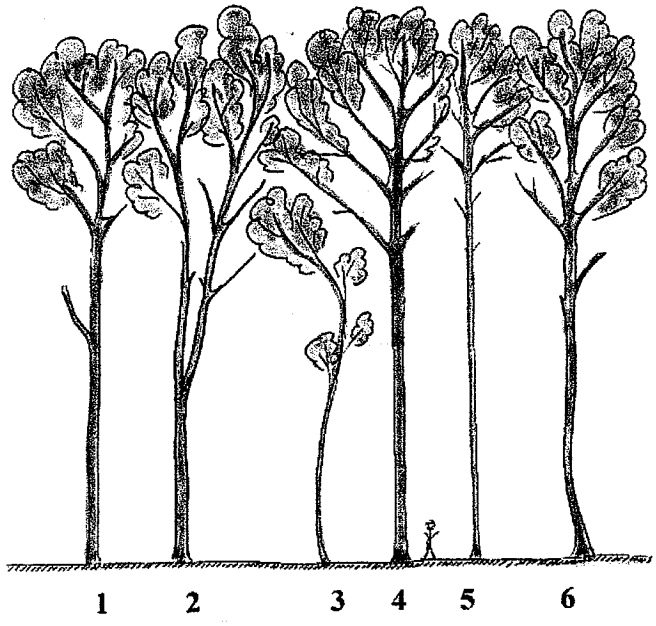
Wie ist eine einseitige Krone eines sonst supervitalen Baumes zu bewerten?

I. Die Qualifizierungsphase verläuft selten so ideal, dass die supervitalen Bäume zum Zeitpunkt der beginnenden Dimensionierung eine in alle Richtungen voll entwickelte Krone haben.

Dies ist in der Jugend nicht von großer Bedeutung.

II. Der wesentliche Teil der Krone bildet sich erst noch, vorausgesetzt, wir beginnen zum optimalen Zeitpunkt mit der Dimensionierung.
Der Kronendurchmesser und die Kronenhöhe (Kronenschirmfläche) entfalten sich mit jedem Jahr mehr.

Betrachten wir bei optimaler Dimensionierung die Krone 10 oder 20 Jahre später, so hat sie an Größe gewaltig zugenommen.

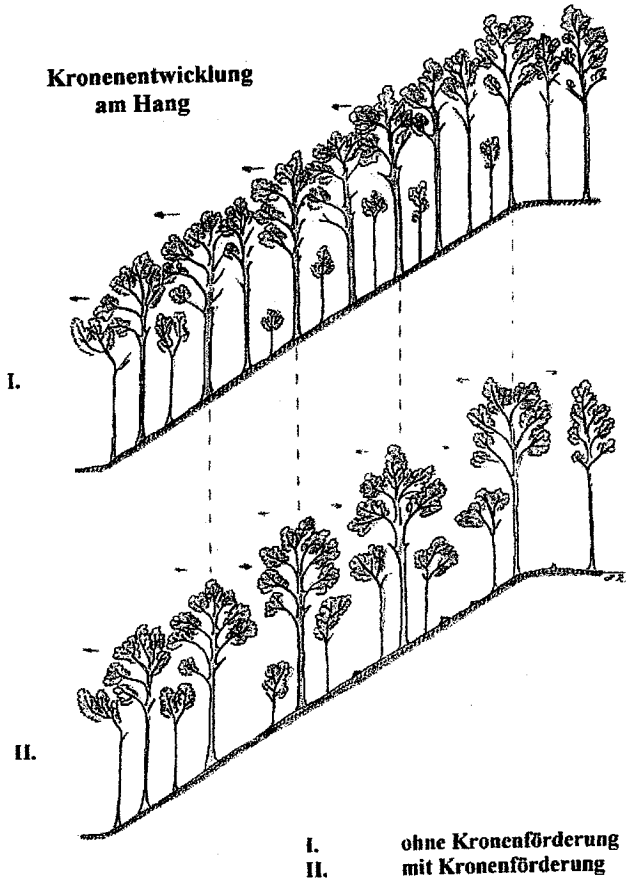


Graphik 27: Kronenschwung

Auf welcher Seite müssen wir dem Baum Nr. 4 zuerst helfen?

Wir müssen der Krone dort Schwung geben, wo sie rasch Schwung nehmen kann !
Auf der linken Seite ist die Baumkrone des Z-Baums Nr.4 kraftvoller. Deshalb hat eine Förderung auf der linken Seite ihren größten Nutzen! Weil die Kronenästchen auf der rechten Seite schwach und klein sind, nützt eine Förderung als Soforthilfe hier vorerst nur wenig. Im Gegenteil, die Kronenäste sterben derweilen links sogar noch ab. Die Totastzone schiebt sich noch mehr nach oben!

In einem Überleiteingriff sind die Bedränger 2 und 3 die Hauptbedränger und deshalb zuerst zu entnehmen. Das heißt nicht, dass Baum Nr. 5 beim nachfolgenden Eingriff nicht auch entnommen werden muss.



Graphik 28: Hangkronen

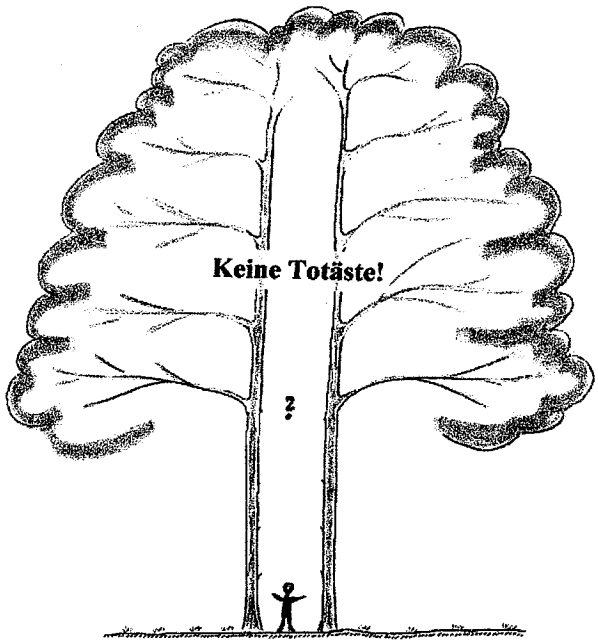
Warum entwickeln sich am Hang stets einseitige Kronen?

Hangaufwärts gesehen hat jeder Baum einen Höhenvorsprung gegenüber seinem hangabwärts befindlichen Nachbarbaum.

Beim Kampf ums Licht kann der höher stehende Baum leicht über die Krone seines tiefer stehenden Mitbewerbers wachsen.

I. Weil es am Hang im Grund aber jedem Baum so geht, wachsen die Kronen lichtwendig in eine Richtung.

II. Bei der beginnenden Dimensionierung sind deshalb ganz besonders die Bedränger an der Hangoberseite zu entnehmen.



Echte Kronengemeinschaft

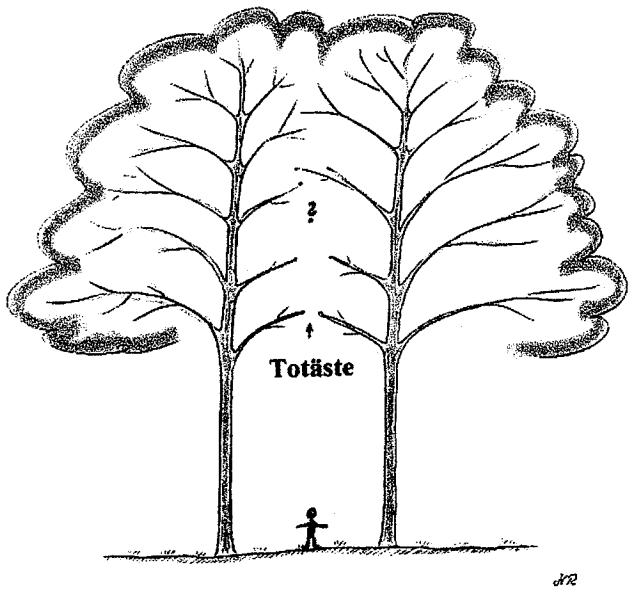
Echte Gruppe

Ja !

Graphik 29: Echte Gruppe

Wann sprechen wir von einer echten Kronengemeinschaft oder echten Gruppe?

Wenn keine Äste und somit auch keine Totäste im Kronenbereich gegeneinander ausgebildet sind!
Dies kann nur geschehen, wenn die Bäume, zwei oder mehrere, von Jugend an so eng aufgewachsen sind, dass sie, wegen des Lichtmangels im Inneren der Krone, ihre Äste nur nach außen entwickeln konnten.
Diese Gruppenstellung darf nicht zerstört werden. Sind daher supervitale und gut veranlagte Bäume vorhanden, werden sie gemeinsam als Auslesebäume von äußeren Bedrängern befreit.



Kronengemeinschaft ?
Gruppenstellung?
Keine echte Gruppe!

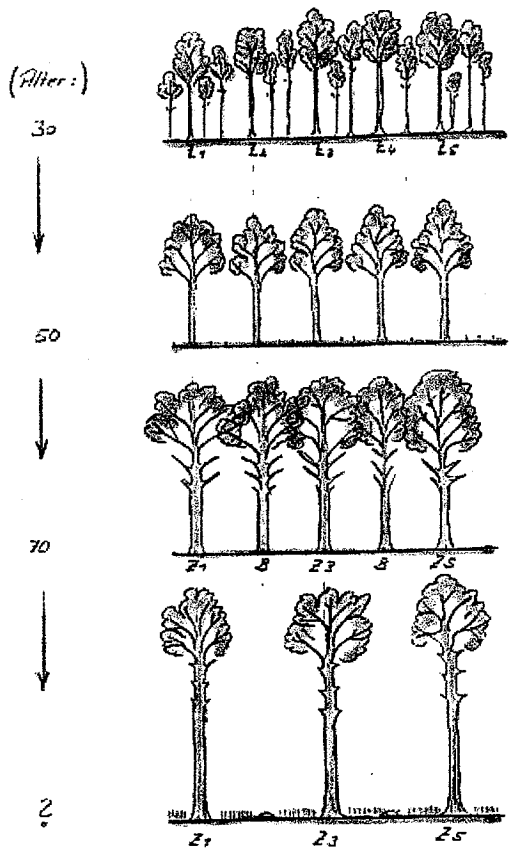
Nein

Graphik 30: Unechte Gruppe

Woran erkennt man die unechte Gruppenstellung?

Wir stellen uns in die Mitte der Gruppe und schauen in den Kronenbereich. Zeigen sich dort jede Menge lebende und abgestorbene Äste, so liegt keine echte Kronengemeinschaft oder Gruppenstellung vor.

Starke Totäste führen zu Faulästen und Wassertöpfen mit der Folge der Stammfäule oder Rotkernigkeit bei Buche. Die Auswahl als Auslesebaum kommt deshalb bei keinem der Bäume in Frage.



Graphik 31: Zu viele Z-Bäume

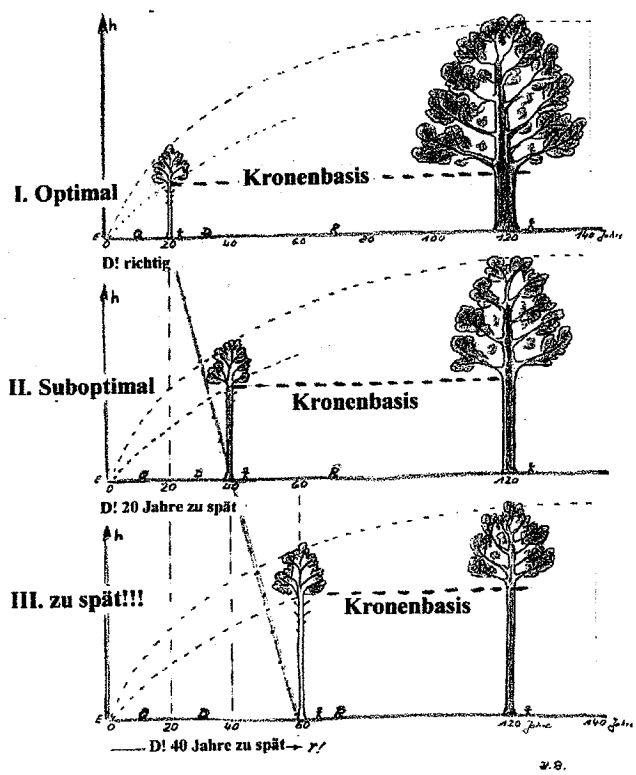
Wohin führt der Weg bei zu vielen Z-Bäumen?

Der Abstand ist zu gering, weil zu viele „gute" Bäume ausgesucht wurden. Zwischenfelder bestehen nur aus wenigen Bedrängern.

Sind im Zuge der Dimensionierung die Z-Bäume freigestellt, sind oft auch die Zwischenfelder verschwunden. Schnell erobern die vitalen jungen Kronen die freien Kronenräume. Einige Jahre später werden Z-Bäume zu Bedrängern von Z-Bäumen. Das Aststerben beginnt abermals. Die Kronenbasen schieben sich nach oben. Nun müssten sogar Z-Bäume raus!
Das darf in der Praxis nicht passieren! Wer jetzt noch eingreift, erreicht Folgendes: Entnommene Bäume hinterlassen Löcher im Kronendach. Die alten reaktionsträgen Kronen schließen das Kronendach nicht mehr genügend.

Das negative Ergebnis lautet insgesamt:

-lange Schäfte, kleine Kronen
-reaktionsträge alte Kronen
-unproduktiver Totastbereich
-Fauläste und Fäulnis im Schaft
-Rotkern bei Buche
-lange Produktionszeiten
-labiler Baum
-vergraste Flächen (Mäuse)



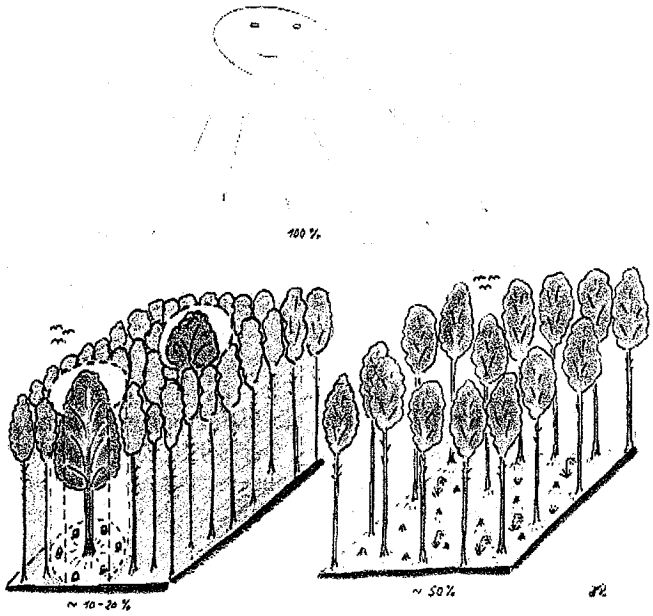
Graphik 32: Dimensionierung

Wann ist der günstigste Zeitpunkt für den Kronenausbau (Dimensionierung)?

I. Ein Auslesebaum kann nur dann eine optimale Krone bilden, wenn er noch jung genug, das heißt aus biologischen Gründen dazu noch in der Lage ist!

II. Wird die Dimensionierung suboptimal, das heißt spät begonnen, wird sich auch keine all zu große und somit leistungsfähige Krone mehr gebilden.

III. Dann gibt es auch noch ein „zu spät". Hier belassen wir die herkömmliche Art der Behandlung. Ein Kronenausbau findet hierbei nur noch sehr eingeschränkt statt.



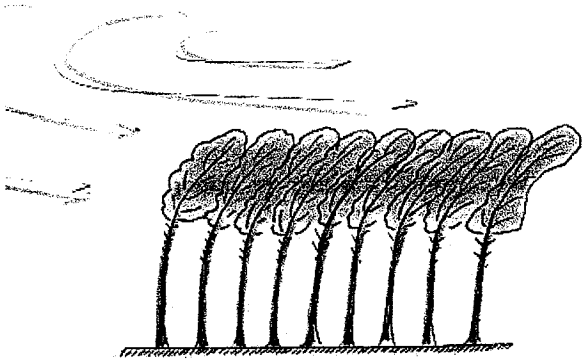
I. II.

Graphik 33: Dimensionierung und Durchforstung

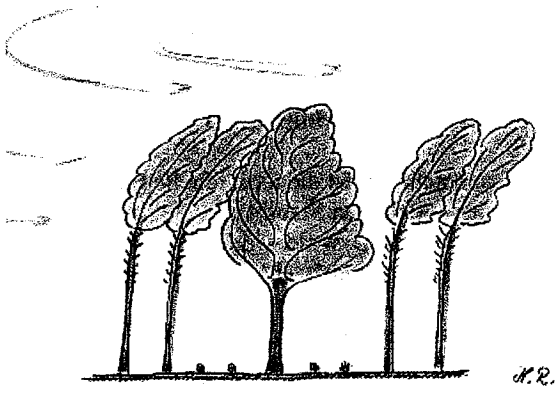
Wie unterscheiden sich Dimensionierung und Durchforstung voneinander?

I. Bei der Dimensionierung steht der wertvolle, supervitale Einzelbaum im Blickfeld. Er soll ganz gezielt Wertholz erzeugen. An ihm wird gearbeitet. Die Zwischenfelder haben dienenden Charakter.
Die Zwischenfelder bleiben in ihrem Inneren absolut unberührt. Die Bäume sollen dort relativ kleinkronig bleiben und später eine fein dosierbare Lichtgabe für den Auslesebaum ermöglichen.

II. Die Durchforstung ist eine flächige Bestandesbehandlung. Alle mehr oder weniger guten Bäume werden etwas gefördert, indem schwache oder protzige Bäume entnommen werden. Dabei entsteht ein gleichmäßiges, homogenes Waldbild.



Kollektive Stabilität



Individuelle Stabilität

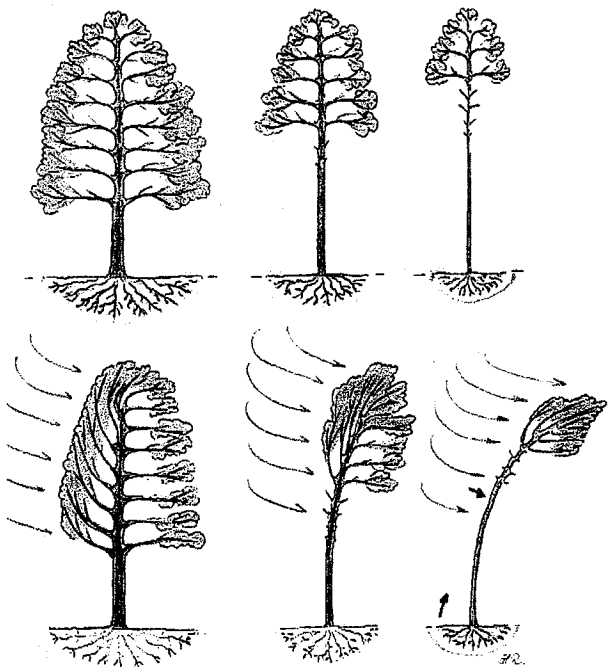
Graphik 34: Stabilität

Was verstehen wir unter kollektiver und individueller Stabilität?

Bei der kollektiven Stabilität ist es die Summe der eng zusammen stehenden Bäume, die bis zu einer gewissen Sturmstärke standhalten. Warum? Ihre Kronen werden gegeneinander schlagen und so die Windenergie abbauen!

Problematisch wird es bei einer flächigen Stammzahlreduktion (Durchforstung).
Das „Bestandesgefüge" ist über einige Jahre labil.
Sturm, Schnee und Eisanhang haben leichtes Spiel.
Hier sind die Bäume nicht einzelbaumstabil erzogen worden und werden leicht geworfen.

Bei der individuellen Stabilität steht die Stabilität des Auslesebaums im Mittelpunkt. Er ist einzelbaumstabil. Eine große Krone mit tiefem Schwerpunkt, hohe Schaftsteifigkeit und guter h/d-Wert (um 50) bilden dafür die Voraussetzungen.
Der Auslesebaum bedarf nicht der Hilfe anderer Individuen.

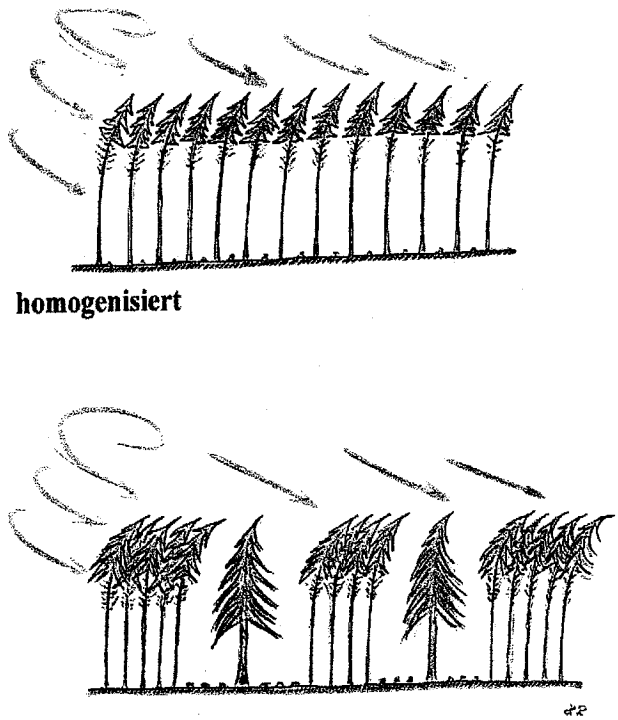


Graphik 35: Reaktionen auf Sturm

Wie reagieren Krone, Schaft und Wurzelballen bei vergleichsweise ähnlicher Sturmstärke an Bäumen mit unterschiedlicher Kronengröße?

Das Bild spricht für sich. Am großkronigen Baum verbiegen sich lediglich die dem Wind zugewandten starken Äste, der starke Stamm bleibt dagegen starr und standfest.

Für ihre Höhe sind die kleinkronigen Bäume dagegen Spielbälle des Sturms. Der Schaft biegt sich bedenklich durch. Bruch ist nicht ausgeschlossen, sofern der kleine Wurzelteller bei der Länge des Hebelarms nicht nachgibt.



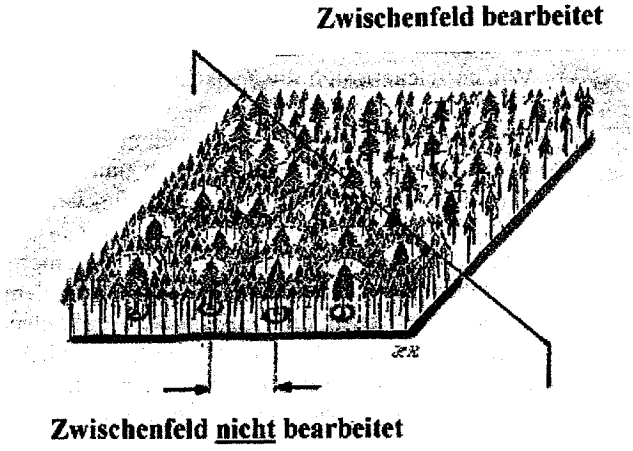
Graphik 36: Der Q-D-Wald

Was verstehen wir unter homogenisierten Bäumen?

Wenn die Bäume mehr oder weniger die gleiche, meist kleine Krone, die gleiche Höhe und den gleichen Durchmesser haben. Homogenisierte Bäume entstehen durch flächige Bearbeitung.
Bei Sturm schwingt ein homogenisierter Wald viel schneller im Gleichklang. Das führt zum Aufschwingen und zur Resonanz. Massenhafter Bruch von Stammen oder Wurf von Bäumen ist die Folge.

Was ist Gesamtstabilität im Q-D-Wald?

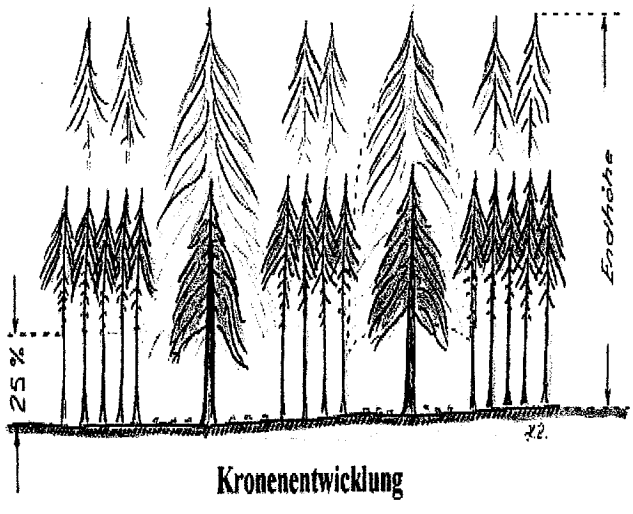
Gesamtstabilität ist die individuelle Stabilität verbunden mit der kollektiven Stabilität!
In unserem Q-D-Wald werden die Auslesebäume sehr frühzeitig, und noch ehe sie sturmgefährdet sind, zur Einzelbaumstabilität hin erzogen.
Sie nehmen dabei immer größere Standflächen im Wald ein.



Graphik 37: Zwischenfelder sind links unbearbeitet, rechts bearbeitet

Warum bleiben die Zwischenfelder unberührt?

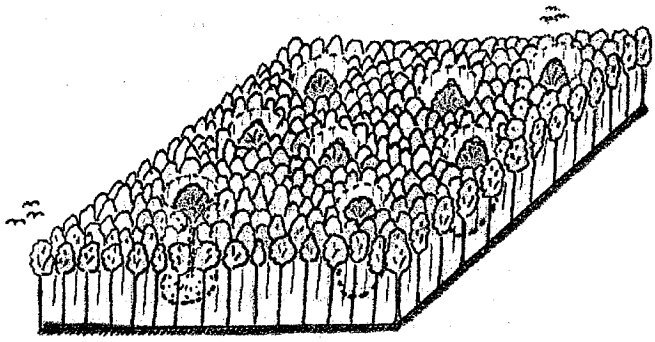
Wer in den Zwischenfeldern nutzt, labilisiert die kollektive Stabilität des Waldgefüges (siehe oberer Teil: Zwischenfeld bearbeitet).
Es werden alle Bäume etwas gefördert, nur die Auslesebäume zu wenig. Dies gilt für Laub- und Nadelbäume gleichermaßen.
Die Kronen der Zwischenfeldbäume werden ebenfalls groß. Eine sanfte Kronenförderung des Auslesebaumes wird dadurch unmöglich.
Letztendlich werden zu viele Bäume zu wenig gefördert. In der Reifephase, wenn sie kaum noch reaktionsfähig sind, reicht ihre individuelle Stabilität nicht aus, kann aber auch nicht mehr erhöht werden.....eine Sturmfalle!
(vergleiche: Abb. 33. und 31)



Graphik 38: Kronenentwicklung beim Nadelholz

Wie entwickeln sich am Auslesebaum und im Zwischenfeld die Kronen?

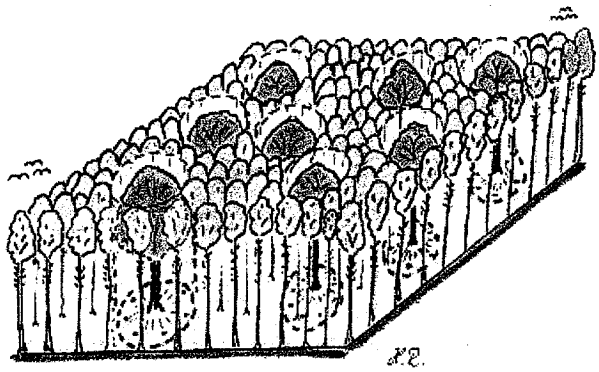
Am Auslesebaum muss die Kronenbasis bei etwa 25 % der zu erwartenden Endhöhe gehalten werden. An ihm entwickelt sich eine große und zuwachsspendende grüne Krone.
Ziel ist hier das astfreie starke Erdstammstück als Wertholz.
Die Kronenbasen der Zwischenfeldbäume schieben sich im Laufe der Jahre nach oben. Die Kronen bleiben klein. Nach Notwendigkeit werden sie zur Förderung des Auslesebaums entnommen.
Zwischenfeldbäume dienen beiläufig der Bedarfsdeckung an Massenware.



Graphik 39: Zwischenfelder zu Beginn der Dimensionierung

Wie entwickeln sich die Zwischenfelder?

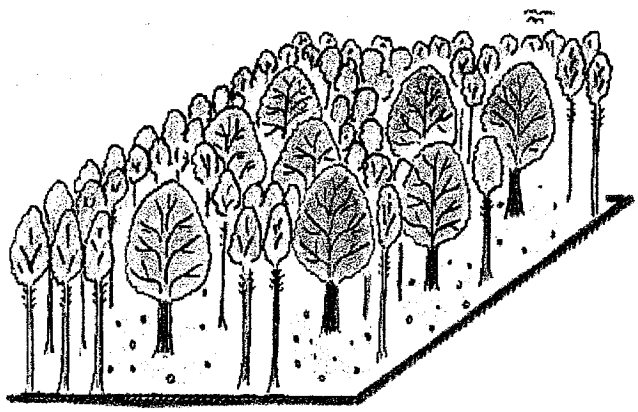
Sind die Abstände der Auslesebäume richtig gewähl,t lösen sich die Zwischenfelder nach und nach auf. Bei jeder Kronenförderung am Auslesebaum wird das noch verbleibende Zwischenfeld immer kleiner.
Dagegen dürfen am Ende der Dimensionierung die Zwischenfeldbäume durchaus verschwunden sein. Bereiche, in denen kein Auslesebaum gefunden wurde (z.B. nur schlechte Qualitäten), verbleiben als Restfelder. Diese Bereiche dienen der Nutzung, sofern positive Deckungsbeiträge erreicht werden.



Graphik 40: Zwischenfelder unberührt lassen!

Warum bleiben die Zwischenfelder unberührt?

Wer in den Zwischenfeldern nutzt, schwächt (labilisiert) die kollektive Stabilität des Waldgefüges. Es werden alle Bäume etwas gefördert, nur die Auslesebäume zu wenig. Dies gilt für Laub- und Nadelbäume gleichermaßen.
Die Kronen der Zwischenfeldbäume werden ebenfalls langsam größer. Eine sanfte Kronenförderung des Auslesebaumes wird dadurch unmöglich.

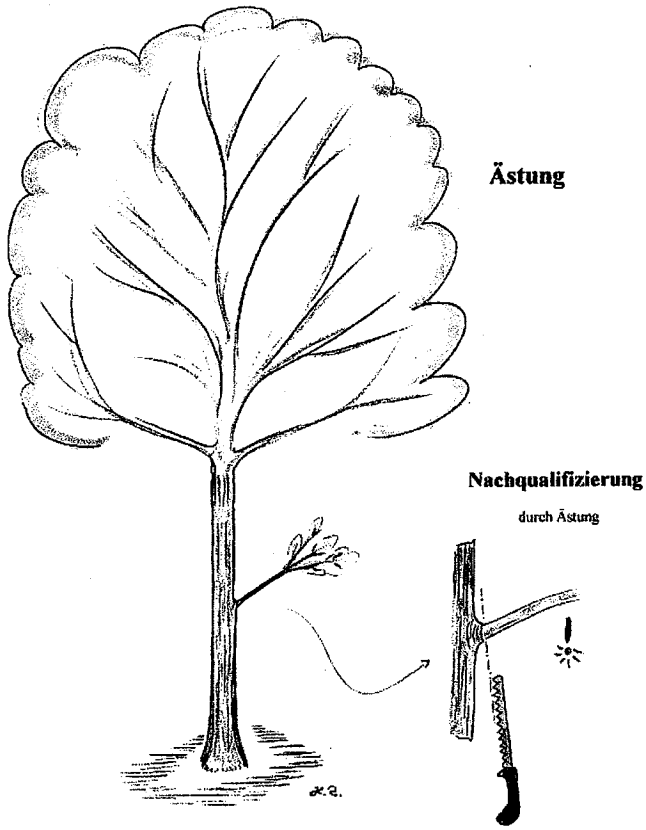


Graphik 41:Zwischenfelder am Ende der Dimensionierung

Wie entwickelt sich das Zwischenfeld bis zum Ende der Dimensionierung?

An allen Stellen, wo kein Z-Baum bedrängt wird, bleiben die Zwischenfeldbäume vorerst stehen.

In der Reifephase können hier Nutzungen stattfinden.



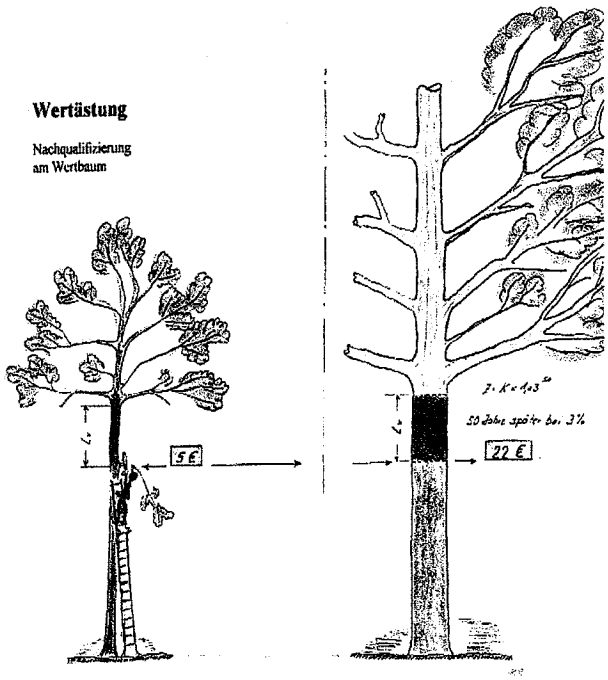
Graphik 42: Nachqualifizierung

Wann kommt Nachqualifizierung durch Ästen in Betracht?

Dies betrifft Baumarten, die sich normalerweise selbst reinigen (Totastverlierer).
Aber nicht in allen Fällen verläuft die Qualifizierungsphase „astrein".

An Auslesebäumen kann es durchaus vorkommen, dass sich noch störende Äste am Wertstamm befinden.
Diese werden unter verhältnismäßig geringem Aufwand fachgerecht abgesägt.
Solch eine Aktion gilt nicht als falsch verstandene Waldgärtnerei!

Je nach Baumart ist die Aststärke, aber auch der günstigste Ästungszeitpunkt zu beachten!



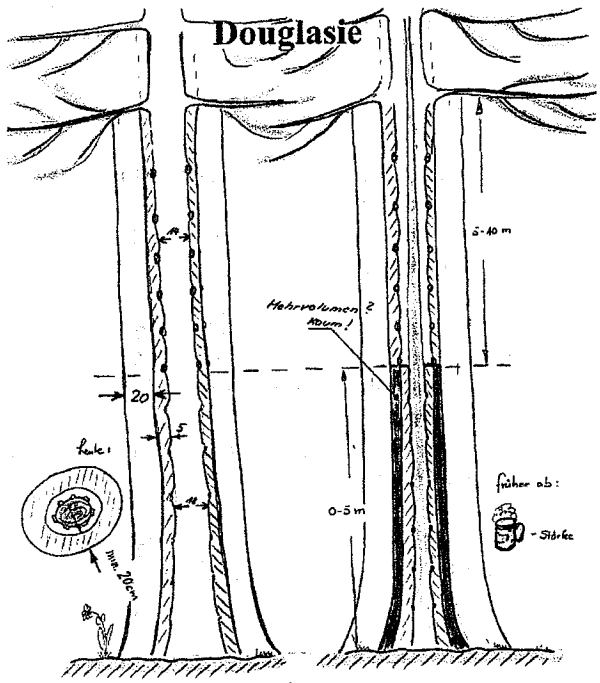
Graphik 43: Investition durch Ästung

Wann erscheint eine Investition durch Ästung noch sinnvoll?

Wer mit viel Aufwand in die oberste Stammregion klettert, um dort noch einen störenden Ast abzusägen, und vielleicht dadurch 20 cm mehr Wertstammlänge erreicht, macht höchstwahrscheinlich etwas verkehrt!

Das nebenstehende Beispiel der Zinseszinsformel soll zum Nachdenken vor einer solchen Maßnahme anregen. Investiere ich heute 5 € in eine Maßnahme, so ergibt sich in 50 Jahren bei 3 % Zinsfuß ein Betrag von etwa 22 €.

In der Erwartung, dass das gewonnene Wertstammstück (lx) mindestens 22 € bringt, kann ich den Aufwand des Ästens betreiben!

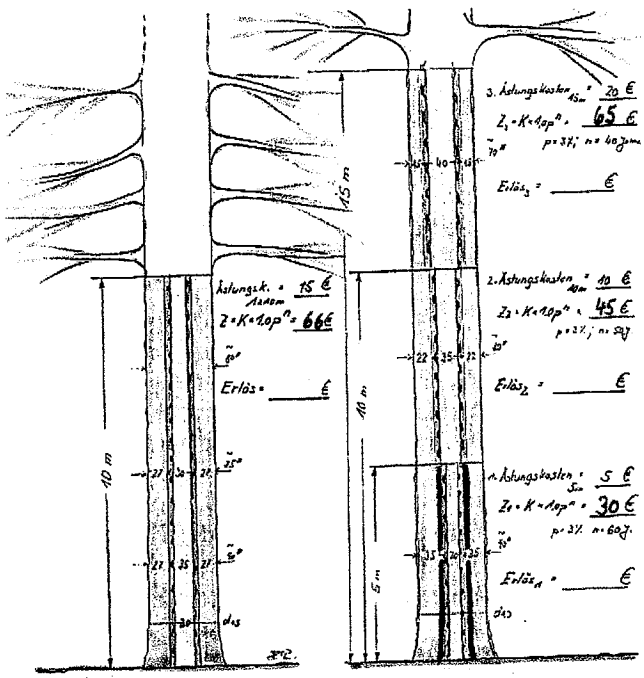


Graphik 44: Ästung in einem Zug

Warum Ästung in einem Zug?

Früher haben wir „Ästung ab Bierkrugstärke" gelernt. Der Baum war zu diesem Zeitpunkt oft noch so dünn, dass er zuerst nur auf 5 m geästet werden konnte. Wegen des leidigen Themas „Umsetzen" hatte man vorsorglich gleich einige mehr geästet. Nach geraumer Zeit sollte dann die zweite Ästungsstufe nachgeschoben werden.
Diese Strategie ist aus heutiger Sicht teuer und der Mehrgewinn an astfreiem Material ist sehr gering, weil sich alles bei kleinem Durchmesser abspielt (siehe roter Holzmantel).

Deshalb empfehlen wir Ästung in einem Zug! Wir warten bis das Aststerben auf die gewünschte Höhe gelaufen ist. Die Auslesebäume werden markiert, geästet und konsequent freigestellt.
Die Supervitalen setzen dann auch nicht mehr um!
Ziel ist ein astfreier Mantel von ca. 20 cm Stärke. Dabei spielt es keine große Rolle, ob mit dem Ästen ein paar Jahre später begonnen wurde!



Graphik 45: Zinseszinsrechnung

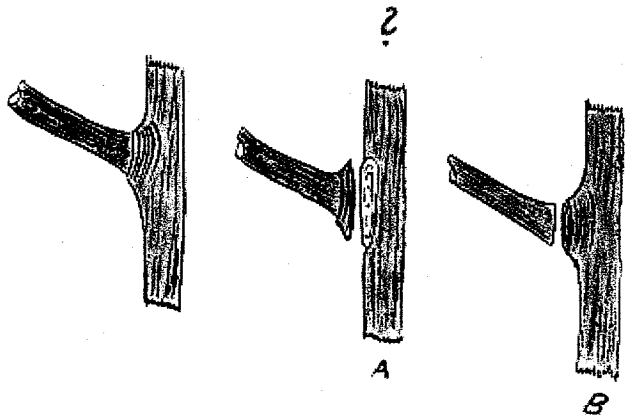
Zinseszinsrechnung?

Wer Freude am Spielen mit Zahlen hat, sollte vor der Wertästung mit eigenen Kostensätzen, Zinsen und Erlöserwartungen Beispiele durchrechnen.

Wer es einfacher haben will, sollte sich überlegen, ob Aufwand zu Ertrag sinnvoll zusammenpassen.

Wegen ihrer enormen Höhe muss eine Ästungsstufe von 10m auf 15 m sehr kritisch gesehen werden!

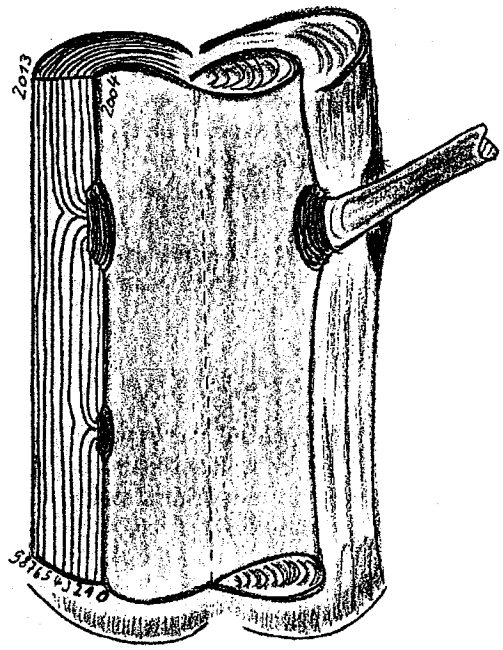
Mehrere Ästungsstufen bedeuten zudem auch mehrmalige Rüstzeiten.



Graphik 46: Ästung, falsch und richtig

Wie wird richtig geästet?

Abbildung B zeigt den richtig abgesägten Ast.
Der Astwulst darf nicht an- oder sogar abgesägt werden. Im Astkragen (Astwulst) befinden sich besonders viele Zellen, die viel Kraft zum Überwallen des abgesägten Astes haben.
Wird der Astkragen entfernt (Ab. A), braucht der Baum viel länger, diese große Wunde zu schließen. Fäulnis kann leichter eindringen.



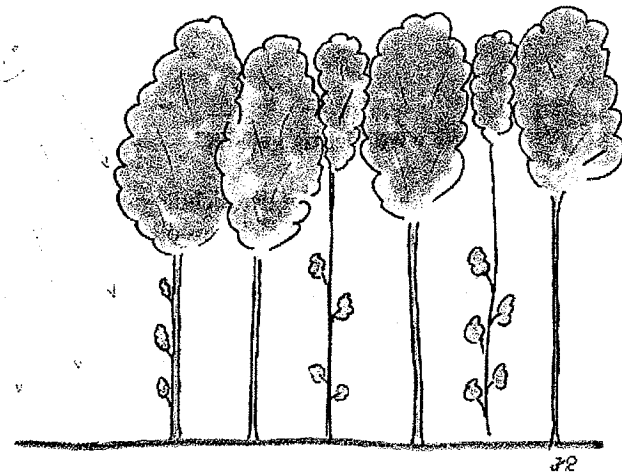
Graphik 47: Faserverlauf

Nach wie vielen Jahren stellt sich gerader Faserverlauf am geästeten Stamm ein?

Das hängt vom Durchmesser des abgesägten Astes ab. Ein weiterer Gesichtspunkt ist die Vitalität des Baumes und seine jährlichen Jahrringzuwächse.

Während beim kleinen Ast nur 5 Jahre notwendig sind, benötigt ein dickerer Ast bis zu 10 Jahre.
Erst dann beginnt der erste Wertholzjahrring zu wachsen!

Wird dagegen gar nicht abgesägt, fault der abgestorbene Ast erst langsam ab. Eine Beule bildet sich, über der sich nur mühsam ein gerader Faserverlauf nach Jahrzehnten einstellt.

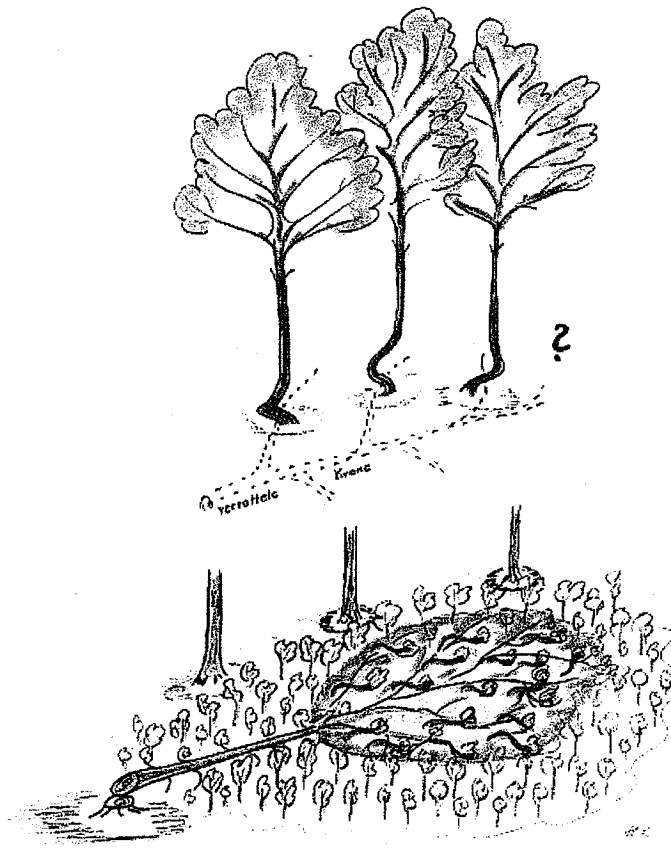


Graphik 48: Licht- und Schattreiser

Wie unterscheiden sich Licht- von Schattreisern?

Lichtreiser (Wasserreiser) bilden sich bei direkter Sonneneinstrahlung am Stamm. Lichtreiser schützen den Stamm vor zu viel Licht und Wärme (Sonnenbrand). Großkronige Bäume neigen weniger zur Bildung von Lichtreisern (Eigenbeschattung). Dennoch empfiehlt sich hier der oben beschriebene Überleiteingriff, um den Auslesebaum langsam an die veränderten Lichtverhältnisse zu gewöhnen.

Schattreiser (Angstreiser) treten häufig an unterdrückten kleinkronigen Bäumen auf. Schattreiser entwickeln meist große Blätter, die dem Baum helfen, auch noch das letzte Quäntchen Licht zu erhaschen.



Graphik 49: Schlagpflege

Warum Schlagpflege?

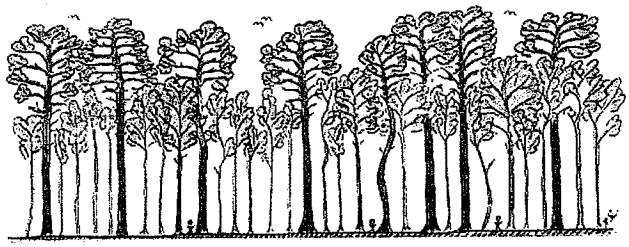
Bleiben gefällte Baumkronen auf vorhandener Naturverjüngung über eine Vegetationsperiode lang liegen, beginnen die niedergedrückten und verletzten Bäumchen dem Licht entgegen zu wachsen. Das krumme Stämmchen verholzt und nimmt für immer seine schiefe Form an.
Erst Jahre später ist dann die alte Krone verrottet.

Diese jungen Bäume scheiden später wegen ihrer bizarren Stammfüße für eine Z-Baumauswahl aus.

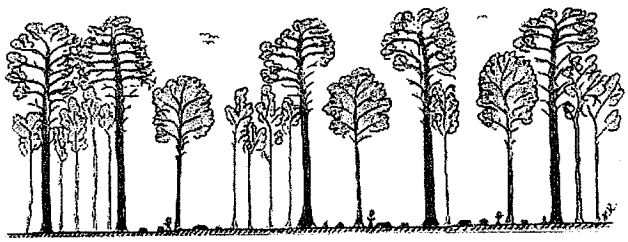
Deshalb gilt:

-Möglichst viele Kronen auf eine Stelle zufällen
-Altkronen noch vor Vegetationsbeginn entfernen
-Verletzte Bäumchen auf den Stock setzen
-schief gedrückte Bäumchen aufrichten

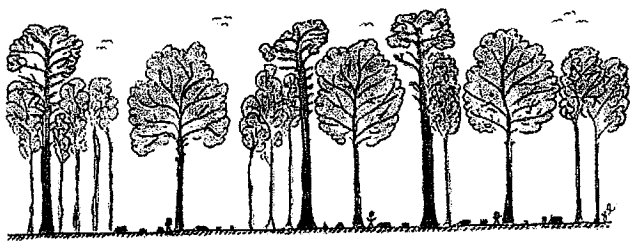
Es genügt dann, wenn Schlagpflege in 5 bis 7 m Durchmesserbereichen als klumpenweise Schlagpflege erfolgt.



Vor der Maßnahme



Nach der Maßnahme



10 Jahre später

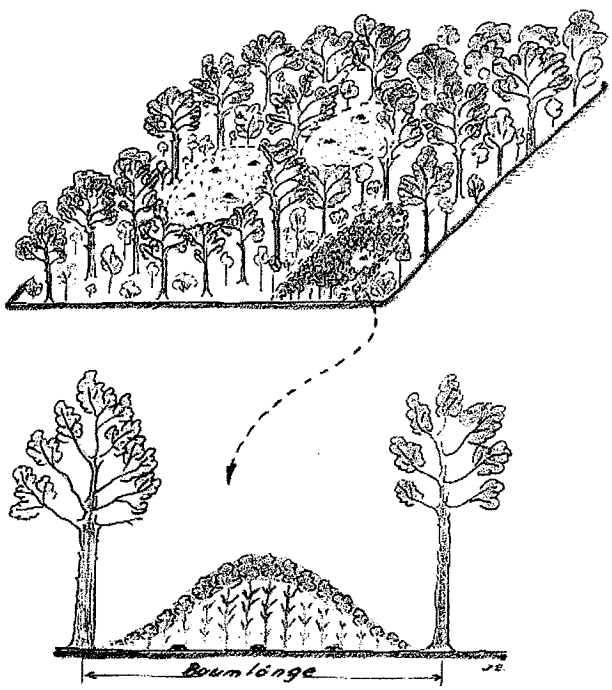
Graphik 50: Pfälzer Aufgabe

Was ist unter „Pfälzer Aufgabe" zu verstehen?

Die Pfälzer Aufgabe bezieht sich nicht nur auf die Pfalz. Überall dort, wo einstmals zur Schaftpflege Buchen unter eine Hauptbaumart wie Kiefer oder Eiche gepflanzt wurden, haben sich teilweise hervorragende und supervitale Buchen entwickelt.

Es gilt, diese Buchen zu erkennen, sie zu markieren und konsequent von anderen bedrängenden Buchen freizustellen.
Schlecht veranlagte Kiefern oder Eichen können dabei gleich mit entnommen werden. Das ist aber für das Wachstum der Buche nicht zwingend (Schattbaumart-Lichtbaumart).

Einige Jahre später werden sich prächtige Buchenkronen mit wertvollen Stämmen entwickelt haben.
Der Waldumbau läuft!



Graphik 51: Eichen-Plenter-Plaggen-Verjüngung

Wie entstanden die heute über 300 Jahre alten Furniereichen im Pfälzerwald?

Untersuchungen im Pfälzerwald haben gezeigt, dass das Alter von gefällten Eichen auf engem Raum recht unterschiedlich ist.

Dies kann nur durch eine kleinflächige Nutzung von Alteichen nach einer Mast entstanden sein.

Auf diesen Plenter-Plaggen entwickelten sich Verjüngungskegel, aus denen die nächste Generation hervorging.