

Die Zeit ist reif für ein waldbauliches Stabilitätsprogramm!!

Was können Förster vom Elchtest lernen?

Eingangsbemerkungen

1997 wurde bei Testfahrten mit der A-Klasse von Mercedes festgestellt, dass bei schnellem Spurwechsel das Auto umkippte.

Was wurde unternommen? Es wurde ein elektronisches Stabilitätsprogramm eingebaut und das Problem wurde damit gelöst.

Seit den achtziger Jahren fallen unsere Wälder immer häufiger den Stürmen zum Opfer. Was wurde in der Forstwirtschaft unternommen? Im Wesentlichen weiter so!? Da ist es **dringend** an der Zeit, engagiert an der Stabilität unserer Wälder zu arbeiten!

Nach über 40 jähriger ANW-Tätigkeit und vielen Exkursionen im europäischen Raum, einschließlich der Exkursionen in den wesentlichen Naturwäldern Europas, möchte ich die Schlussfolgerungen aus dieser Tätigkeit vorstellen.

Leitbild Dauerwald – Urwälder zeigen den Weg



Foto: Josef Kleinemenke

Tanne, liegend, BHD 190cm

Urwald Dobroc, Slowakei

	Seite
• Gruppenstabilität, Einzelbaumstabilität, Kollektive Stabilität	3
• <u>Eichenoffensive</u> , Hähereichen hocken fast überall, was tun?	5
• Hähereichen in 60-jähriger Kiefer	6
• Hähereichen in 85-jähriger Fichte	7
• Hähereichen im Fi-Windwurf	8
• Hähereichen im Kiefer-Stangenholz	9
• Hähereichen im 40-jähriger Fichte	10
• Regenerationskraft älterer Eichen	11
• Schlussbemerkungen zur Eichenoffensive	12
• Struktur und Stetigkeit	13
• Dreisatz zum Dauerwald	14
• Gesetz der abnehmenden relativen Schirmfläche	15
• Stammschonende Holzernte	16
• HD-Wert und Stabilität	17
• BHD und Stabilität	18
• Wie sehen naturnahe Bäume aus	19
• Tannen-NV in weit fortgeschrittener Bu-NV im Gatter	20
• Wilddichte Zäune mit Stacheldraht	21
• Musterauszeichnung im 40-jährigen Fi-Bestand	22
• Schlussbemerkungen	23

Waldbild 1: Abt 4616, Baumgruppen wichtige Stabilitätsanker



Buchengruppe Naturwald Semenik, Rumänien



Lärchengruppe, Revier Hartershausen

Baumgruppen finden sich überall in den Wäldern. Leider finden sie in den meisten Fällen keine Beachtung und fallen den Auslesdurchforstungen zum Opfer.

Doch Baumgruppen sind sehr wichtig für die Stabilisierung der Wälder. Warum? Die Wurzeln sind miteinander verflochten und vergrößern den Wurzelteller und somit die Standfestigkeit. Manchmal sind sie sogar miteinander verwachsen. Wird ein Baum in der Gruppe entnommen, wächst der Wurzelstock weiter, weil er von einem Nachbarbaum versorgt wird. Dies zeigt die starke Verflechtung der Wurzeln an.

Zudem wirken Gruppen wie ein Stoßdämpfer und jeder Baum hat ein anderes Schwingungsverhalten. Schon Salomo formulierte: „Zwei sind besser als einer...“

Prof. Dusan Mlinsek (Uni-Ljubljana) formulierte 1990 auf einer Exkursion folgendes: „*Was machen staatliche Organe bei Bürgerprotesten? Sie erlassen Versammlungsverbot. Was machen Bäume, um sich zu stabilisieren? Sie bilden Gruppen!*“

Wo gibt es weitere Vorbilder zu diesem Thema?

- In Naturwäldern sind Baumgruppen allgegenwärtig.
- Qualitative Gruppendurchforstung in der Buche (Mülder, Cato).
- Klumpse im Reinhardswald, haben Stürme der letzten Jahre gut überstanden.

Weitere Stabilitätsanker sind die kollektive Stabilität und die Einzelbaumstabilität

Kollektive Stabilität

Die Untersuchungen zu den Stürmen von 1990 besagen:

„Der Einfluss der Vollbestockung überrascht zunächst: Das Schadprozent steigt bis zur Vollbestockung an, sinkt dann jedoch wieder. Während weitständig erzogene Bäume eine hohe individuelle Stabilität haben, dominiert bei überbestockten Beständen die kollektive Stabilität.“ (*Sturmschäden des Frühjahrs 1990 in Hessen, Band 20, Hess. Landesanstalt für Forsteinrichtung.... Seite 102*)

Einzelbaumstabilität

Ein weiteres Element für stabile Wälder. Diese findet sich in den Auslesedurchforstungsmodellen wieder. Daher wird heute dieser Bereich nur am Rande behandelt.

Wie diese Bausteine praktisch umsetzen?

- Halbierung der Z-Baumzahlen, somit verbleiben noch Zwischenräume für die kollektive Stabilität
- Z-Gruppen und Z-Einzelbäume gleichrangig beachten, erhalten und fördern
- 50% Z-Bäume – 50% Z-Gruppen etablieren

Weitere Literatur zu Baumgruppen:

- „*Waldbauliche und ökologische Wirkung von (Bio-) Gruppen in naturnahen Waldgefügen bei St. Petersburg*“ Greger und Korotaev, Forst und Holz, Nr. 15/16, 14.8.2003, Seite 461-471
- „Die Waldpflege im subalpinen Fichtenwald...“ Dusan Mlinsek, Forstwirtschaftliches Zentralblatt 1975, 94. Jahrgang, 114/5, S. 202-209
- „Zur Gruppenpflege bei der Baumart Fichte“ Der Wald 7/94, S. 224

Die Zeit ist reif für eine Eichenoffensive

Mäuse und Eichelhäher säen Eicheln an vielen Orten zahlreich aus. Der Wald ist voll mit diesen so verbreiteten Eichen, doch werden sie von den Rehen als Jungpflanzen aufgefressen oder immer wieder abgefressen. Sie erreichen dann in 20 Jahren Kniehöhe und werden dann von den anderen Baumarten tödlich überwachsen. Für mind. 100 Jahre sind sie dann verschwunden.

Das muss dringend ein Ende finden!

1960 gab Präsident Kennedy der NASA den Auftrag in den nächsten 10 Jahren eine bemannte Mondlandung umzusetzen. 1969 wurde die bemannte Mondlandung Wirklichkeit.

Seit mind. 40 Jahren haben wir den Auftrag, waldverträgliche Schalenwildbestände herzustellen. Wie wurde dieser Auftrag umgesetzt? Bis 2019 legt die Forstpartie zur Schalenwildfrage auf breiter Front dazu eine **Bruchlandung** hin! Ein Ruhmesblatt für die Forstpartie? Unfähigkeit oder ein unlösbares Problem?



Eichen-NV – soweit das Auge reicht. Doch durch Rehwildverbiss bleibt die Eiche auf der Strecke, daher müssen mehr Rehe auf die Decke!



*Häher-/Mäuse-Eichen mit Wuchshüllen in einem lichten Ki-Bestand, 60-jährig,
Fotos aus August 2019 – Junitrieb und kein Ende*

- Beachte, die Eichen haben bis zu „fünf“ Junitriebe, also weit über den Juni hinaus.
- Bilden sie eine Basis für eine angemessene Eichenbeimischung?



Eichen-NV im rd. 85-jährigen Fichtenbestand mit Fichten-NV.

Immer wieder erstaunlich, wo überall die Eichen hocken.

Grundfläche über Bitterlich: **31m² > 400Vfm/ha**

In der Regel völlig vom Wild verbissen. Ohne weitere Hilfe wird derzeit kein Überleben möglich sein.

Auf Probefläche von 0,1ha rd. 70 Eichen und 2 Roteichen gefunden. Das ergibt 720Eichen/ha.

Ist dies eine gute Basis für eine dauerhafte Eichenbeteiligung?

Merke:

Eichen brauchen viel Licht, welches mit großem Getöse aus der Büchse bricht!



Fichten - NV nach Windwurf Kyrill 2007. Eichen – NV mit Wuchshüllen geschützt.

Auch auf Freiflächen sorgt der Eichelhäher für eine gute Eichenbasis – Lösung der Schalenwildfrage ist unerlässlich!

Geschätzte Eichen – NV von 200Stk/ha.

2018 wurden die Eichen freigestellt, der Radius um die Eiche sollte mind. 2m betragen.

Der Eichenanteil muss weiterhin im Auge behalten werden, um ihn dauerhaft zu sichern.



Eiche-NV in Ki-Stangenholz, 40-jährig, mit Blaubeere

In mit Blaubeere bestockten Flächen hockt die Häher-Eiche fast überall, kommt aber nur mit Wuchshüllen hoch.

Lichtmangel? Da wo Blaubeere wächst, wächst die Eiche schon lange!

Nicht Sonnenlicht fehlt, sondern Rehwildverbiß entmischt unsere Wälder und verhindert den Aufbau artenreicher, strukturierter und stabiler Wälder.



Eiche – NV im Fi-Bestand 40-jährig

Kreisfläche über Bitterlich: **33m² > 250Vfm**

Auch hier finden sich **Häher-Eichen** von **rd. 325Stk/ha.**

Es findet sich **nur 1 Buche**, die wird nicht so intensiv vom Häher verbracht.

- Lässt sich auch aus solchen Eichen ein Eichengrundbestand aufbauen?

Wichtiger ***Merkpunkt*** – *auch ältere eingeklemmte Eichen sind regenerationsfähig*

Finger weg vom dünnen oder eingeklemmten Baum!



Das ist eine wichtige Erkenntnis aus der Urwaldbeobachtung. Fällt ein herrschender Baum im Kronendach aus, wird das Loch von den wartenden Nachrückern ausgefüllt. So gut wie alle Bäume können über sehr lange Zeiträume eingeklemmt oder unterdrückt ausharren. Wäre das nicht der Fall, müssten wir ganz schnell den Gedanken vom Dauerwald begraben.

Leitbild Dauerwald – Naturwälder zeigen auch in dieser Frage den Weg!

Schlussbemerkungen zur Eichenoffensive

Die Zeit ist reif, dass aus den allseits aufkommenden Häher- und Mäuse-Saaten Bäume werden können.

Mäuse- und Häher-Saaten sind allgegenwärtig, doch die Rehe machen sie fertig.

Der Auftrag zum Waldumbau zu artenreichen Wäldern begleitet mich auf meinen über 40 Berufsjahren.

Die Umsetzung scheitert an der Unwilligkeit breiter Kreise der Forstpartie, dieses vorgegebene Ziel umzusetzen.

Dazu kommt die jagdliche Verblendung weiter Teile der Forstpartie.

Was sagte mir mal eine junge Kollegin?

„Alle Förster sagen, sie wollen das Schalenwildproblem in den Griff bekommen, doch sie tun es nicht!“

Es gibt bei Hessen-Forst immer noch Jagderlaubnisscheine, wo die Mitjäger nur einen mehrjährigen Rehbock erlegen dürfen, es sei denn, sie zahlen für den weiteren Bock. Es gibt dazu eine klare anderslautende Geschäftsanweisung. Umsetzung? Fehlanzeige!

Nicht Lichtmangel ist das Problem, sondern der Eicheneinbau in den Grundbestand scheitert an der Rehwildfrage. Breite Försterkreise wollen keine waldverträglichen Schalenwildbestände herstellen.

Böcke haben die Hörner auf dem Kopf, viele Förster haben die Hörner im Kopf und gestalten auf dieser Grundlage den Wald. Fatale Folgen!!

Literaturhinweis:

„Eichen-Ökologie für die Praxis“ Wilhelm, Hettesheimer, Stelzer, AFZ/DerWald 3-5/2019

*„Die **Struktur ist das Fundament für die Stabilität** und Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft.“ (Sturmgerechter Waldbau, Shirvani, Der Dauerwald Nr. 43, 2011, S. 35)*

„Bei allen Hauptbaumarten steigt das Schadprozent mit höherer Eingriffsstärke, mit wachsender Zahl der Eingriffe und der Nähe des letzten Eingriffs zum Schadereignis. Bei maximalen ,Eingriffstärken unter 30Efm/ha gibt es die niedrigsten Schäden“.

(Sturmschäden des Frühjahrs 1990 in Hessen (Hessische Landesanstalt für Forsteinrichtung... Forschungsbericht, Band 20, Seite 102)

Aus dieser Erkenntnis hat der Verfasser in den 90iger Jahren den Einschlag auf 30Efm/ha/Jahr reduziert – mit gutem Erfolg. Dies ist ganz besonders bei der Fichte zu beachten!!!

„Was machen gute Eltern mit schwierigen Kindern? Sie kümmern sich ganz besonders um sie“ (Prof. Rödiger auf einer Waldbauexkursion im Kaufunger Wald zum Thema „Bewirtschaftung der Fichte“).

Dreisatz zum Dauerwald

Aus den Erfahrungen der vielen naturgemäßen Exkursionen und der Fachliteratur hat der Verfasser den Dreisatz zum Dauerwald entworfen.

Entnahme von dicken, schlechten Bäumen, wenn sie bessere bedrängen!

Dick, schlecht, bedrängen:

Alle drei Punkte müssen zutreffen.

Trifft ein Punkt nicht zu, bleibt der Baum stehen.

Dabei wird konsequent auf den Erhalt der Gruppen geachtet. Wie eingangs erwähnt, sind Gruppen besonders wertvoll für die Stabilität.

Somit bleiben erhalten:

- Bäume von **guter** Qualität (Z-Bäume) und Z-Gruppen, egal ob dick oder dünn
 - frei stehende dicke Bäume von geringer Qualität
 - dünne Bäume von geringer Qualität

Weiter gilt zu beachten:

- Abstand bis zum nächsten Entnahmebaum ca. 10 m, nach Möglichkeit keine 2 Bäume an einer Stelle
- Eingriffsstärke i.d.R. **30 fm/ha**
- dünne Bäume nur dann entnehmen, wenn sie reiben, scheuern oder seltene Baumarten bedrängen
- Baumgruppen erhalten
- seltene Bäume erhalten
- Habitatbäume...
- ...(die Liste kann beliebig erweitert werden)

Was spricht für diese Vorgehensweise?

Das Gesetz der abnehmenden relativen Schirmfläche

Die Konzentration auf die dicken Bäume schont die Assimilationsfläche.

Kurzum, um 1 fm Holz aus einer Weihnachtsbaumkultur zu ernten, muss man evtl. die Schirmfläche von 10.000 m²/fm opfern; bei einem Baum mit einem BHD von 40 cm muss man die Schirmfläche von 11 m²/fm opfern.

Dazu Gedanken von Reininger über das „Gesetz der abnehmenden relativen Schirmfläche.“

Die Schirmflächenanteile pro Festmeter nehmen mit ansteigender Dimension ab.

- BHD 20 cm: 38,00 m²/fm
- BHD 40 cm: 11,26 m²/fm“

Schirmfläche und Schaftvolumen

Tabelle aus: „Zielstärkennutzung“ Reininger, S. 105

BHD cm	10	20	30	40	50
Höhe m	8	16	24	32	40
fm	0,03	0,24	0,83	1,73	3,38
Schirmfläche m ²	4,36	9,13	14,05	19,09	24,21
Rel. Schirmfläche m ² /fm	145,3	38,0	16,9	11,0	7,2

Wie wirkt sich das auf einem Jahreseinschlag von 10.000 fm aus?

- BHD 20 cm: 380.000 m² Schirmfläche
- BHD 40 cm: 112.600 m² Schirmfläche
Differenz: 267.400 m² Schirmfläche > 26,7 ha

Eine Halbierung des BHD des ausscheidenden Bestandes vergrößert die ausscheidende Schirmfläche um das 3,4 fache.

Anders herum:

Bleibt eine Schirmfläche von 26,7 ha in der Produktion und der Vorrat erhöht sich um rd. 200 fm/a (26,7 ha x 7,0 fm/ha/a)

Fazit:

Die Entnahme von dünnen Bäumen ergibt große Löcher im produzierenden Kronendach.

Finger weg vom dünnen Baum, sonst hast du morgen nichts zu haun!

Stammzahlschonende Durchforstung führt zum Dauerwald

Je dünner der Entnahmebaum,

- *desto größer ist die zu entnehmende Baumzahl*
- *umso geringer ist der Ertrag*
- *und „schwächere Bäume haben eine höhere Produktivität, bezogen auf die Kreis- oder Kronenfläche...“ Erwin Klein, AFZ/DerWald, 7/2017, S. 73*

Auswirkungen des Durchmessers auf die zu entnehmende Baumzahl.

LängexDurchm.	fm/Stk.	Bäume bei 50 fm/ha	Bäume bei 100 fm/ha
		50	100
10x10	0,08	625	1250
15x15	0,27	185	370
20x20	0,63	79	159
20x25	0,98	51	102
20x30	1,41	35	71
20x35	1,92	26	52
20x40	2,51	20	40
20x45	3,18	16	31

Dies bedeutet bei einer Einschlagsmenge von 100 fm/10Jahre bei:

- Bäumen mit dem Aufmaß von 20x20 > 159 Bäume
- Bäumen mit dem Aufmaß von 20x25 > 102 Bäume (rd. 55 % weniger Bäume)
- Bäumen mit dem Aufmaß von 20x30 > 71 Bäume (rd. 44 % weniger Bäume)

Der Durchmesser der Entnahmebäume hat somit einen sehr großen Einfluss auf die Anzahl der zu entnehmenden Bäume.

Stammzahlschonend zu Arbeiten ist **ökonomischer** und **die Grundlage** für eine Dauerwaldbewirtschaftung!

Perpetuum mobile im Wald von der Sonnenenergie getrieben.

Literaturhinweis:

„Bedeutung und Wachstum des schwachen Auslesebaumes“ Erwin Klein, AFZ/DerWald, 7/2017, S. 70

Stabilität und HD-Werte naturnaher Bäume

Der **HD-Wert** wird im Wirtschaftswald nicht ausreichend gewürdigt. Naturnahe Bäume haben einen ausgesprochen niedrigen HD-Wert von HD15-30. Solche HD-Werte gibt es in unseren Wirtschaftswäldern so gut wie überhaupt nicht. Nicht einmal Solitärbäume erreichen diese Werte. Dieses ist von großer Bedeutung für die Stabilität unserer Wälder!

Sind diese Bäume mit niedrigem HD-Werten im Naturwald abholzig? Auf keinen Fall, sie sind ausgesprochen vollholzig.

Was ist die Ursache für dieses Phänomen? In Wirtschaftswäldern erreichen die Bäume i.d.R. nur ein Viertel des natürlichen Alters. Im ersten Drittel des Lebens wachsen die Bäume besonders in die Höhe. Mit zunehmendem Alter nimmt das Höhenwachstum immer mehr ab und die Bäume wachsen dann fast nur noch im Durchmesser, das führt dann zu den niedrigen HD-Werten.



Fichte, Breitenbachtal, Revier Hartershausen
BHD 55cm > HD 31



Tanne, Urwald Slatioara, Rumänien,
BHD 150cm > ca. (Höhe unbekannt) HD 31

Auswirkungen des BHD auf die Stabilität von Bäumen (Widerstandsmoment)

„Ist es ein Luxus oder ein Fehler der Natur, dass die Bäume im Naturwald so dick werden“? (Mlinsek, 1990 mündl.)

Brauchen naturnahe Wälder naturnahe Bäume? Ja!

Denn ein dickes Brett ist stabiler als ein dünnes Brett. Ein dicker Baum stabiler als ein dünner!

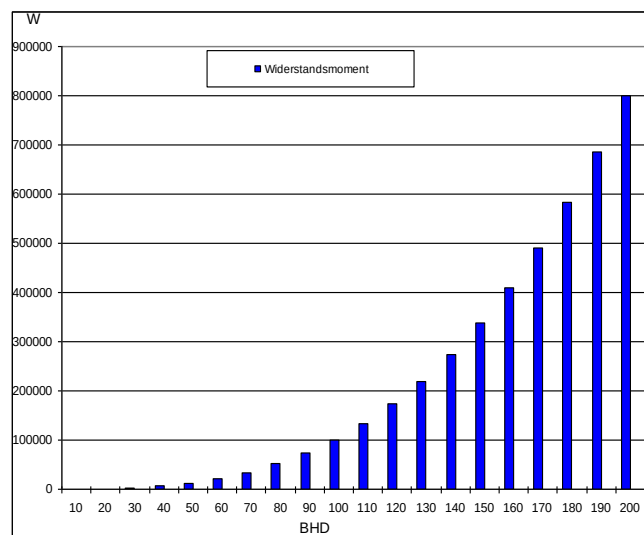
In unseren Wirtschaftswäldern erreichen die Bäume einen maximalen BHD von ca. 50 - 70 cm und HD-Werte von 60 - 80.

Damit kann man keinen stabilen Wald bauen.

Für kreisrunde Querschnitte lautet die Formel für das Widerstandsmoment (W):

$$\frac{W = d^3 \times 3,14}{32} \quad (\text{Kurzformel } W = d^3 \times 0,1)$$

- Eine Verdoppelung des BHD führt zu einem achtfachen Widerstandsmoment.
- Ein Baum mit einen naturnahen **BHD 150 cm** hat ein siebenundzwanzigfaches Widerstandsmoment im Vergleich zu einem Baum mit **BHD 50 cm**.



Auswirkungen des BHD auf das Widerstandsmoment (W)

Dies ließe sich wie folgt in der Praxis umsetzen:

1 - 10 Bäume pro ha sollen naturnahe BHD's erreichen.

Was sagt die Waldbaufibel? „Einzelne Bäume ausreifen lassen“.



Kiefer im Urwald Bialowieza, Polen, BHD 106cm



Modell eines Urwaldes mit max. BHD von 200cm, (links) und eines Wirtschaftswaldes mit max. BHD von 60cm, (rechts), Maßstab 1:100

Naturnahe Wälder brauchen naturnahe Bäume!

Naturnahe Bäume fangen bei einem BHD von 1m an!



Tannen-NV im Gatter

Lichter Bestand aus Buche und Eiche mit einzelnen Alt-Tannen.

Buche-NV war schon weit fortgeschritten, oft schon mannshoch. Bei Waldbegängen stellte der Verfasser überall eine Tannen-NV fest.

Daher die Fläche auf rd. 1,5ha vor rd. 5 Jahren eingezäunt. Buche, wenn nötig, in den nächsten Jahren zurückdrängen.



Die Tanne, ein Musterbeispiel im Ausharren! Hat in unmittelbarer Nähe der Buche (siehe rot/gelben Bu-Stubben) geschützt vorm Wildverbiss ausgeharrt.



Zaun zusätzlich in einer Höhe von ca. 20cm mit Stacheldraht

Das hält das Schwarzwild davon ab, die Zäune zu öffnen. Diese Methode hat sich sehr bewährt, die Kosten sind unbedeutend.

Davon geht keine Verletzungsgefahr für das Wild aus. Wenn das Wild versehentlich in den Zaun rennt, prallt es in mind. 50cm Höhe gegen den Zaun und kommt nicht mit dem Stacheldraht in Berührung. Nur die Sauen merken schnell, das piekt in der Nase und so lassen sie die Nase davon.



Fichte 40-jährig, 250Vfm, Kreisfläche 33m²

Auszeichnung unter Beachtung:

- des Dreisatzes zum Dauerwald
- der Gruppen-, kollektiven- und Einzelbaum-Stabilität
- Beachtung der Stammzahlschonung und der Schirmflächenentnahme
- Jeder cm zählt: Wirtschaftliche Auswirkungen der Baumzahlschonung > „Finger weg vom dünnen Baum...“
- der maximalen Entnahmemenge von 30Efm/Eingriff/ha

Probefläche, 0,1ha:

BHD der Z-Einzelbäume:

31, 31, 36, 38, 32, 28 (Lä)

➤ 60Sth/ha

BHD der Z-Gruppen:

28, 28, 30

35, 32

33, 32

➤ 30 Gruppen/ha, 70Bäume/ha

BHD der Entnahmebäume:

33, 31, 38, 35

➤ ca. 0,9Efm/Baum > 36Efm/Eingriff/ha

Weiterer Umgang mit der Fichte: Vorrat auf rd. 400Vfm begrenzen, denn hohe Vorräte lassen sich nicht bei einer so labilen Baumart wie der Fichte abbauen. Es endet i.d.R. in einer Windwurf- und Käfer- Katastrophe. Die Fichte ist ein schwierige Baumart, daher Merksatz von Prof. Rödiger immer beachten: „**Was machen gute Eltern mit schwierigen Kindern? Sie kümmern sich ganz besonders um sie**“



Tanne, BHD 75cm, Höhe 35m, > HD 47,
rot/gelbes Band zeigt einen naturnahen BHD von 200cm > HD ca. 22

Ohne diese Bausteine gibt es keinen stabilen Wald:

- reife Bäume (naturnahe BHD's)
- stabilisierende Mischbaumarten (Eiche...)
- Stetigkeit
- Beachtung des naturnahen HD
- Förster bei der Lösung der Schalenwildfrage nicht mehr beteiligen? 40 Jahre Probezeit ist genug!
- ohne einen Blick in den Naturwald gibt es keinen naturnahen Wald

Leitbild Dauerwald – Urwälder zeigen den Weg