

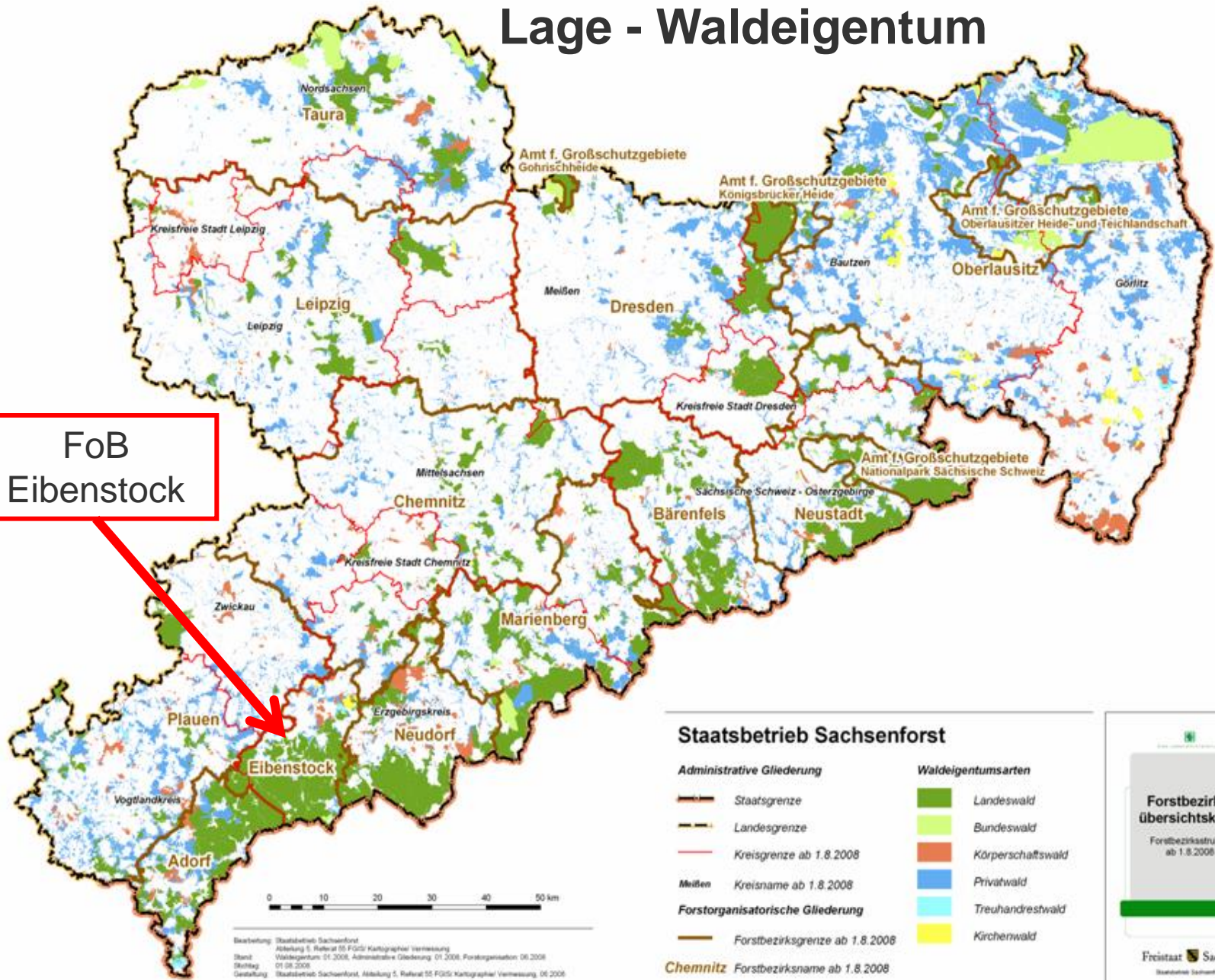
# Etablierung von Weißtanne im Forstbezirk Eibenstock

## Ausgangslage – Motivation – Strategien



# Lage - Waldeigentum

FoB  
Eibenstock



## Staatsbetrieb Sachsenforst

### Administrative Gliederung

- Staatsgrenze
- Landesgrenze
- Kreisgrenze ab 1.8.2008
- Meißen* Kreisname ab 1.8.2008

### Forstorganisatorische Gliederung

- Forstbezirksgrenze ab 1.8.2008
- Chemnitz* Forstbezirksname ab 1.8.2008

### Waldeigentumsarten

- Landeswald
- Bundeswald
- Körperschaftswald
- Privatwald
- Treuhandswald
- Kirchenwald

Bearbeitung: Staatsbetrieb Sachsenforst  
 Abteilung 5, Referat 55 FG/S Kartographie/ Vermessung  
 Stand: Waldeigentum 01.2008, Administrative Gliederung 01.2008, Forstorganisation 06.2008  
 Datum: 01.08.2008  
 Gestaltung: Staatsbetrieb Sachsenforst, Abteilung 5, Referat 55 FG/S Kartographie/ Vermessung, 06.2008



# Kurzcharakteristik - Forstbezirk Eibenstock



- Lage:** Westerzgebirge / Vogtland
- Höhenlage:** 324 - 1019 m ü. N.N
- Waldfläche:** 26 215 ha Gesamtfläche, davon 20 532 ha Landeswald
- natürliche Waldgesellschaften:** Wollreitgras-Fichtenwald, Wollreitgras-Fichten-Buchenwald, Hainsimsen-(Tannen-Fichten-)Buchenwald, Hainsimsen-Eichen-Buchenwald
- Grundgestein:** Eibenstocker Granit, Phyllit
- Böden:** Podsol, Braunpodsol, Humusstaugley, Gebirgsmoor, Braunerde
- Niederschlag:** 800 -1200 mm/a
- Temperatur:** 5 ° C
- Vorrat:** ca. 400 m<sup>3</sup>/ha (Vfm D. m. R.)
- lfd. Zuwachs:** ca. 11,4 m<sup>3</sup>/a\*ha (Vfm D. m. R.)
- Hiebssatz:** 9 – (10) m<sup>3</sup>/a\*ha (Efm D. o. R.) 180000 (200000) m<sup>3</sup>/a

## Ausgangslage vor 1990 (Rev. Hundshübel 1988)

8 Stück Rotwild/100 ha  
Gästejagd mit Priorität  
massive Schäl- und Verbisschäden  
Kahlschläge / SO<sub>2</sub> Immissionen  
Verjüngung nur mit Fichte  
Bürgerproteste gegen zu viel Wild  
Rotwildforschungsgebiet - Staatsjagd



# Ausgangslage vor 1990 (Rev. Hundshübel 1988)



Waldboden mit Rohhumus – braun – kaum Äsung  
Keine Krautvegetation ; Keine Sträucher oder Weichlaubhölzer  
Kein Waldumbau; Keine Naturverjüngung; stark eingeschränkte Waldfunktionen  
**Waldentwicklungstyp "Fichte mit Hirsch"**

# Notwendigkeit des Waldumbaus und einer angepassten Jagdstrategie



**Strukturarme Nadelholzforste überwiegen in Sachsens Wäldern, sie werden den Anforderungen der Gesellschaft nicht gerecht:**

- Bodenverschlechterung
- eingeschränkter Lebensraum
  - ↪ Artenverluste + Wildschäden
- verminderter Hochwasserschutz
- schlechtere Trinkwasserbildung
- Ertragsausfälle durch Katastrophen
- eingeschränkter Erholungswert



**steigende Risiken durch Klimawandel**





# Motivation zum Umbau der Wälder

## Schadereignisse 2005 – 2015 im FoB Eibenstock

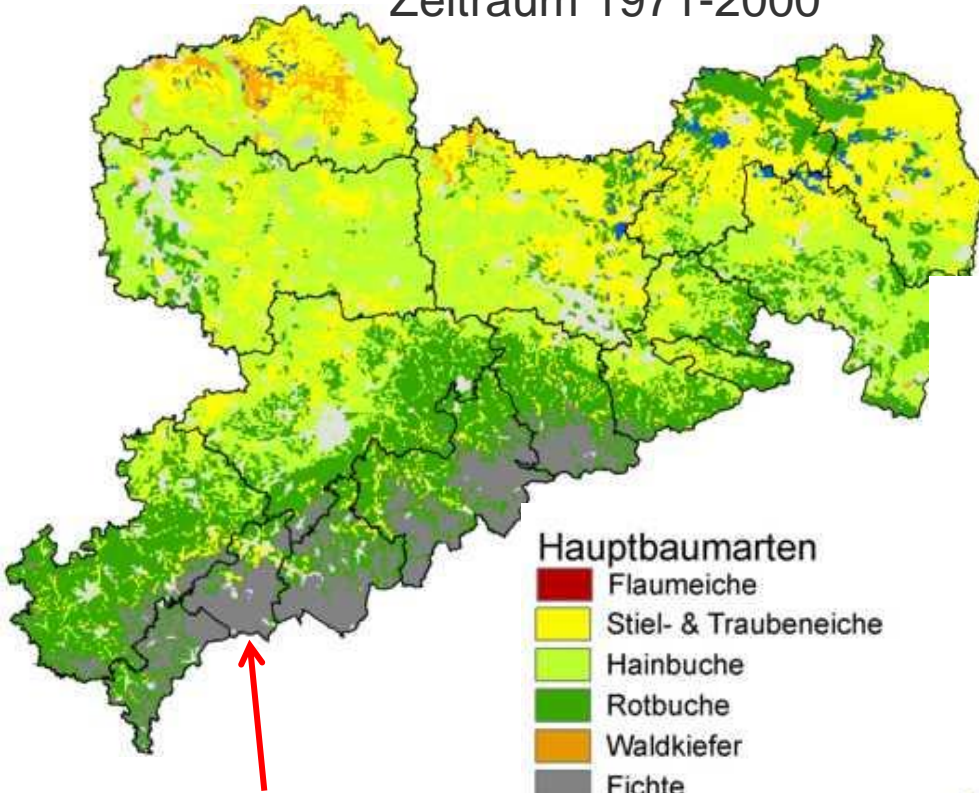
2005 Sommersturm	ca. 160.000 m <sup>3</sup>
2006 Eisbruch	ca. 100.000 m <sup>3</sup>
2007 Sturm Kyrill	ca. 375.000 m <sup>3</sup>
2008 Sturm Emma	ca. 43.000 m <sup>3</sup>
2008 Borkenkäfer	ca. 23.000 m <sup>3</sup>
2009 Eisbruch / Sturm / Käfer	ca. 26.000 m <sup>3</sup>
2010 Borkenkäfer	ca. 5.000 m <sup>3</sup>
2011 Schneebruch	ca. 22.000 m <sup>3</sup>
2015 Windwurf	ca. 25.000 m <sup>3</sup>

Summe 2005 -2015: 779.000 m<sup>3</sup> Kalamitätsholz

55% des Holzeinschlags waren keine regulären Nutzungen, sondern resultierten aus Kalamitäten

# Klima und Waldgesellschaft gehören zusammen

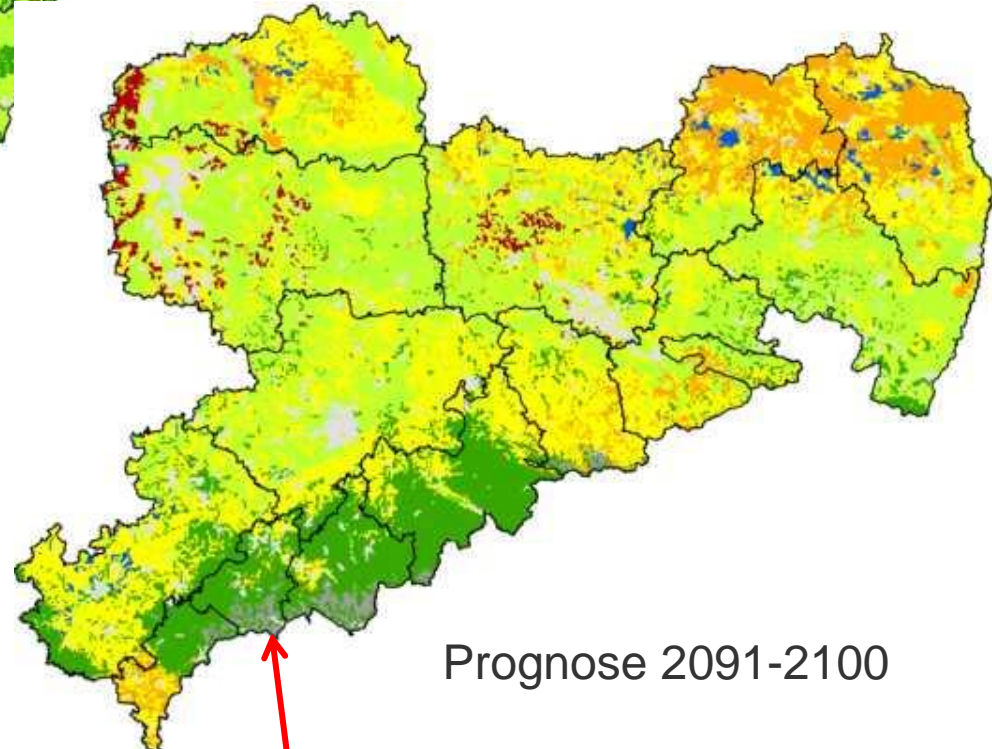
Zeitraum 1971-2000



- Hauptbaumarten
- Flaumeiche
  - Stiel- & Traubeneiche
  - Hainbuche
  - Rotbuche
  - Waldkiefer
  - Fichte
  - Erle
  - Siedlungsfläche
  - Grenze Forstbezirk

Dominanz  
der Fichte

Prognose 2091-2100

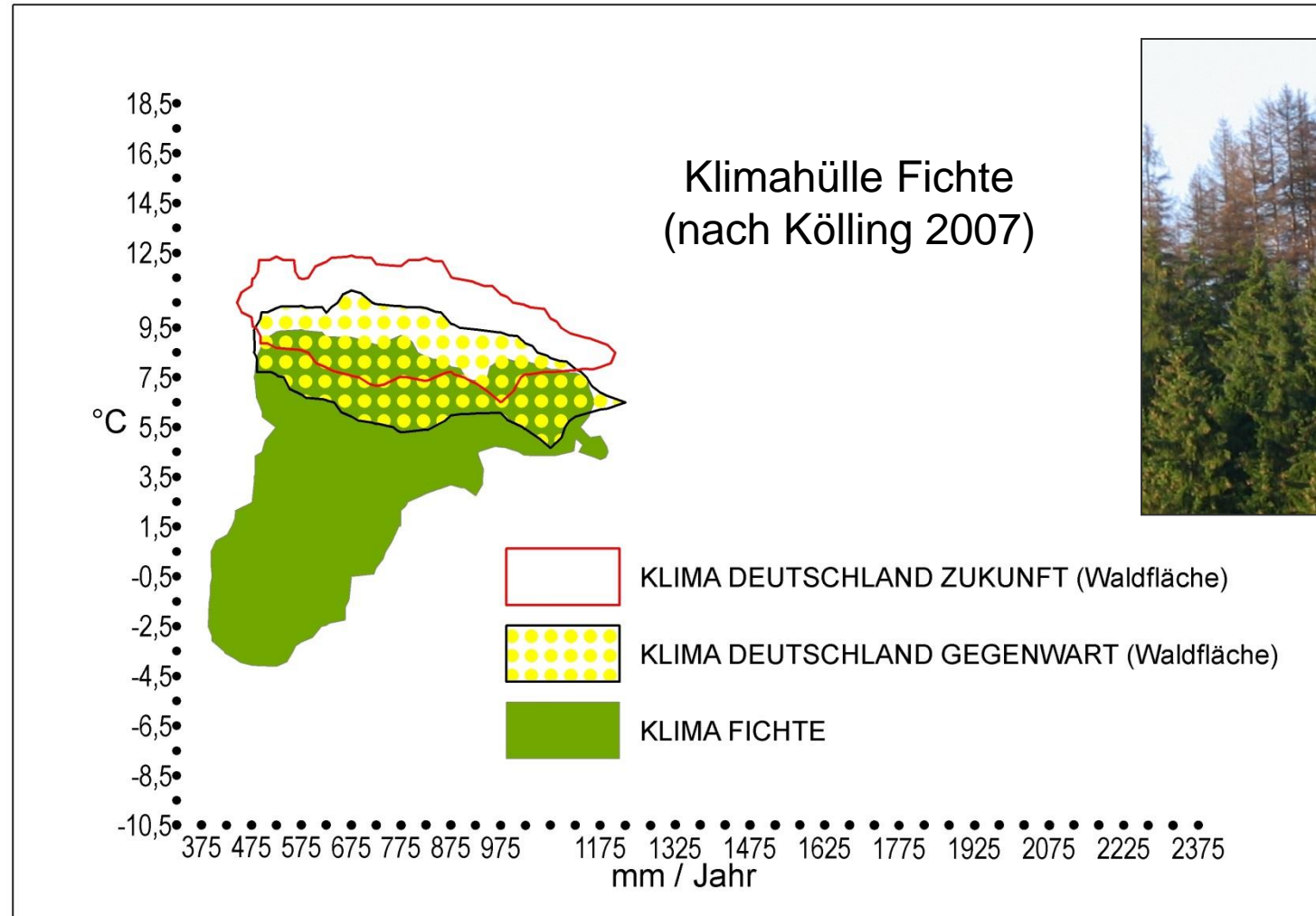


Buchenwaldgesellschaften



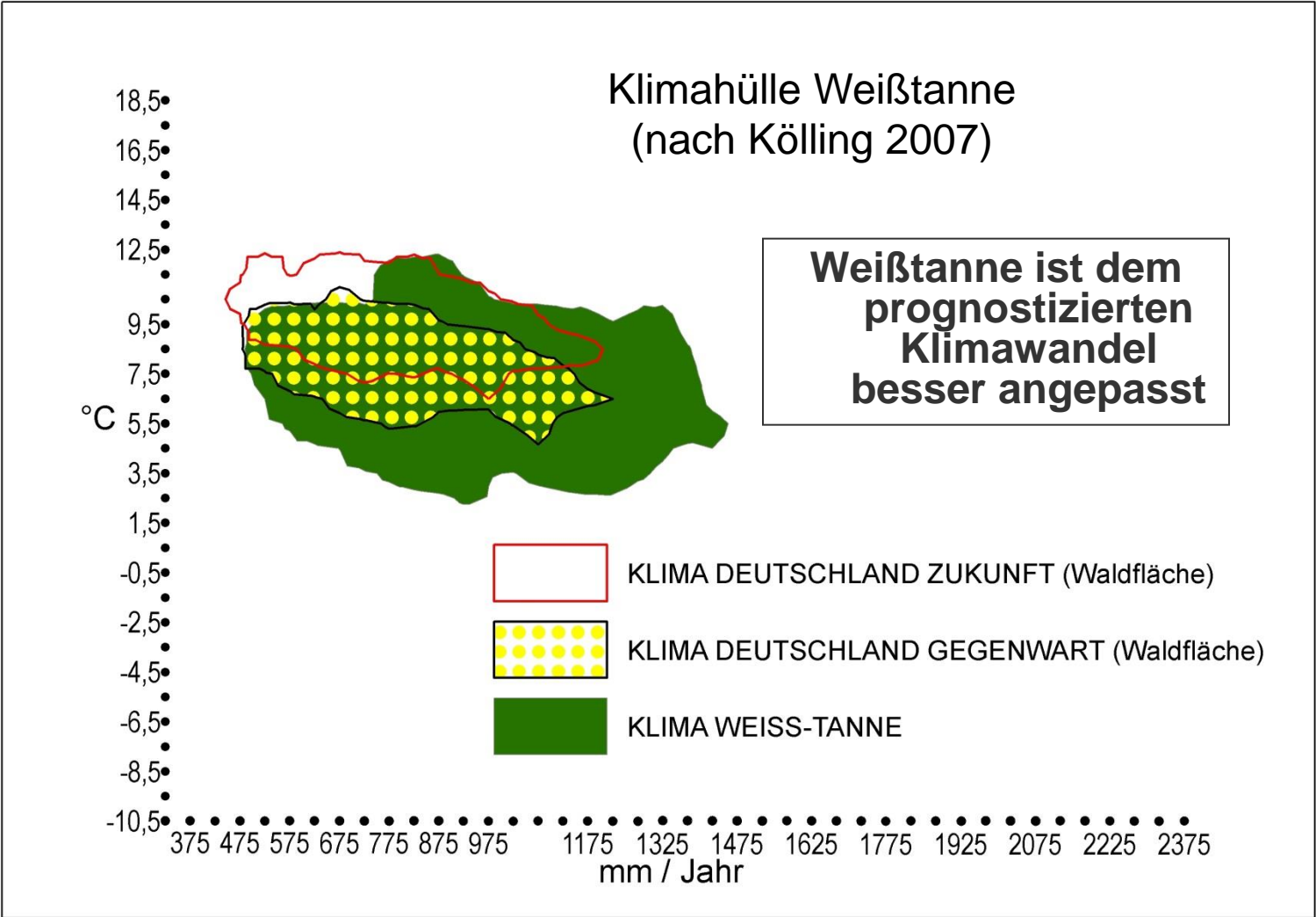
# Fichte im Klimawandel

## hohe Flächenverluste



# Weißtanne im Klimawandel

geringe Flächenverluste



# Vorteile von Mischwäldern mit Weißtanne

## Sicherung vielseitiger Waldfunktionen



hohe CO<sup>2</sup> Speicherung

hohe Erholungswirkung

Strukturreichtum

hohe Stabilität

hohe Holzvorräte + hoher Holzzuwachs + Liquidität



Erhaltung des  
Nährstoff-  
Kreislaufes

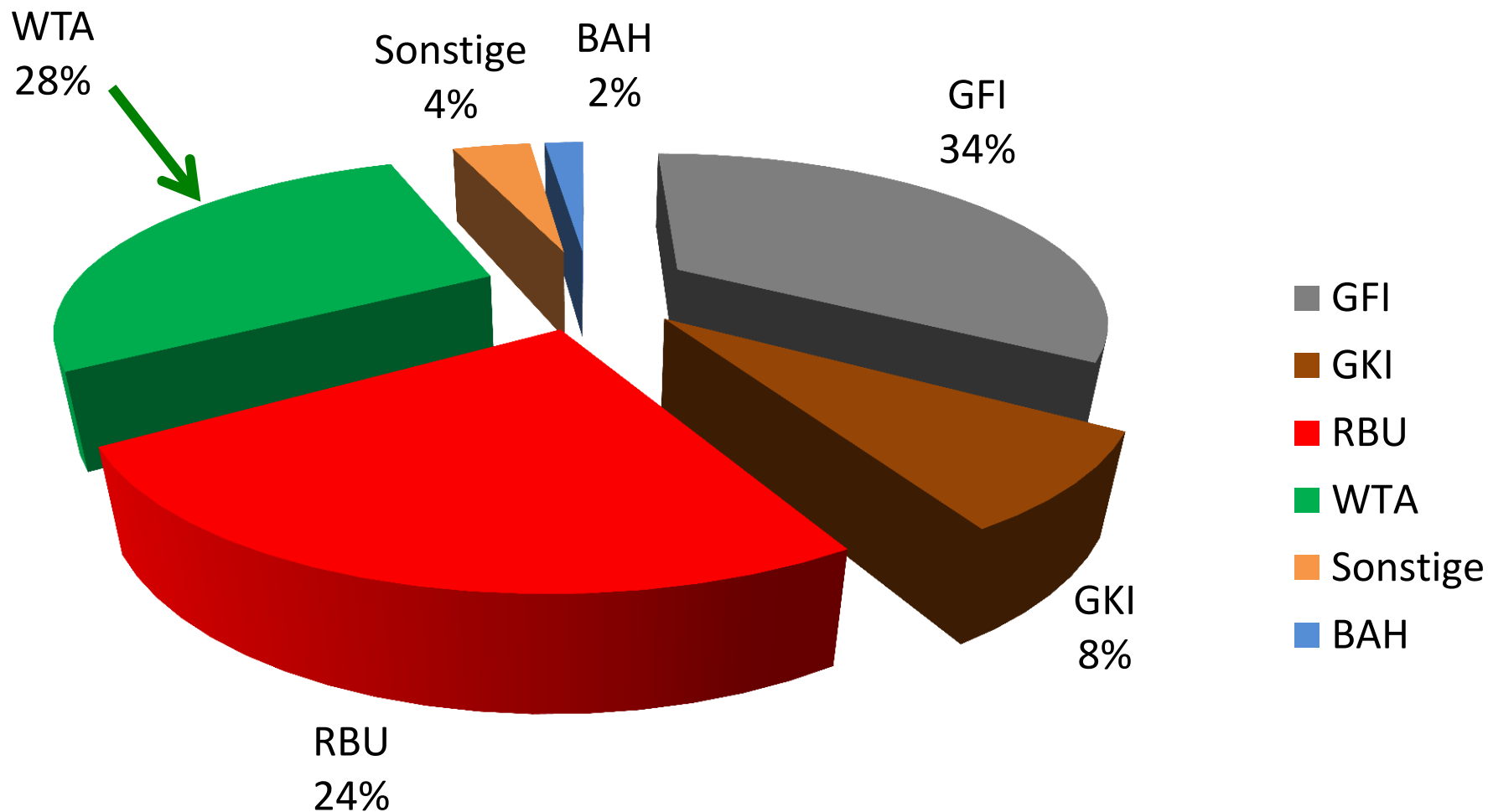
Biodiversität

hohes Wasserspeichervermögen

hohe Trinkwasserqualität

ständige Bodenbeschattung – keine Austrocknung

# Baumartenverteilung FoB Eibenstock im 16. Jahrhundert



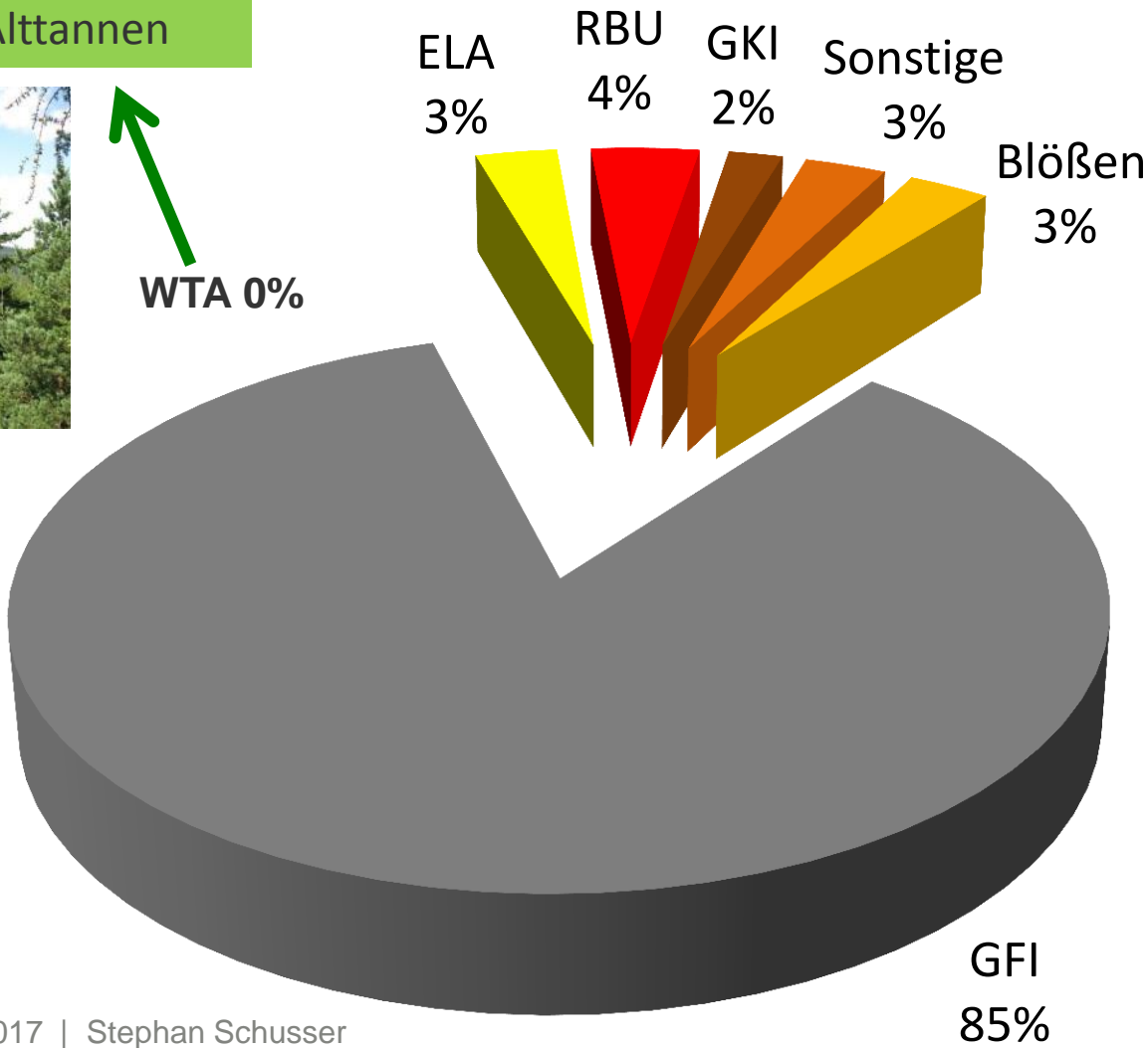
# Baumartenverteilung FoB Eibenstock (Oberstand - Forsteinrichtung 2008)



274 Altannen



WTA 0%



- GFI
- ELA
- RBU
- GKI
- Sonstige
- Blößen

# Phasen der Tannenetablierung



## 1. Phase 1991 – 1998 „Zäunen und Schießen“

- Großzäune bis 10 ha, Pflanzung trupp- bis gruppenweise mit Mischbaumarten unter Schirm
- Kleinere Zäune bis 1 ha im Reinbestand (meist unter Althölzern)
- Zäune meist undicht; Waldarbeiter beschäftigen sich hauptsächlich mit Zaunkontrollen und Reparaturen; Kosten untragbar (> 10€/lfm)
- Jagd findet meist im Zaun statt; hoher Verbiss im Zaun
- **Zäune (in Summe) bis an den Ural.....**
- 3 x pro Woche Drückjagd; Ausschöpfung aller jagdlichen Möglichkeiten → starke Reduktion der Zuwachsträger; 1993 Einstellung der Winterfütterung



# Phasen der Tannenetablierung

## 2. Phase 1999 – 2008 „kleinflächiger - zunehmend ohne Zaun“

- Pflanzung meist 0,1 bis 0,3 ha in mittelalte Bestände ohne Zaun
- Kleinere Zäune bis 1 ha im Reinbestand (meist in Grenzbereichen)
- Freilandsaaten ab 2002
- zunehmende Verwendung slowakischer Herkünfte
- Verbisschutz mit Schafwolle oder chemischen Mitteln
- Waldbauliches Qualitätsmanagement (alle 3-jährigen Kulturen; jede 4. Fläche bei 1- und 5-jährigen Kulturen)
- Weitere Reduzierung der Wildbestände – Jagen mit hoher Intensität



# Phasen der Tannenetablierung



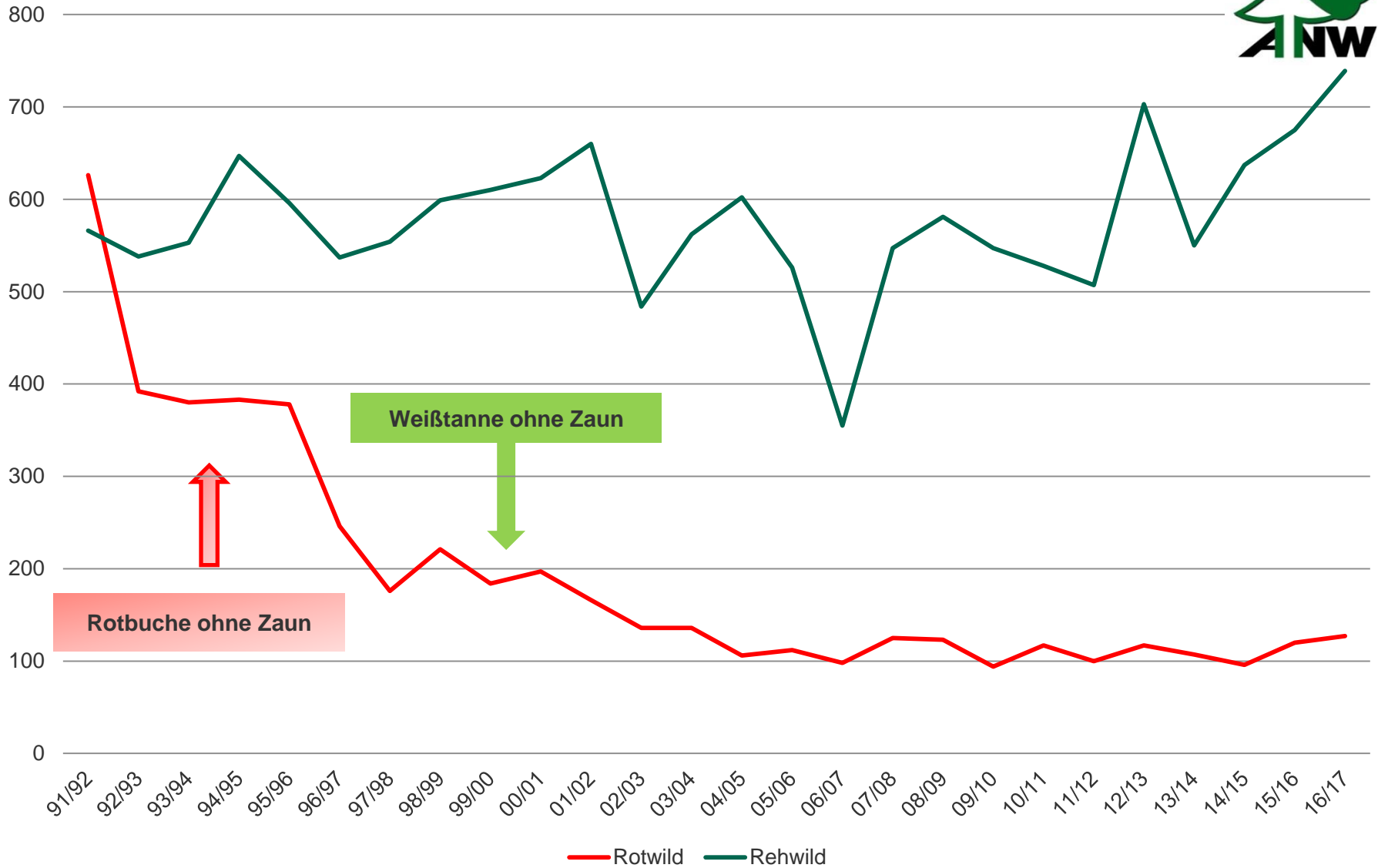
## 3. Phase ab 2009... „kleinflächig - ohne Zaun“

- Pflanzung punktweise 0,1 ha (100 – 300 Stück) in mittelalte Bestände ohne Zaun (100 m Abstand)
- Freilandsaaten 0,3 -1,0 ha in mittelalte Bestände ohne Zaun
- Verwendung kleinerer Pflanzen und Container
- deutliche Flächenerhöhung: ~ 100 ha /a (Nettofläche)
- Strenges Kontrollsystem für Pflanzung und Ankauf
- Verbisschutz mit Schafwolle oder chemischen Mitteln
- Waldbauliches Qualitätsmanagement (alle 3-jährigen Kulturen; jede 4. Fläche bei 1- und 5- jährigen Kulturen)
- **Jagd hat oberste Priorität – Vorrangstellung im Dienstbetrieb!!!**





# Entwicklung Wildabschuss FoB Eibenstock



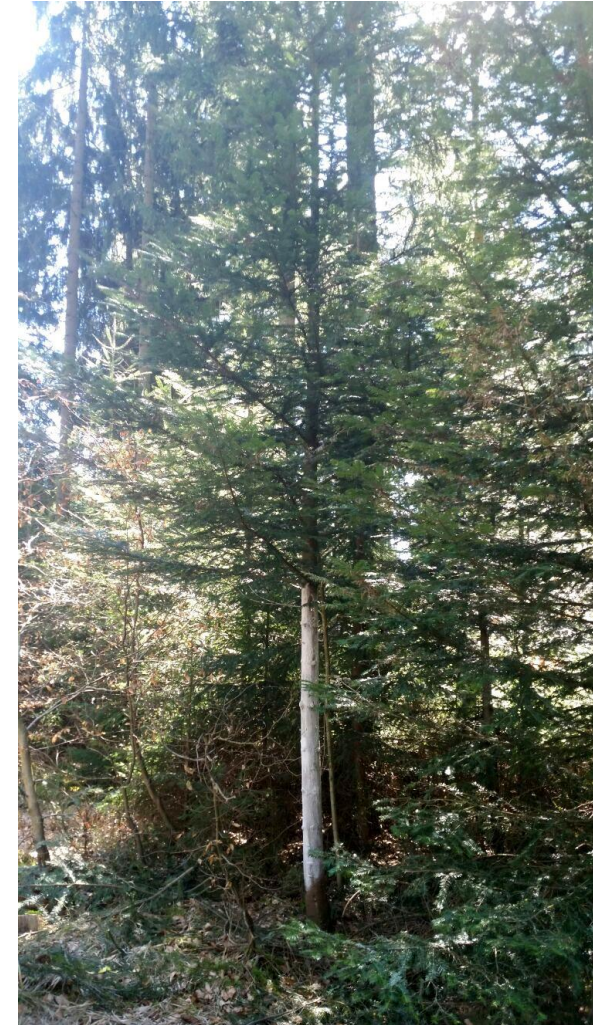
# Übergangsvariante bei (noch) hohen Rotwildbeständen Einzelschutz als Ausnahme – keine Dauerlösung

- ~ 18 €/Stück !!!
- ~ 50 Stück/ha
- 40 Jahre Haltbarkeit  
(Spezialdraht / Schneedruck)
- ohne Schutz muss immer  
den Vorrang haben
- gute Ergebnisse im  
Stadtwald Bozi Dar  
(Tschechien)
- im Grenzbereich zum  
Jagdnachbarn?



# Übergangsvariante bei (noch) hohen Rotwildbeständen Einzelschutz als Ausnahme – keine Dauerlösung

- Anstrich mit Wöbra
- lange Haltbarkeit
- auch bei dünnen Bäumen



# Schutz vor Verbiss

- chem. Verbisschutz
  - Trico
  - Morsuvin
- Schafwolle
- Übergangslösung für Pflanzungen – bei Naturverjüngung nicht mehr anzustreben
  - ↻ Jagd



# Etablierung der Tanne und dauerhafte (jagdlich interessante) Vorkommen von Rot-, Dam- oder Muffelwild als Standwild schließen sich aus



# Jagdlich notwendige Maßnahmen zur Etablierung der Weißtanne:

Jagd ist Dienstleistung für den Waldbau – kein Geschäftsfeld  
Aufhebung aller Restriktionen – Ausschöpfung der gesetzlichen Möglichkeiten

Keine Verpachtungen – sondern Regiejagd mit eigenen Jägern  
(Mitarbeiter kostenlos, Jahresjagdscheine an fremde Jäger zu niedrigen Preisen)

Prämiensystem für erfolgreiche Jäger (ab 5 Stück wird der Beitrag schrittweise zurückerstattet, Freigabe von starken Hirschen)

Abschaffung aller Privilegien

Pensionshirsche...,

gleiche Abschussfreigaben für alle  
keine “Hofjagdgebiete“

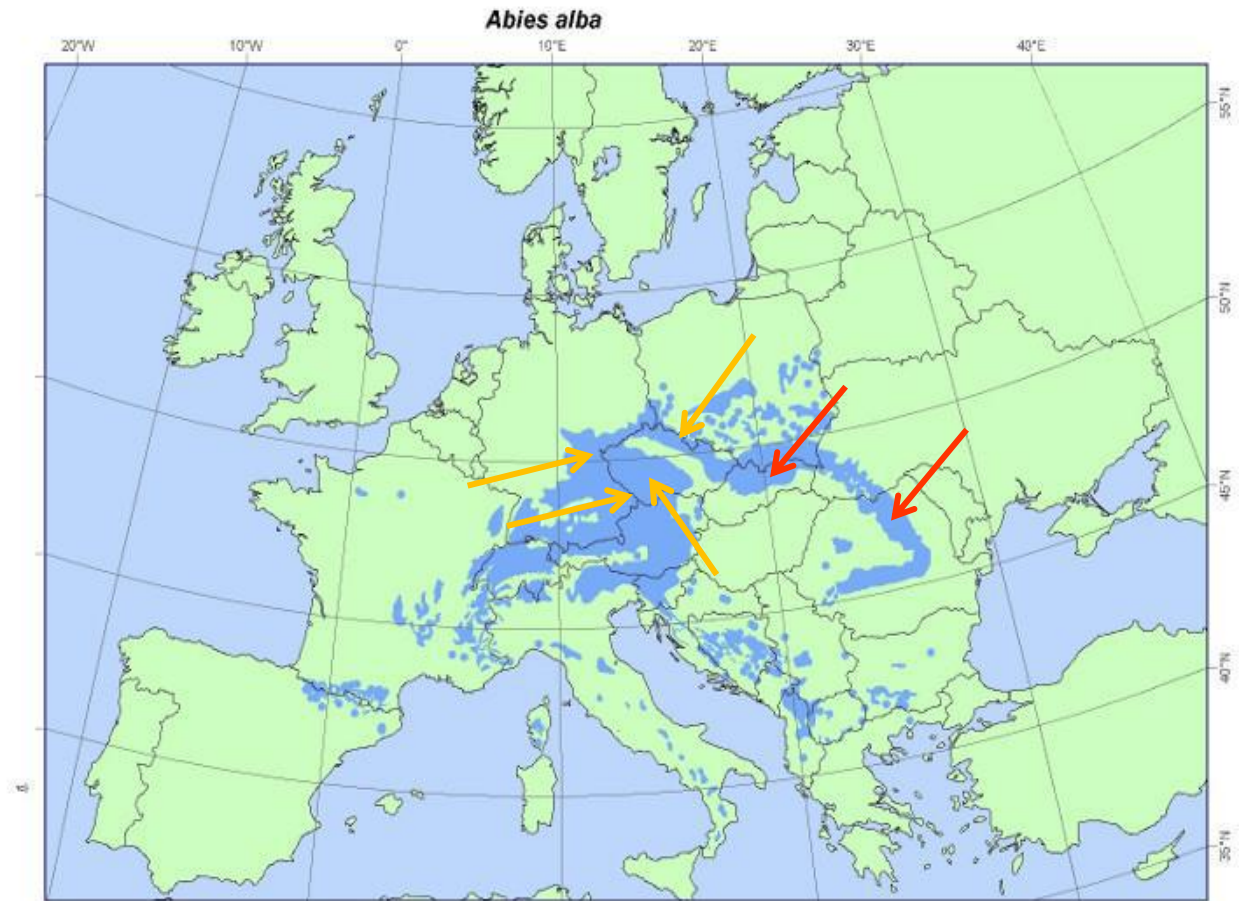
Konsequenz ist der Schlüssel zum Erfolg



# Bevorzugte Herkünfte – genetische Vielfalt



- Verwendung von Herkünften aus den Einwanderungskorridoren: Rumänien, Slowakei, Tschechien bzw. Bayerischer Wald, Nordbayern, Thüringen, Sachsen; Kontinentale Herkünfte (SLO, RO) bevorzugt (Anpassung an Trockenheit und Frost; größere genetische Vielfalt)
- Vielfalt ist erwünscht
- Kooperationen zur Saatgutbeschaffung



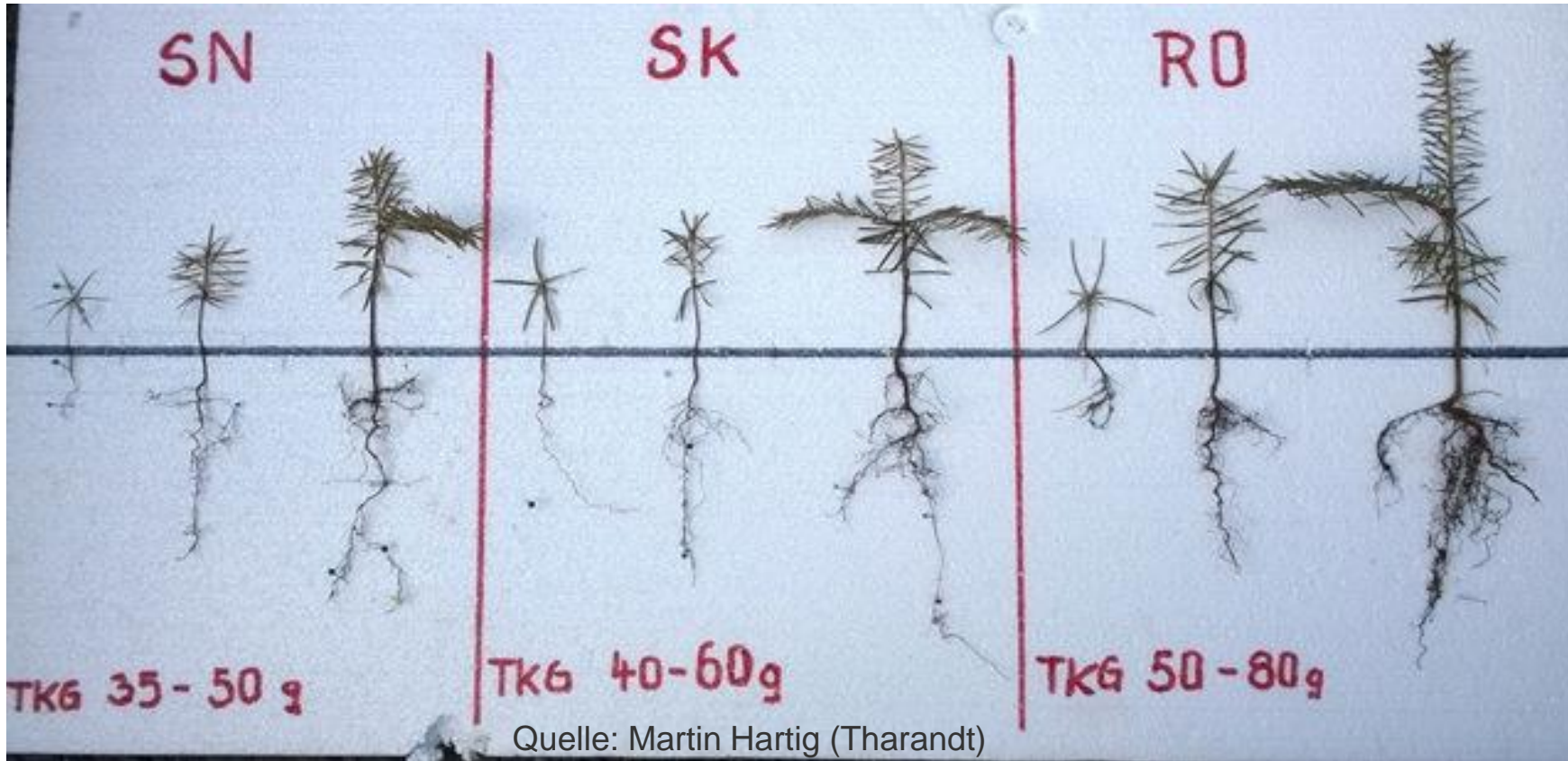
This distribution map, showing the natural distribution area of *Abies alba*, was compiled by members of the EUFORGEN Networks.

Citation: Distribution map of Silver fir (*Abies alba*) EUFORGEN 2000, [www.euforgen.org](http://www.euforgen.org)

First published online in 2003 - Updated on 29 July 2008

0 250 500 1,000 Km

# Bevorzugte Herkünfte – genetische Vielfalt



Die Herkunft hat einen erheblichen Einfluss auf Vitalität, Anpassungsvermögen und Wachstum!



# Pflanzenbeschaffung



- Lohnanzuchten in ortsnahen Baumschulen 35% (steigerungsfähig!)
- staatliche Baumschulen 35%
- Zukauf über Ausschreibungen 30% (oft Reklamationen)



# Pflanzenbeschaffung – Sortimente



- Leitsortiment: 3/0 – 3 jährige Saat ohne Wurzelschnitt, Anzucht unter Schattenleinen (-tunneln)



# Pflanzenbeschaffung – Sortimente



alternativ: 2/2 - 4 jährig verschulte Pflanzen;  
oder Container – mind. 15 cm (Quick Pot 24 T16)



# Qualitätskontrolle bei Anlieferung



- nur durch „geeignete“ konfliktfähige Mitarbeiter
- Kontrolle von ~ 20 Bund, je nach Lieferumfang
  - Wurzelhalsdurchmesser, Frische, Alter, Schädlinge, Fäule, Pilze, Krümmungen, Zwiesel, Feinwurzelanteil, Verletzungen, Stück, Herkunft, Übereinstimmung mit Ausschreibungsunterlagen und Lieferschein, Abnahmeprotokoll + Erhebungsbogen unter: **[www.waldwissen.net](http://www.waldwissen.net)**
- Protokoll mit beidseitigen Unterschriften; Fotodokumentation bei Mängeln
- Nichtübernahme: Bestätigung durch einen höheren Dienstes des Forstbezirkes (Rechtssicherheit); Ersatzlieferung oder Rückgabe und Ausschluss aus der Vergabe für 3 Jahre
- Zentrale Einschlagplätze mit Bewässerung



# Pflanzenbeschaffung – Sortimente



- Container intensiv kontrollieren – keine Weichwandcontainer oder Töpfe verwenden



# Pflanzenbeschaffung – Qualität



Ziel  
Pfahlwurzel



# Pflanzung - Flächenvorbereitung



- Holzeinschlag im Hiebsblock – Kronenschlussunterbrechung auf 0,7 – 0,8 je nach Höhenlage
- Markierung der Verjüngungspunkte im Wald mit Farbspray (Baumart, Jahr, Stück)
- Digitalisierung (wichtig für Nachkontrollen, Folgearbeiten, Grundlage für Ausschreibungen)

**geplant**



**vollzogen**



**Außengrenze**



# Pflanzung – Geräte – Zeitpunkt



- Göttinger Fahrradlenker mit Wechselblättern (für nacktwurzelige Pflanzen / Frühjahr und für Container / Herbst)
- Container auf ein System begrenzen





# Pflanzung – Pflanzverband / Verteilung






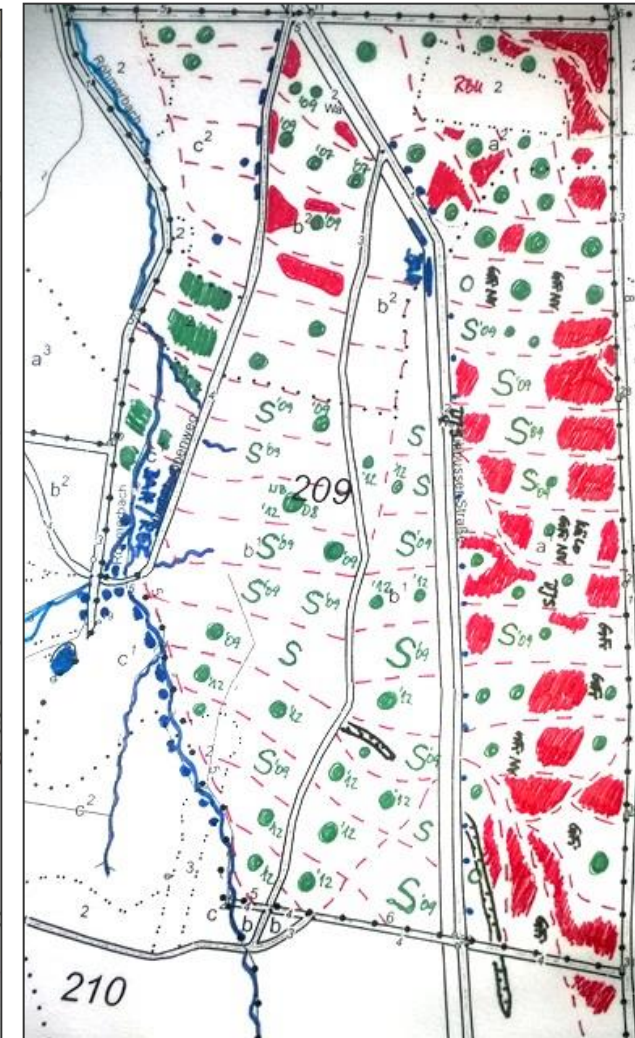
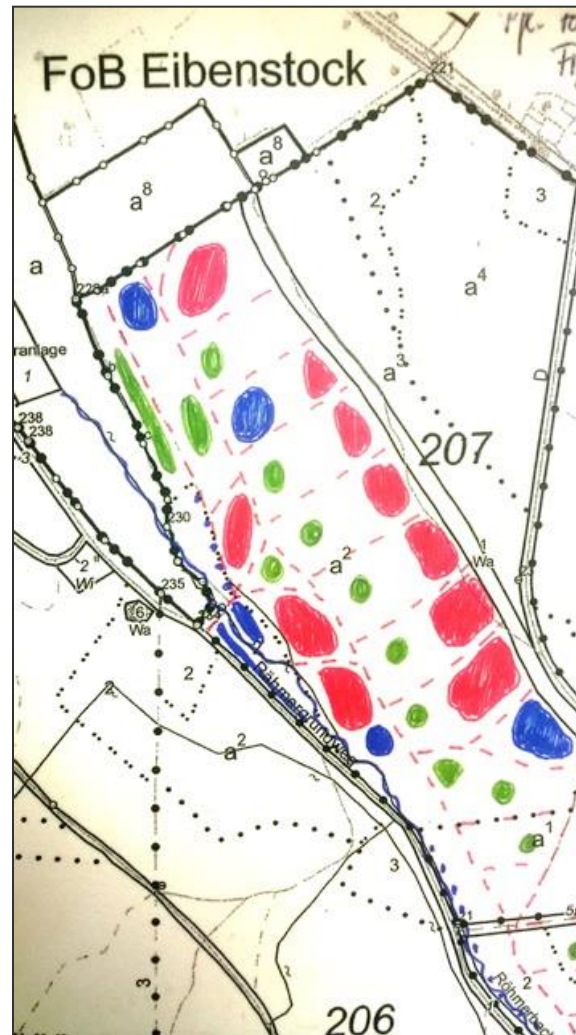
- Pflanzanzahlen variieren je nach Risiko:
  - Risiko hoch: 2 x 2 m bis 2 x 1,5 m                      2500 – 3300 Stück/ha  
(Wildverbiss, Schälung, Begleitvegetation, Frost...)  
Flächen > 0,3 ha
  - Risiko niedrig: 2 x 3 m bis 3 x 3                      1000 – 1600 Stück/ha  
(kaum Wildeinfluss, stabiler Schirm...)  
Flächen < 0,3 ha; 50 – 300 Stück/Punkt im Abstand von ca. 100m
- Container: 2 x 3 bis 3 x 3 auf skelettreichen Sonderstandorten, an südexponierten Hängen oder zur Entzerrung der Pflanzsaison für die Herbstpflanzung
- Pflanzanzahlen nicht zu knapp, Reservehaltung hat sich bewährt (Ausfälle durch Wild, Holzeinschlag.....)



# Pflanzung – Verteilung im Bestand / Dokumentation



- kleinflächiger Wechsel der Baumarten
  - Buche 
  - Bergahorn 
  - Weißtanne 
  - dazwischen Fichte
  - räumlich und zeitlich versetzt
- Dokumentation im Revierbuch zur Kontrolle und für Folgearbeiten
- Digitale Erfassung



# Freilandsaaten mit Weißtanne



- **Premiumprodukt** – große genetische Vielfalt, kein Dünger, keine Wurzeldeformationen,
- Ungestörtes Wurzelwachstum = Vorteile in Trockenperioden oder bei Stürmen

## Flächenauswahl:

-Leichtes „grün“ am Waldboden (Moos + Kräuter)

-0,3 – 1,0 ha (i.d.R. 0,3 ha)

-mittelalte Bestände (lange Überschirmung wichtig)

-Kronenschlussgrad 0,7- 0,8

## Zeitpunkt:

-Herbst/ Winter

**Saatgutmenge:** ~20kg/ha

**Saatgutgüte:** hohe Keimkraft

**Kosten:** ~ 2900 €/ha



# Freilandsaaten – Scheibenräumgerät, Motorhacke



Reihen 2 - 3 m; oder Plätze



# Freilandsaaten – Premiumprodukt



# Kontrolle der Pflanzung



- Kontrollen durch: Forstwirtschaftsmeister, Revierleiter, Forstbezirksassistenten, Leitung
- **am 1. Tag Einweisung - am 2. Tag Qualitätskontrolle**
  - Qualität gut: weitere stichprobenartige Kontrollen
  - **Qualität schlecht: Chance zur Nachbesserung mit Nachkontrolle**
    - Mängel abgestellt: weitere stichprobenartige Kontrollen
    - **Mängel nicht abgestellt: Beendigung der Arbeit und Vergabesperre für 3 Jahre**
- **Was wird kontrolliert?** Mindestens 20% der Reihen; bis 1000 Pflanzen: 10%; über 1000 Pflanzen: 150 Stück; bei groben Mängeln oder nicht eindeutigen Ergebnis Erhöhung bis zu 25%
  - Stück, herausschauende Wurzel, lockere Pflanze, offener Pflanzspalt, schräg stehende Pflanze, Beschädigungen, sonstige Fehler, Pflanztaschen, Geräte, Dolmetscher vorhanden...
- Abnahmeprotokoll, Einweisungsprotokoll siehe: ***www.waldwissen.net***

# fehlerhafte Pflanzungen



Wurzeln gekappt



Pflanzabstand



Pflanzspalt offen



zu tief gepflanzt



Wurzeln gestaucht



Wurzeln gestaucht



# Controlling – waldbauliches Qualitätsmanagement



## 1. Begutachtung aller 3 – jährigen Kulturen durch die Forstbezirksleitung + Revierleiter

- Festlegung von Maßnahmen – keine Bewertung
  - Kulturpflege, Nachbesserung, Verbisschutz, Nachlichten

## 2. Waldbauliches Qualitätsmanagement (WQM) – Bewertung

- 1- jährige und 5 - jährige Kulturen (Stichprobe , ~ etwa jede 4. Fläche)
- Pflanzenzahl, Pflanzenqualität, Standort, Pflanzenvitalität, Maßnahmen im Oberstand, Bestockungszieltyp, Aufschluss, Vollzugsfläche, Pflanzverfahren
- Gegenkontrolle durch die Geschäftsleitung – Eingang in die Zielvereinbarung

**Ziele: waldbaulicher Erfahrungsaustausch im Wald;  
Qualitätssicherung; Motivation**

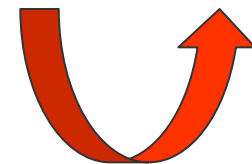




# Weißtanne – Auswirkungen von Verbiss, Frost...



Zwiesel rechtzeitig entfernen



# Weißtanne – notwendige Rahmenbedingungen



angepasste  
Waldstrukturen:

Differenzierung durch Licht  
und Schatten

lange Überschirmung –  
vorrangig in 50-80 jährigen  
Fi – Beständen beginnen

Vorhandensein von  
Mischbaumarten

Windruhe

**sehr niedrige**  
Schalenwildbestände



# Weißtanne – Wertholz



Wertästung zur Ertragssteigerung

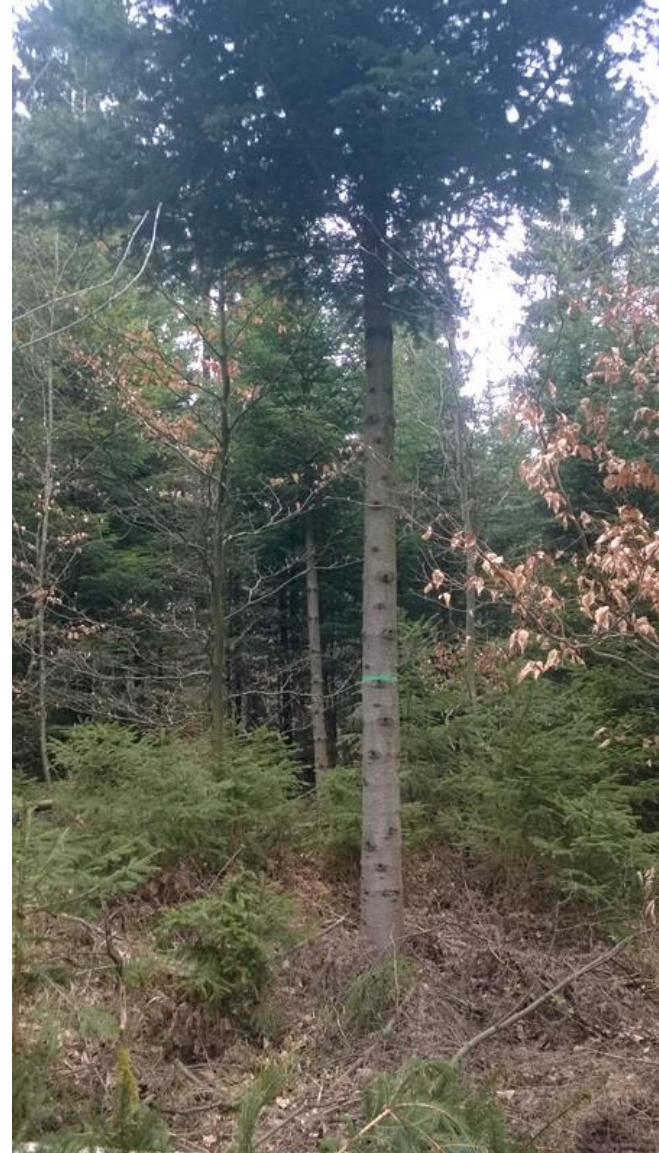
Trockenastung nach Dichtstand

auch Grünastung möglich

Abstand 8 – 10 m

Stammbeschattung wichtig  
(Wasserreiser / Stammläuse)

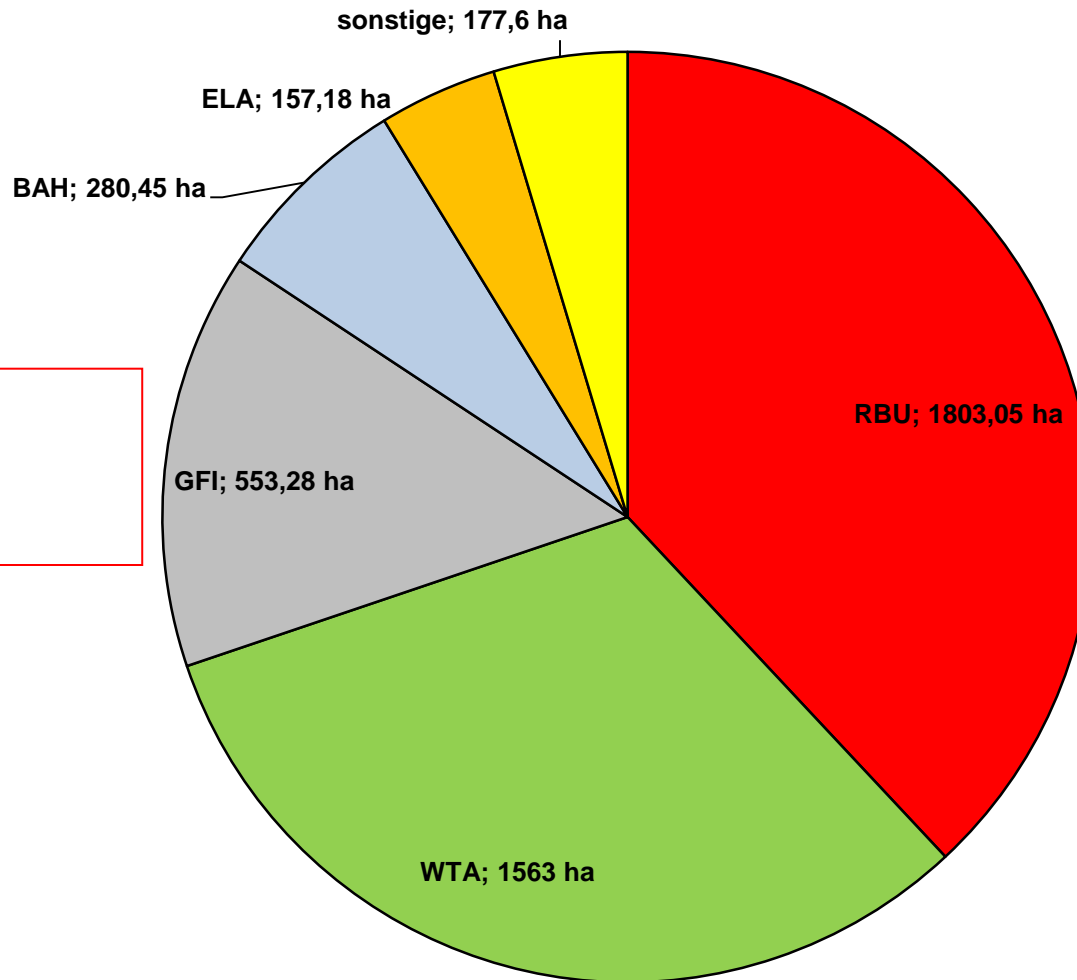
Vorsichtig freistellen – kein Z – Baum  
Modell



1563 ha Weißtanne seit 1991 begründet  
im Forstbezirk Eibenstock  
(8% der Fläche im Landeswald)

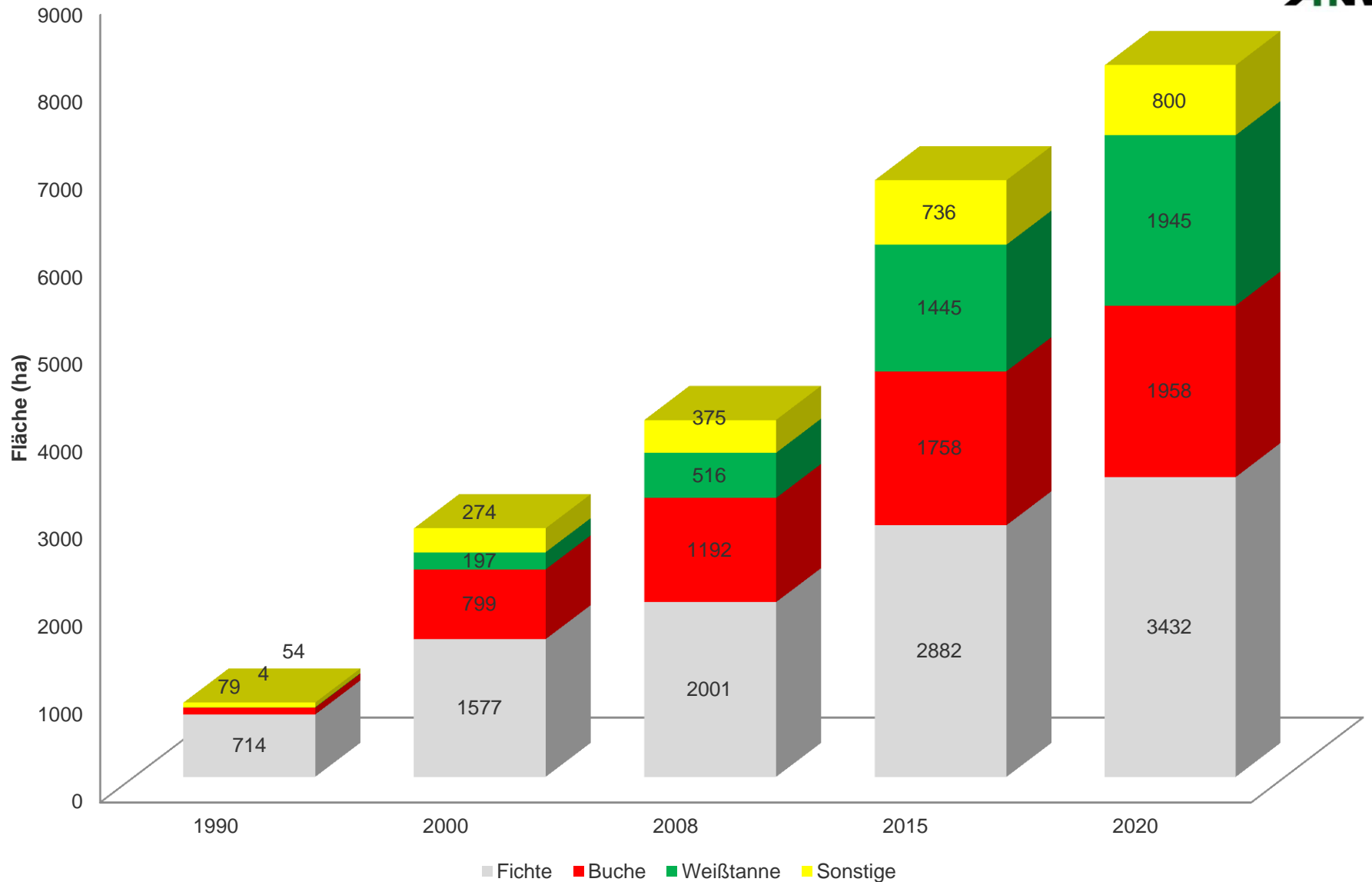


# Aktive Verjüngungen im Forstbezirk Eibenstock 1991 -2016

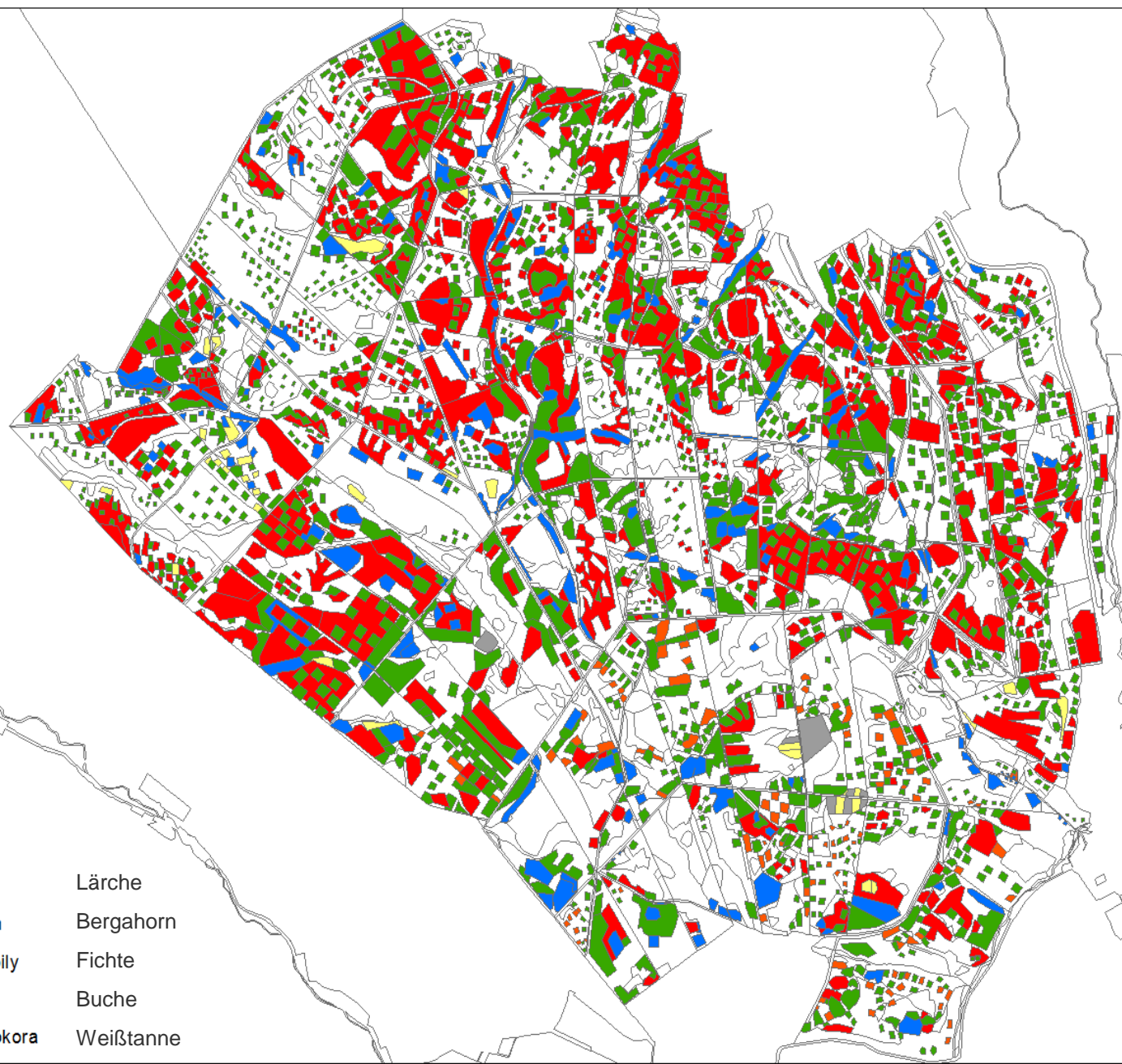


9 % Rotbuche und  
8 % Weißtanne im  
Waldumbau seit 1990











# Mehrschichtige Bestände im Forstbezirk Eibenstock



# Verjüngung Revier Eibenstock



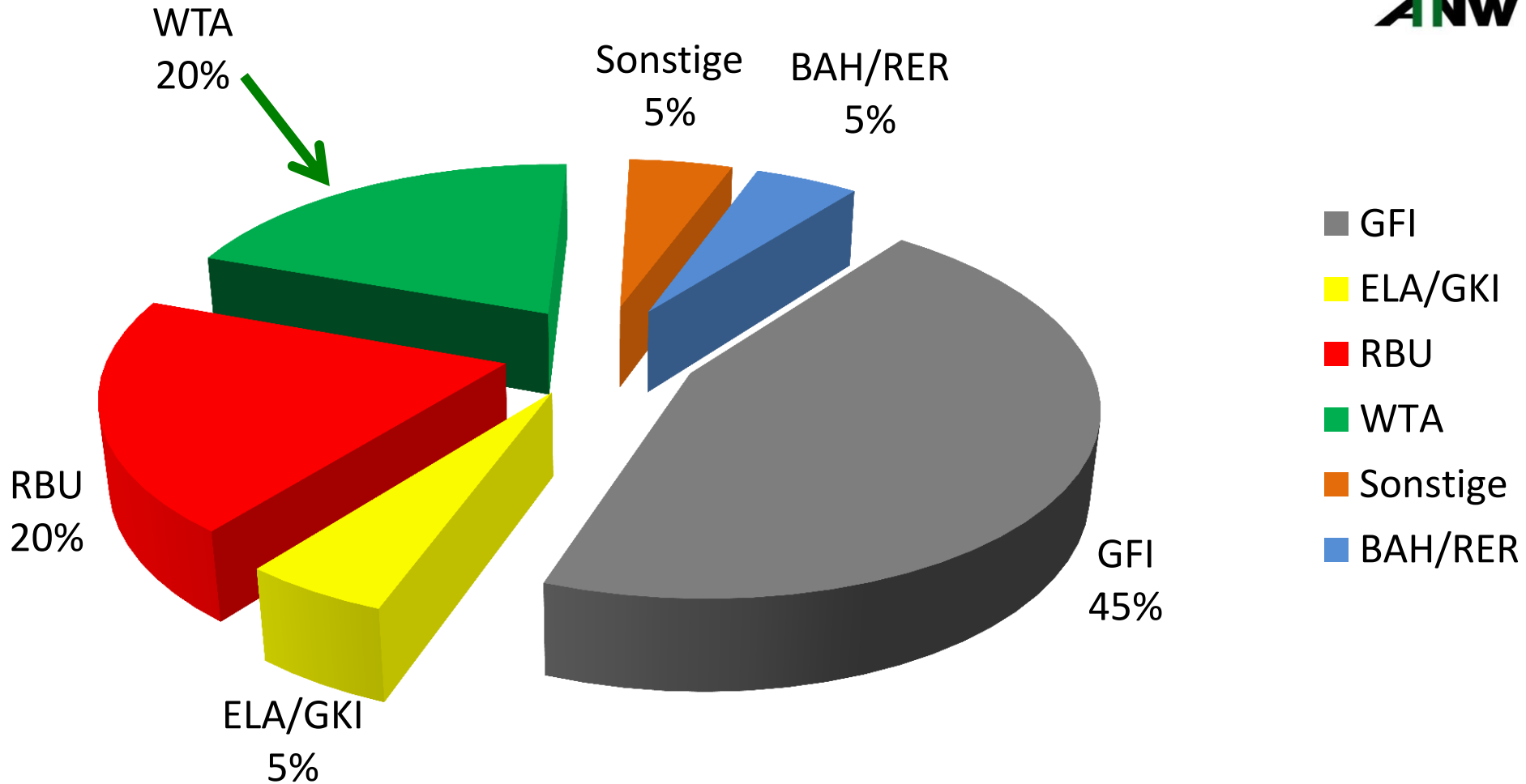
## Legende

- |   |   |
|---|---|
|  Jine           |  Lärche    |
|  Javor klen     |  Bergahorn |
|  Smrk ztepily   |  Fichte    |
|  Buk            |  Buche     |
|  Jedle belokora |  Weißtanne |

# Ausblick – mögliches Baumartenspektrum 2100



## Forstbezirk Eibenstock







***Weißtanne***

**Baumart**

mit

**Zukunft**

