



Sektionstagung Waldbau  
11.- 12. September 2017 in Tharandt

Fachrichtung Forstwissenschaften  
Professur für Waldbau

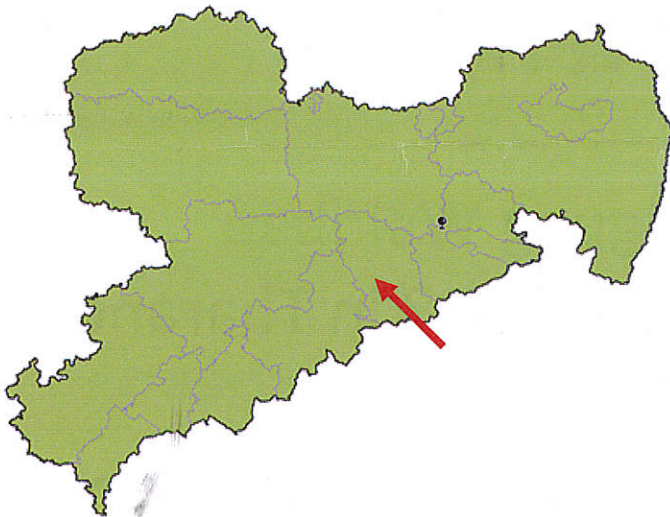
### Ein paar einleitende Worte zum Wald in Sachsen

Die Waldfläche im Freistaat Sachsen beträgt insgesamt 523.203 Hektar. Das entspricht einer Bewaldung von 28,4 %. Die Besitzartenanteile zeigt folgende Tabelle:

Eigentumsart	Fläche in ha	Anteil in %
Landeswald	205.351	39,2
Bundeswald	31.081	5,9
Körperschaftswald	42.156	8,1
Kirchenwald	10.416	2,0
Privat- und Treuhandrestwald	234.198	44,8
Wald in Sachsen	523.203	100,0

Sachsenforst ist zuständig für den Nationalpark Sächsische Schweiz, das Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft und die Naturschutzgebiete Königsbrücker Heide sowie Gohrischheide und Elbniederterrasse Zeithain. Als regionale Betriebsteile des Staatsbetriebes Sachsenforst fungieren 12 Forstbezirke.

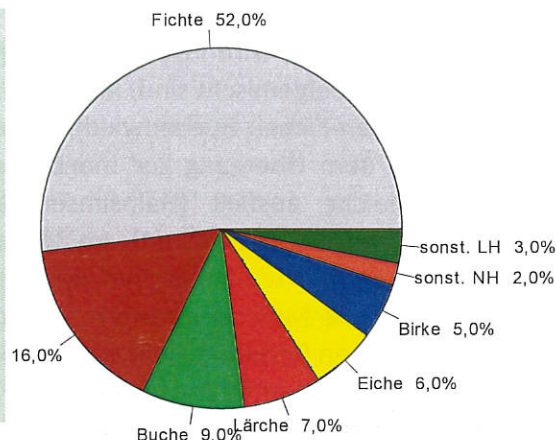
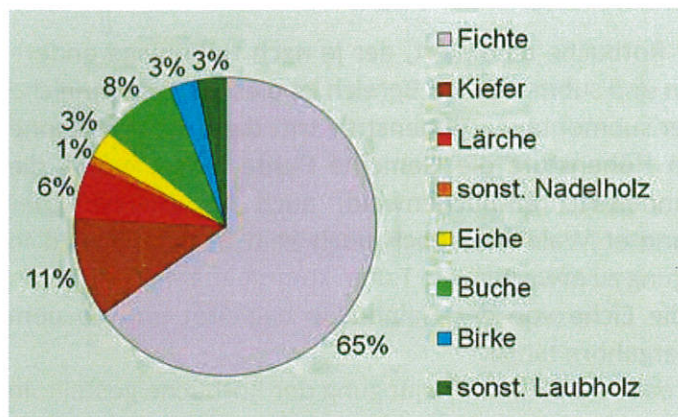
Die Exkursion der Sektion Waldbau findet im Forstbezirk Bärenfels (roter Pfeil) statt.



### Die Lage des Forstbezirks Bärenfels

Der Forstbezirk befindet sich im westlichen Teil des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge. Bärenfels erstreckt sich von Wilsdruff und Freital im Norden bis an die tschechische Grenze im Süden. Die Westgrenze bilden der Tharandter Wald und die Stadt Frauenstein, die Ostgrenze verläuft südlich von Dresden. Das Territorium des Forstbezirkes umfasst ca. 790 km<sup>2</sup>. Der Forstbezirkbereich ist zu 35% bewaldet. Mit 68 % dominiert der Landeswald, gefolgt von 25 % Privat- und 5 % Kommunalwald.

Das Exkursionsgebiet liegt im Tharandter Wald, im Grenzbereich vom Sächsischen Hügelland zum Erzgebirge gelegen. Bereits 1848 wurden der Hochschule Tharandt 900 ha Wald in diesem Areal als Lehrrevier übergeben, dem nach wie vor große Bedeutung für Lehre und Forschung der Institute unserer Fachrichtung Forstwissenschaften zukommt.



**Baumartenverteilung (Oberstand) im Forstbezirk Bärenfels (links) und im Tharandter Wald (rechts)<sup>1</sup>**

**Standort**

Das Klima des Tharandter Waldes spiegelt die typischen Verhältnisse der unteren Berglagen des Osterzgebirges wider. Es werden Jahresmitteltemperaturen von 7,0 bis 7,6 °C und mittlere Jahresniederschlagssummen zwischen 750 und 960 mm gemessen.

Auf engstem Raum finden sich Tonschiefer, Diabase, Phyllite, grauer Gneis, Quarzitporphyr, quarzreicher Porphy, Rotliegendesedimente, Pläner- und Quadersandstein, Basistone und Basalt. Aus dem Pleistozän ist das Gebiet mit Schleiern von Lößlehm überzogen. Lediglich reiche Kalkstandorte fehlen.

Bei dem sogenannten „S-Berg“, etwa einen Kilometer südlich von Hartha bei Tharandt gelegen, handelt sich um einen flachen Tafelberg, der noch eine vollständige Abfolge der kreidezeitlichen Sandsteinschichten aufweist. Verschiedene Institute der Tharandter Fachrichtung für Forstwissenschaften der TU Dresden nutzen dieses Gebiet für ihre Untersuchungen und Exkursionen. Das Institut für Bodenkunde und Standortslehre unterhält eine Kette („Catena“) von Bodengruben, die über den verschiedenen Gesteinen des S-Berges auch eine breite Palette von Bodenbildungen verdeutlichen, da auf vergleichsweise engen Raum viele verschiedene Ausgangsgesteine anstehen.

Im Gebiet zwischen Tiefem Grund im Nordosten und S-Berg im Südwesten ist das besonders augenfällig. Im Tiefen Grund steht Gneis an, weiter im Südwesten im wesentlichen Quarzporphyr. Darüber lagerten sich in der Kreidezeit verschiedene Sedimentschichten ab, die heute als Sandsteine und Tone bodenbildend sind und je nach Lössanwehung i.d.R. trophisch recht schwach ausgestattete Bodentypen von Braunerden und Parabraunerden mit unterschiedlichem Ausmaß an Pseudovergleyungen und Podsolierungen zeigen.

**Potentielle Vegetation**

Die potentiell natürliche Vegetation würde großflächig, gerade auf den häufigen Plateauflächen, aber auch in einer Vielzahl von Hanglagen des Tharandter Waldes, von der Pflanzengesellschaft bzw. der Assoziation der Hainsimsen Buchen-(Misch-) Wälder (Luzulo-

<sup>1</sup> Quelle: smul.sachsen und Wolle



Fagetum) in der typischen Subassoziation bzw. Ausbildung (Luzulo-Fagetum typicum) bestimmt werden<sup>2</sup>.

Die Baumschicht wird insofern von der Rotbuche dominiert, der je nach Höhenlage andere Baumarten beigemischt sind, im collinen und submontanen Bereich ist dies die Traubeneiche (Hainsimsen-Eichen-Buchenwald), ab der submontanen Höhenstufe tritt dann die Weißtanne und mit dem Übergang zur montanen Höhenstufe die Gemeine Fichte hinzu, wobei die Traubeneiche ausfällt (Hainsimsen-Tannen-Fichten-Buchenwald, auch als „herzynischer Bergmischwald“ bezeichnet). Im Tharandter Wald ist jedoch noch kein Bergmischwald in seiner typischen tannenreichen Ausprägung zu erwarten, die Tanne kommt aber natürlich vor. Als seltenere Nebenbaumarten wird die Eiche von der Hainbuche begleitet und ab dem submontanen Bereich gesellt sich der Bergahorn hinzu.

Die Strauchschicht fehlt weitestgehend oder wird durch Verjüngung der Rotbuche gestellt. In der Krautschicht dominiert die Leitart der Gesellschaft, die Weiße Hainsimse (*Luzula luzuloides*), sowie u. a. Waldreitgras (*Calamagrostis arundinacea*), Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*), Wiesenwachtelweizen (*Melampyrum pratense*), Schmalblättriges Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Mauerlattich (*Mycelis muralis*) oder Hainrispengras (*Poa nemoralis*). Ab der submontanen Stufe stellt sich zusätzlich das Wollige Reitgras (*Calamagrostis villosa*) ein. In wechselfeuchten Bereichen und sonnengeschützter Lage treten darüber hinaus Farne, wie Wald-Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*), Dorniger Wurmfarne (*Dryopteris carthusiana*) und Männlicher Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*), sowie Waldsauerklee (*Oxalis acetosella*) hinzu, man spricht dann von der Subassoziation der Wurmfarne-Hainsimsen-Eichen-Buchenwälder (Luzulo-(Quercu)-Fagetum dryoptosum), wobei die Traubeneiche an Häufigkeit zunimmt. In trockeneren Bereichen dominiert die Drahtschmiele stärker, während andere krautige Pflanzen zurücktreten, und es kommt teilweise zur Ausbildung der Subassoziation des Drahtschmielen-Hainsimsen-Eichen-Buchenwaldes (Luzulo-(Quercu)-Fagetum deschampsietosum). Im Übergang zu ärmeren Gesteinen (Quadersandstein) kommt es zur Ausprägung des Heidelbeer-Hainsimsen-Eichen-Buchenwaldes (Luzulo-(Quercu)-Fagetum vaccinietosum), mit vor allem Drahtschmiele und Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) in der Krautschicht, die zum Birken-Eichenwald überleiten. Ob und inwieweit der Rotbuche auch in späteren Sukzessionsstadien Mischanteile zugebilligt werden sollte, ist pflanzensoziologisch noch umstritten.

### **Aktuelle Vegetation und Walderneuerung**

Im Tharandter Wald hat sich gegenüber der oben beschriebenen potentiell natürlichen Vegetation durch den Anbau der Gemeinen Fichte im Bereich des Hainsimsen-Eichen-Buchenwaldes großflächig ein Drahtschmielen-Fichtenforst (Deschampsio-Cultopiceetum) ausgebildet. Durch den Anbau der Gemeinen Kiefer kam es stellenweise zur Etablierung von Adlerfarn-Kiefernforsten wo unter der Kiefer nahezu monospezifisch der Adlerfarn und evtl. einige Moose, im feuchteren Bereich auch das Pfeifengras vorherrschen.

Beide Ersatzgesellschaften haben v.a im wiederholten standorts-ungemäßen Anbau wenig befriedigende Wirtschaftsergebnisse gezeigt, sind besonders anfällig gegenüber abiotischen und biotischen Schadfaktoren und können den vielfältigen Anforderungen an den Wald kaum Rechnung tragen.

---

<sup>2</sup> Menzer et al. (2010)



**Typische Ausgangssituation für Waldumbau-Maßnahmen: Gleichaltriger, einschichtiger Fichtenreinbestand mit geringer Einzelbaumsstabilität und eingeschränkter Standortseignung.**

Eine planmäßige Änderung der Bestockungsverhältnisse und Waldstrukturen ist evident. Seit geraumer Zeit wird deshalb in vielen Revieren zugunsten naturnaher Baumartenzusammensetzung ökologischer Waldumbau betrieben, der auch langfristig stabilisierende und bodenpflegliche Wirkung sicherstellen soll. Waldbauliche Überführungs- und Waldumbau-Strategien (Baumartenwechsel durch aktiven Voranbau, Voraussaat, Unterbau, Annahme natürlicher Störungen, passiver Voranbau, Mischungsregulierung, Veränderung von Durchforstungsregimen, Hiebsartenvielfalt, Einzelbaumnutzung, Ungleichaltrigkeit, Dauerwaldstrukturen, Berücksichtigung des Kleinstandorts) sind vielerorts geeignet, die Strukturvielfalt zu erhöhen und mithin die Situation dieser Altbestände zu verbessern und das Betriebsrisiko zu senken.



## I. Exkursionsbild: Buchenvoranbauten



Abb.1: Plätzeaat unter Fichtenschirm

### Informationen zum Bestand

- Forstamt: Bärenfels; Revier: Tharandt; Forstort: Tharandter Wald; Bestand: 223 a21;
- Bestandesfläche: 9,7 ha; Flächengröße des Experimentes: 5,2 ha

### Standort

- Boden: lehmiger Schluff, Rohhumus, Podsol-Braunerde
- Bodenfeuchte: terrestrischer Standort, mäßig frisch, mittlere Nährkraftstufe
- jährlicher Durchschnittsniederschlag: 830 mm
- jährliche Durchschnittstemperatur: 7,3°C

### Gelände

- Inklination: eben (0 – 2°) bis schwach geneigt (3 – 5°)
- Geländeform: Plateau/Oberhang
- Höhenlage: 423 m ü. NN

### Inventurdaten nach Schicht

Stichjahr	Si	S-Art	Ant(%) an BHE	B°	ZL	Baumart	Alter - von	Alter [Jahre]	Alter - bis	Oberhöhe [m]	DGZ-Bonität	BHD [cm]	Fläche [ha]
2007	1	OB	100	1,0	1	GFI	101	108	117	26,0	7	39	12,8
					2	GKI	98	99	117	25,0	7	38	1,0
	Bestand		100										13,8
2013	1	OB	100	0,8	1	GFI	107	115	123	28,0	7	41	9,0
					2	GKI	104	113,5	123	27,0	8	41	0,7
	Bestand		100										9,7

### Nutzungsplan (2013)

ZL	Si	S-Art	Baumart	HiebA	Nutzungsfläche [%]	Nutzungsmenge [Efm/ha]	Nutzungsmenge [Efm/ges]
1	1	OB	GFI	Femelschlag	100	235	725

### Verjüngungsplanung (2013)

Nr.	Bestandeszieltyp	Verjüngungsart	V-Baumart	Fläche [ha]
1	Buchen-Nadelbaumtyp	Voranbau unter Schirm aus Pflanzung und Saat	RBU	3,3
			GFI	0,7
			WTA	0,7

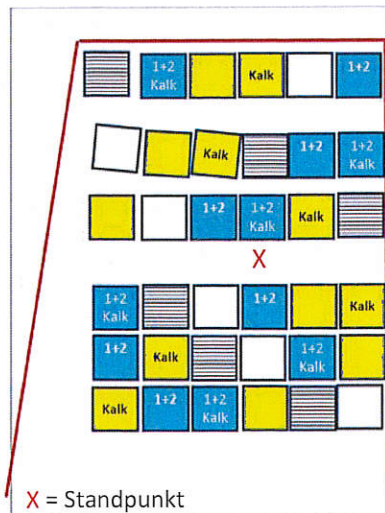
### Waldfunktionen

Nr.	Waldfunktionen	Fläche [ha]
1	Landschaftsschutzgebiet	9,7
2	Wasserschutzfunktion	9,7
3	Erholungsfunktion-Stufe II	9,3
4	Forschung und Lehre	1,0
5	Erholungsfunktion-Stufe I	0,4

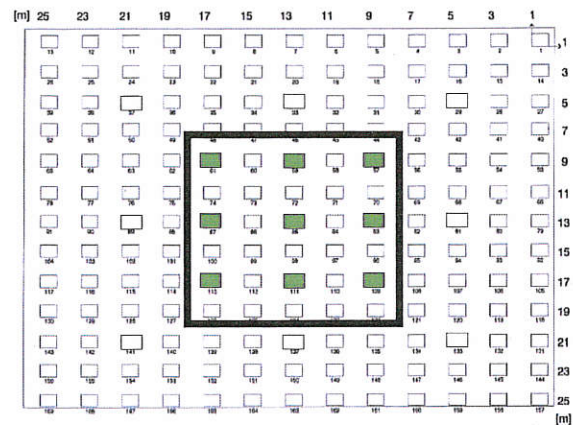




## Versuchsdesign: Tharandt



## Parzellendesign: Plätzesaat



## Chronik des Experiments: Tharandt

### 1997: Vorbereitung

- Frühjahr: Eingriffe unterschiedlicher Intensität, heterogenes Lichtregime
- Herbst: manuelle Vorbereitung der Aussaatplätze (80x50 cm) und Pflanzstellen (maschinell, Durchmesser 20 cm); Zugabe von Kalk (1,5 kg pro Platz, 25-30% Magnesium); gesamte Versuchsfläche wurde gezäunt

### 1998: Etablierung

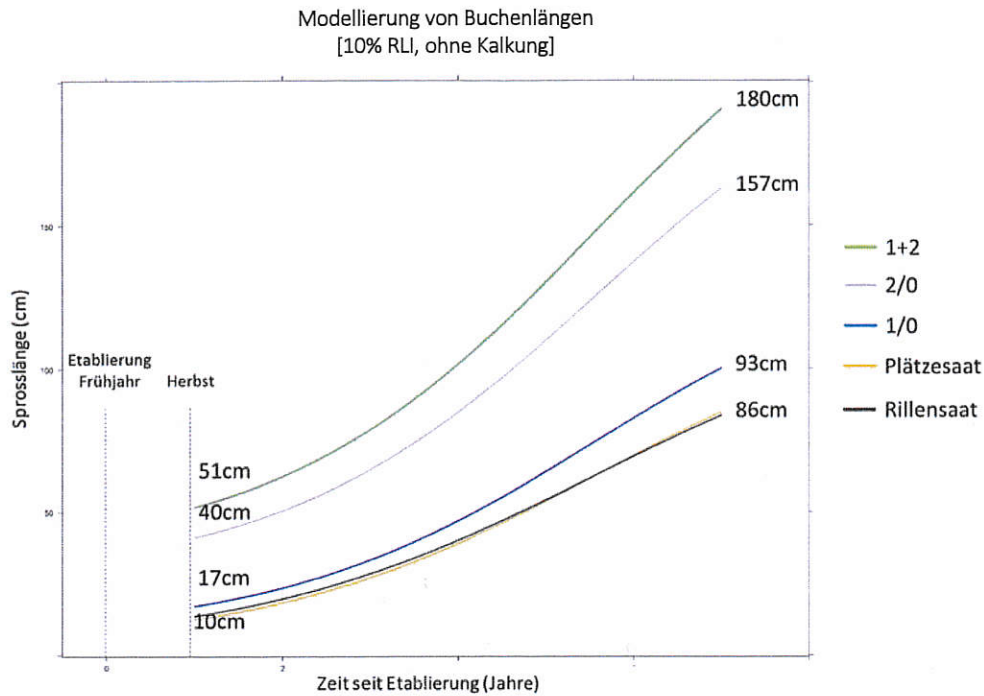
- März: manuelle Buchenpflanzung (Baumschulpflanzen, Sortiment: 1+2), Provenienz "Tharandter Wald"
- April: Vorbereitung von Saatgutreihen (maschinell und manuell kombiniert)
- Mai: manuelle Aussaat, Provenienz "Dresdner Heide", 100 Bucheckern pro Platz
- seit 2002: Schäden durch Rüsselkäfer (*Strophosomus melanogrammus*)
- Sommer 2006: einige Eingriffe am Bestandesrand nach Borkenkäferbefall (*Yps typographus*)
- Januar 2007: Durchforstung von 50% Standfläche
- 2008 - 2017: Fortsetzung der Durchforstung



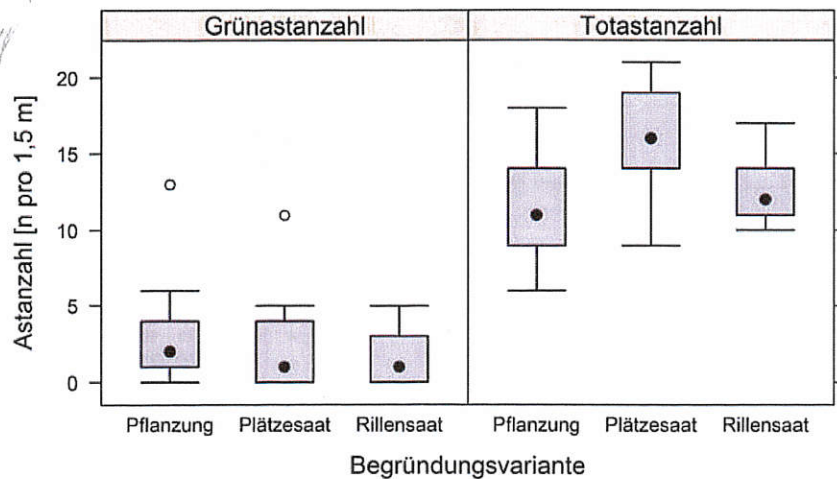
## Thematische Schwerpunkte am Exkursionsbild 1

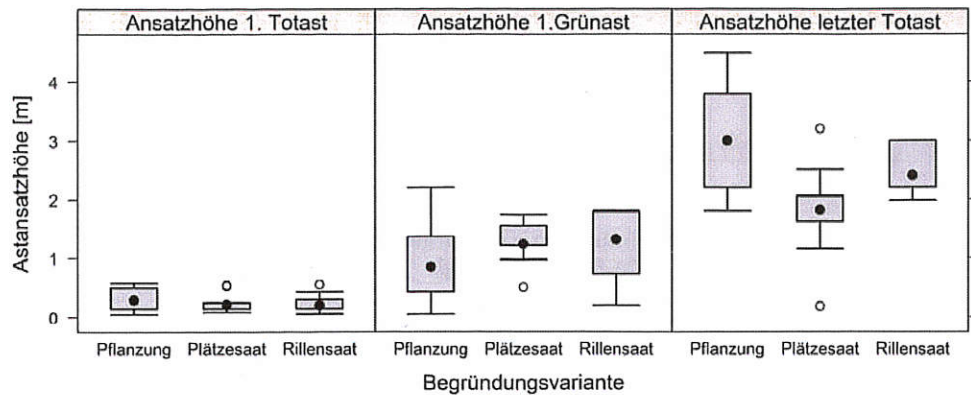
- Manuelle Plätzesaat, Rillensaat, Pflanzung von Buche unter Fichtenschirm

### Quantitative Entwicklung der Sprosslängen



### Erste Einschätzungen der qualitativen Entwicklung in Abhängigkeit von der Begründungsvariante





Einfluss von Randeffekt und Schirmbäumen auf die Qualität von Buchen unter Fichtenschirm

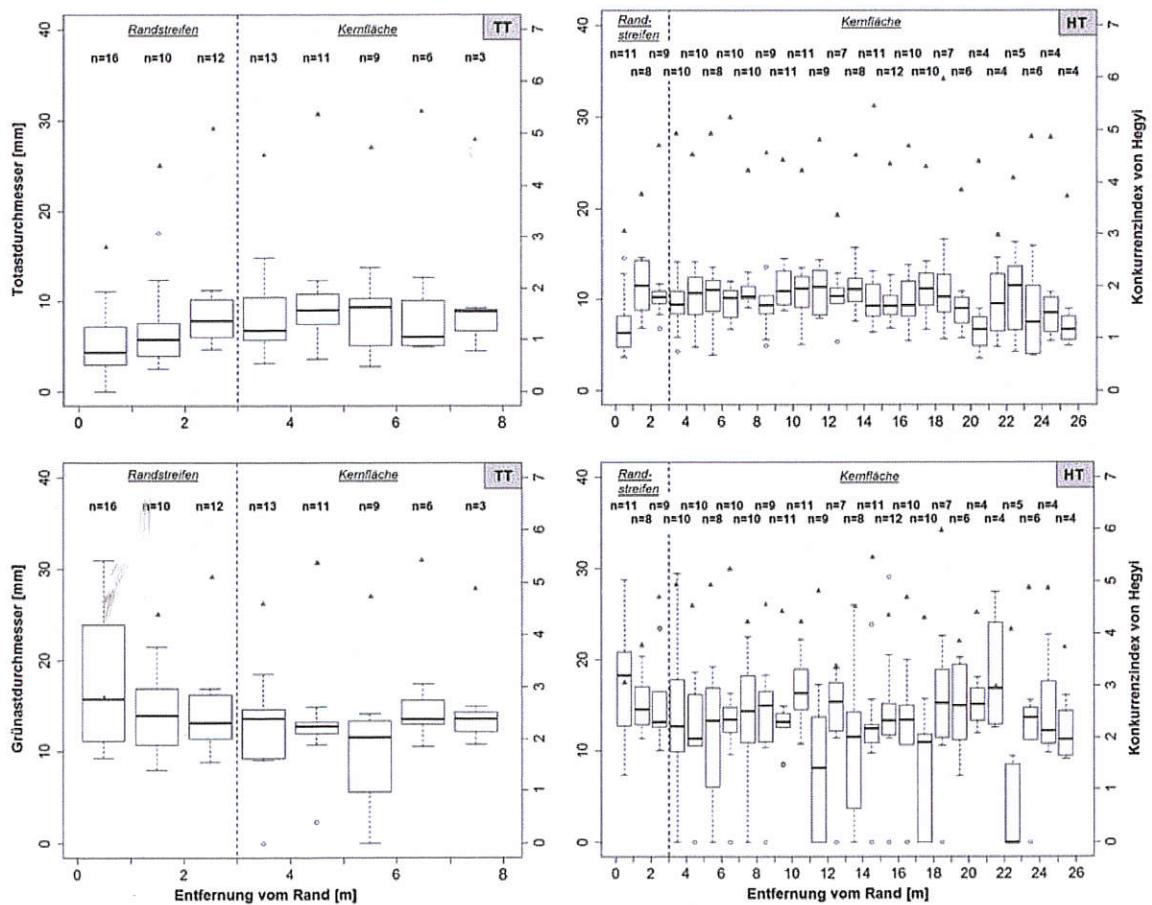


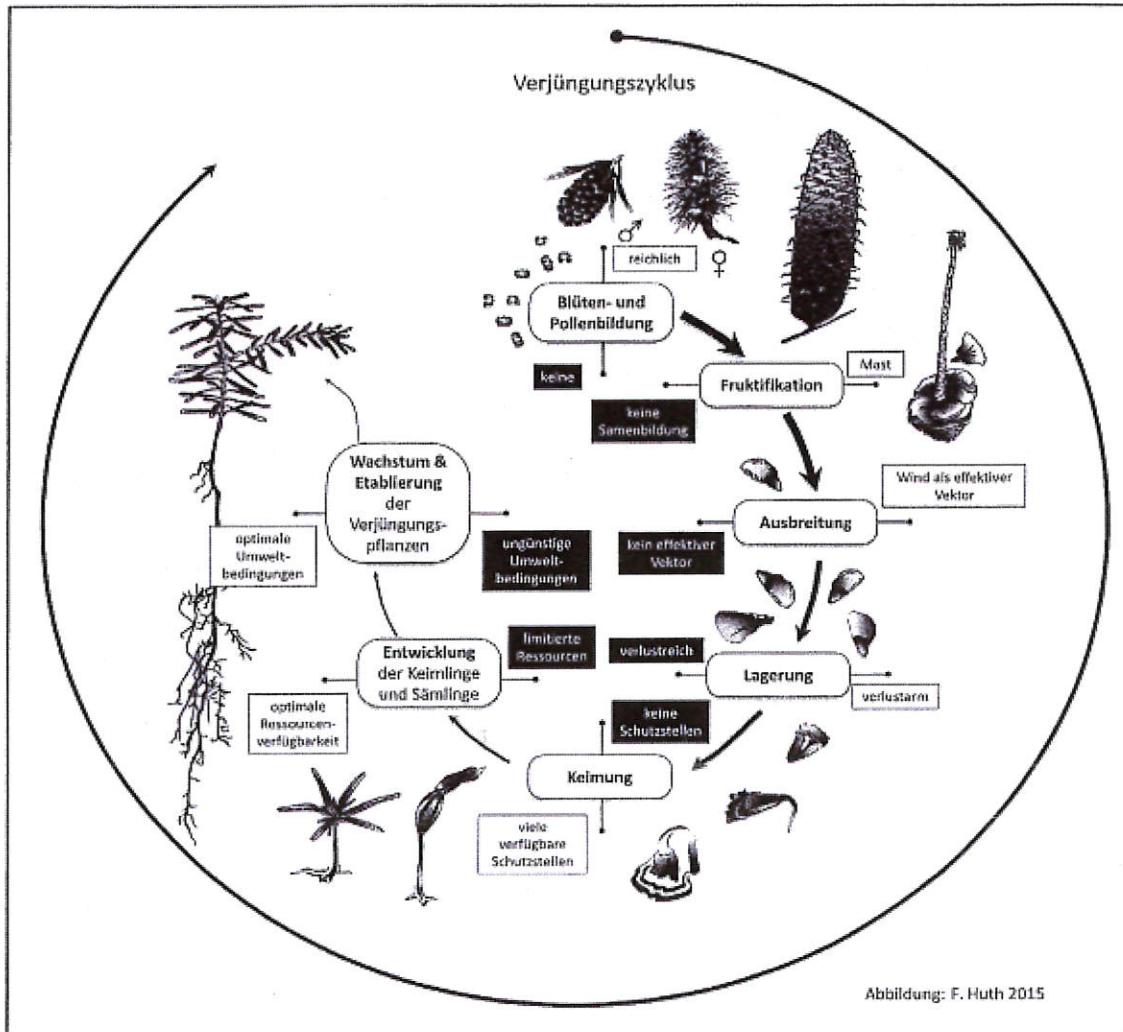
Abb. 5: Astdurchmesser [mm] der stärksten Tot- und Grünäste im ersten 1,5 m Stammabschnitt von Rot-Buchen in Trupp- (TT) und Horsttransekten (HT), abgetragen über die Entfernung vom Voranbaurand [m]. Null Meter markieren den Aggregatrand. Die gestrichelte Linie kennzeichnet den Einflussbereich des Randeffektes (graue Dreiecke – extremwertbereinigter Konkurrenzindex von Hegyi) (aus TIEBEL et al. 2016)



- II. Exkursionsbild: Waldumbau eines Fichten-Altbestands (*Picea abies* Karst.) mittels Voraussaat von Weißtanne (*Abies alba* Mill.)



Wichtige Phasen des Lebenszyklus' der Weißtanne, die für deren Saat relevant sind

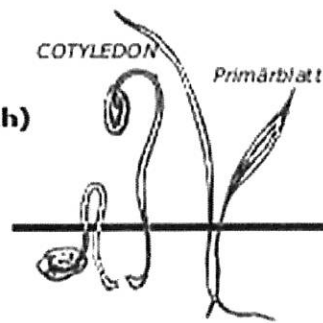


Die einzelnen Stadien der Verjüngungsentwicklung der Weißtanne (Foto Huth & Wehnert, 2015)





**Epigäische  
Keimung  
(=oberirdisch)**



### **Forstort**

Forstbezirk Bärenfels, Revier Tharandt, Abt. 230 b<sub>4</sub>

### **Standort**

Uf-TM2, Plateaulage in 420 m ü. NN., Jahres-Niederschlag: 830mm,

Jahres-Mitteltemperatur: 7,3°C

Grundgestein: Kreidesandstein mit geringmächtiger, stark wechselnder Staublehmdecke

Bodentyp: Lehmsandstein-Braunerde

### **Schirmbestand**

Fichte II. und III. Bonität, 130 Jahre, im Jahr der Saat 121 Jahre, B° 0,75

### **Begleitvegetation**

Bei 60 % Litterstreu

25 % Kräuter (*Epilobium angustifolium*, *Senecio spec.*) und Moose (*Polytrichum formosum*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, etc.)

15 % Grasartige (*Deschampsia flexuosa*, *Calamagrostis epigeios*)

### **Humusform**

Im unteren Bereich Typischer Moder im oberen Bereich Rohhumusartiger Moder

### **Weißtannen-Voraussaat<sup>3</sup>**

#### **Saattermin**

Dezember 2008

#### **Saatgutmenge**

20 kg/ha

#### **Saatgutherkunft**

Slovakische Republik, Horehronsko-hnilecka (Slovakisches Erzgebirge)

#### **Erntejahr**

2008

#### **Tausendkorngewicht**

59,3 g

#### **Lebensfähigkeit**

55 %

#### **Saatverfahren**

Saatstreifen mit Scheibenräumgerät „Sohra“ (Doppel-U-Profil)

---

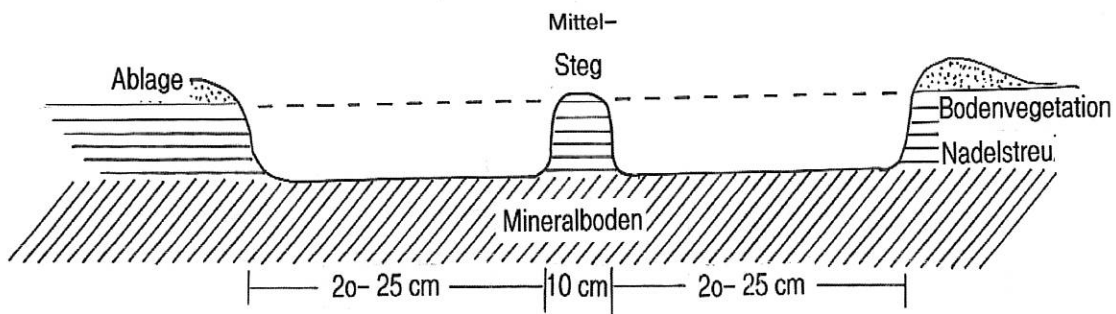
<sup>3</sup> Die Daten zur Saatfläche wurden freundlicherweise vom Forstunternehmen Robert Schmidt zur Verfügung gestellt, (Ortsstraße 4, 09627 Sohra . → [www.forstsaat.de](http://www.forstsaat.de))



## DOPPEL U- PROFIL

Scheibenräumgerät "Sohra"

EP 278 1145



Bodenstruktur und Kapillarität bleiben erhalten!

### Schutzmaßnahmen gegen Verbiss

Keine

### Schäden

Diverse Keimlingsverluste im ersten Jahr,  
vom ersten zum zweiten Jahr Sämlingsverluste von 24 %.  
Überdecken der Saaten durch Schwarzwild im ersten und zweiten Winter,  
geringe Fäll- und Rückeschäden bei Nachlichtungen (2%)  
Winter 2016/17 Verbiss durch Damwild

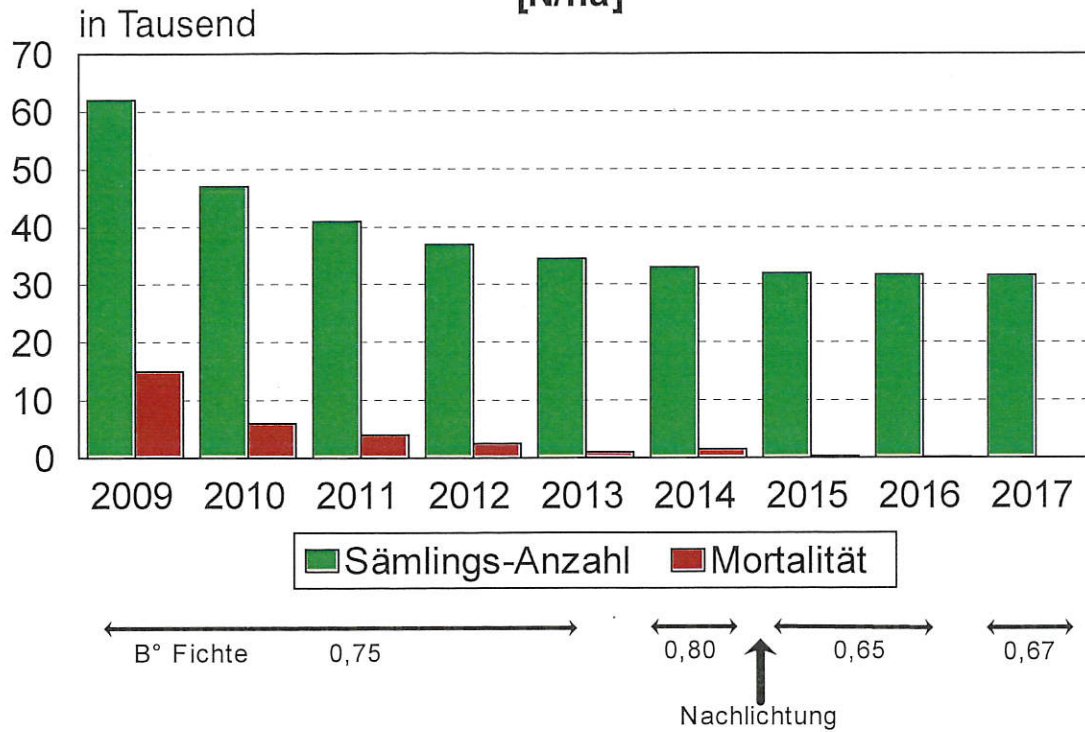
### Sämlingsmenge

im ersten Jahr 62.000 N/ha  
im neunten Jahr 31.600 N/ha

### Mortalität

Erstes bis neuntes Jahr: 30.400 N/ha (→ 49%)

## Sämlingsentwicklung der Weißtannen-Voraussaat [N/ha]



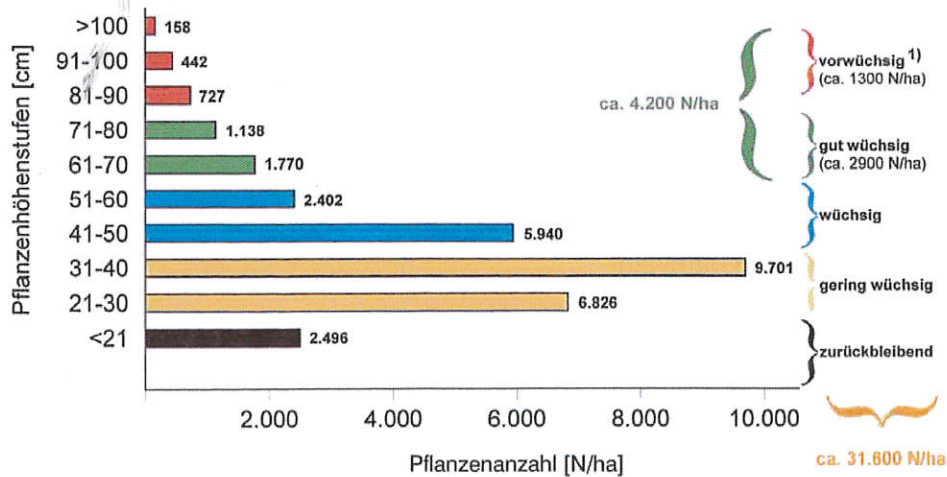
### Höhenwachstum

Varianz 10-117 cm bei zunehmender Selbstdifferenzierung

Forstunternehmen Robert Schmidt, Sohra

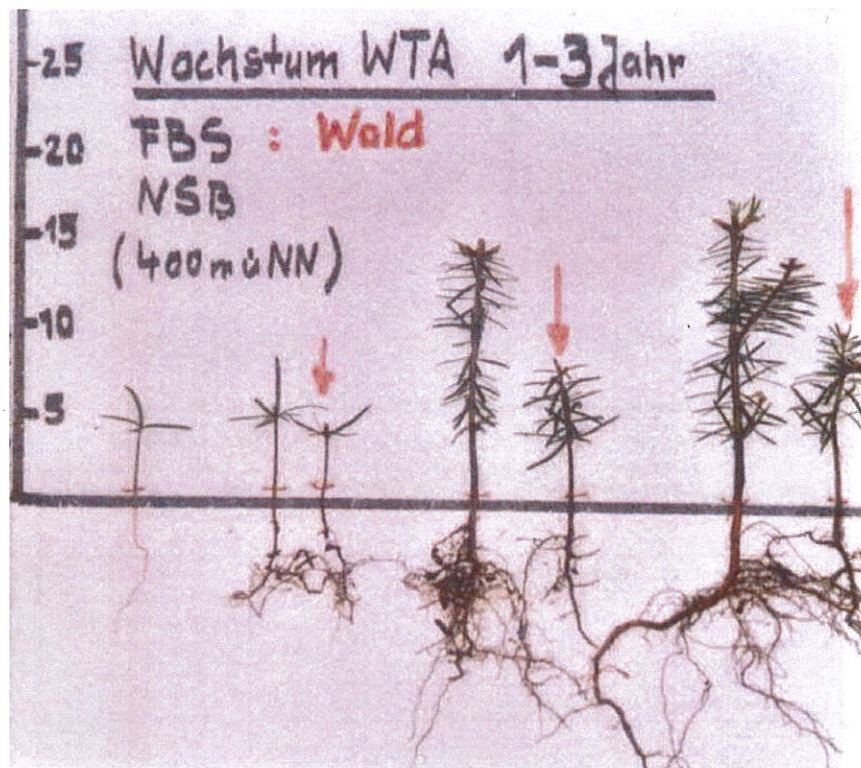
### Höhendifferenzierung in einer Weißtannen-Voraussaat im 9. Wuchsjahr

Forstort: Forstbezirk Bärenfels, Revier Tharandt, Abt. 230 b4 (Reihe M)



1) Pflanzenhöhe mindestens 75% von  $h_{max}$ .





Wachstum von Weißtannen im ersten, zweiten und dritten Jahr im Vergleich "Forstbaumschule" versus „Nadelstreubeet“

**Anregungen für die Diskussion: Qualitative und Quantitative Bewertung des Saaterfolgs**

**Saatgutbeschaffung und -behandlung?**

(Provenienz, Erntezeitjahr [Mast], Individuenanzahl der Mutterbäume, Saattermin, Saatmenge, ggf. Stratifizierung bei Lagerung)

**Welche Fichtenbestände sind Voraussaat-würdig?**

(Alter, Kronenschluss, Stabilität und Vitalität)

**Wie müssen die Fichtenbestände für die Saat vorbereitet werden?**

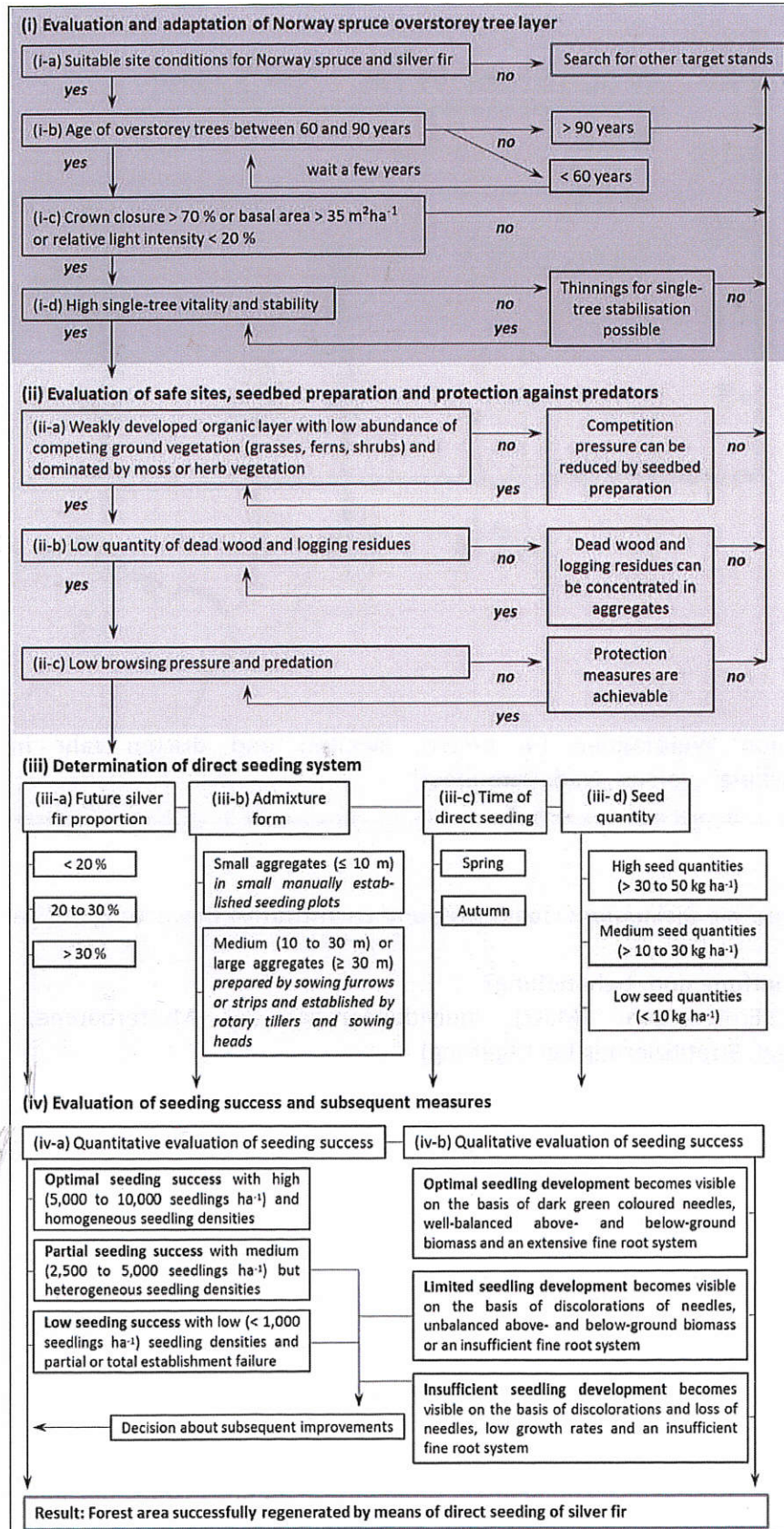
(Safe-site, Saatbett-Vorbereitung, Humusform, Auflagenmächtigkeit, Bodengare, Deckung und Arteninventar der Begleitvegetation)

**Müssen die Jungpflanzen gesichert werden?**

(Verbiss-Schutz, Jungwuchspflege, Nachbesserung)

**Steuerung des Wachstums der Jungpflanzen**

(Lichtregulation, Höhentrieb-Entwicklung, interspezifische Konkurrenz mit Begleitvegetation und mit Fichtennaturverjüngung)



### Rahmenbedingungen einer Weißtannensaart als Entscheidungspfad



### III. Exkursionsbild : Naturverjüngungspotential der Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) in Fichtenbeständen (*Picea abies* L.) mit Altdouglasie



#### Informationen zum Bestand

- Forstamt: Bärenfels; Revier: Tharandt; Forstort: Tharandter Wald; Bestand: 230 b4;
- Bestandesfläche: 4,4 ha

#### Standort

- Boden: lehmiger Schluff, Rohhumus, Podsol-Braunerde
- Bodenfeuchte: terrestrischer Standort, mäßig frisch, mittlere Nährkraftstufe
- jährlicher Durchschnittsniederschlag: 830 mm
- jährliche Durchschnittstemperatur: 7,3°C

#### Gelände

- Inklination: eben (0 – 2°) bis schwach geneigt (3 – 5°)
- Geländeform: Plateau/Oberhang
- Höhenlage: 423 m ü. NN



Oberstand:

Gemeine Fichte (62-jährig), Höhe: 26 m, BHD 38 cm

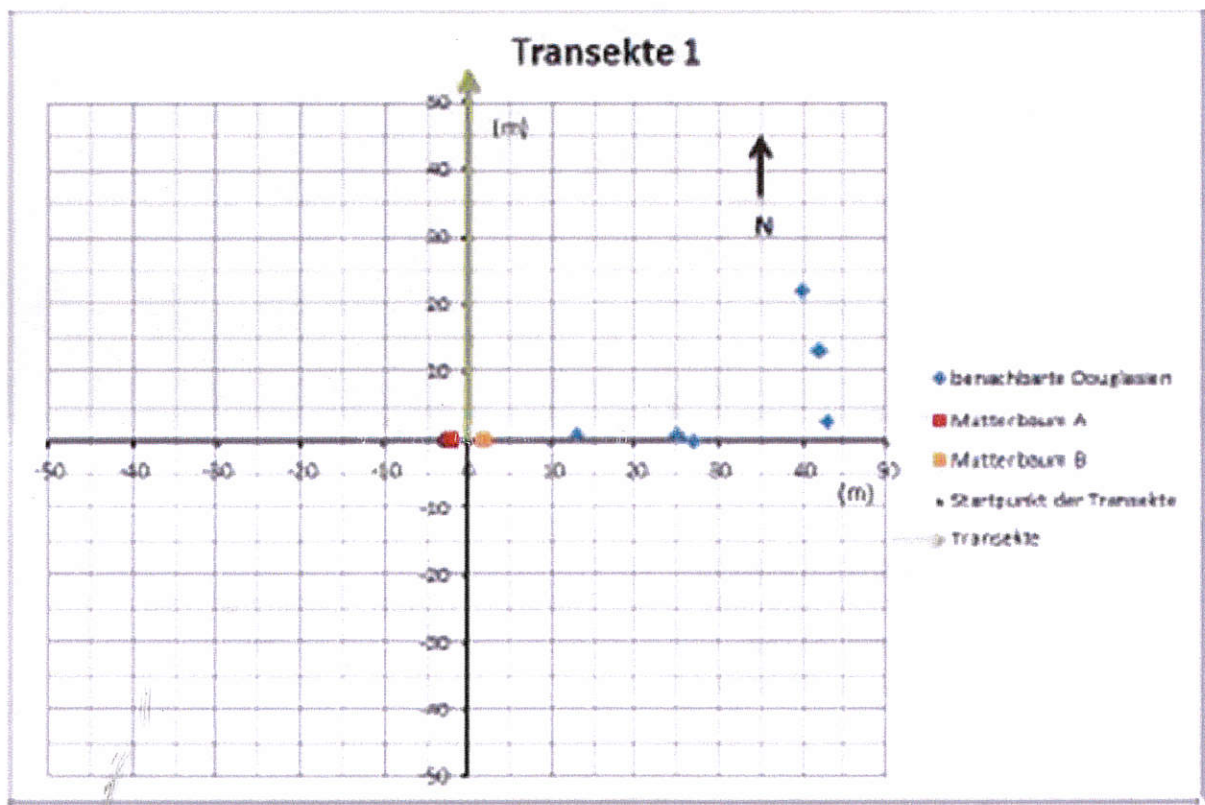
Gemeine Kiefer (62-jährig), Höhe: 27 m, BHD 36 cm

Douglasie (60-jährig), Höhe: 28 m, BHD 52 cm

Europ. Lärche (6-jährig), Höhe: 26 m, BHD 40 cm

Jungwuchs Douglasien-NV (7-12-jährig), Höhe > 1m

Im Rahmen einer Masterarbeit hat Wetzel ein Transekt eingerichtet und darauf die Dichte der Verjüngung bestimmt ( $N/m^2$ ).



In Grün das Transekt und blau, rot und gold markieren die einzelnen Douglasien

In folgenden Abbildung ist nicht der Beitrag des Einzelbaumes dargestellt, sondern das Ergebnis aller Mutterbaumbeiträge.

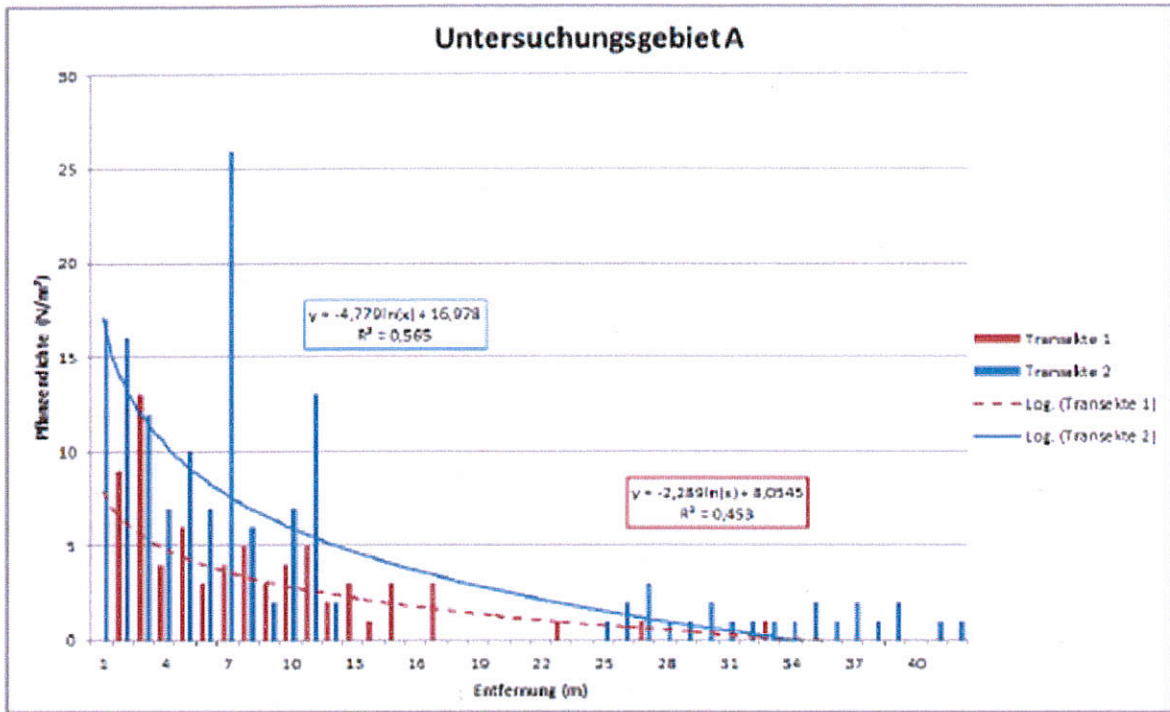
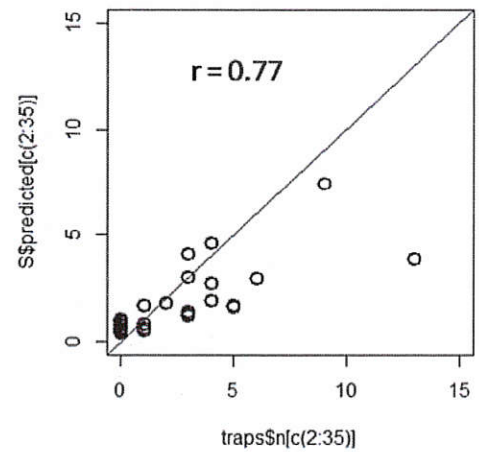
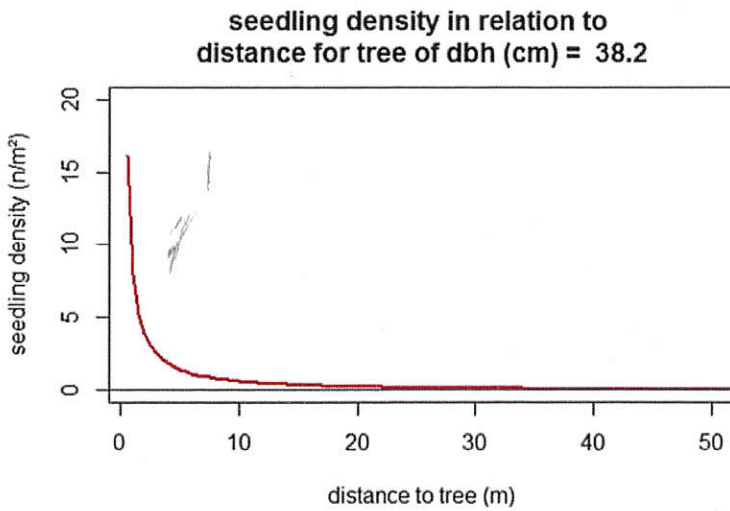


Abbildung 6: Räumliche Ausbreitung der Verjüngung von *Pseudotsuga menziesii* im Untersuchungsgebiet A.



Das Einzelbaummodell (links) und dessen Güte (rechts)

MDD = mittlere Ausbreitungsdistanz

LDD = lange Ausbreitungsdistanz (95% der Samen)

**IV. Exkursionsbild:** Wuchsdynamik von Weißtannen- und Buchenvoranbauten in Konkurrenz mit Fichtennaturverjüngung bei außerplanmäßigem Schirmverlust infolge Kyrill (2007)

**Forstort**

Forstbezirk Bärenfels, Revier Hetzdorf, Waldteil 48Q, Teilfläche 22 a<sub>3</sub>, 4.1 ha

**Standort**

Muldenlage, eben bis schwach geneigt

Uf-NM 1z, mittlere Trophie, mineralischer Nass-Standort, nass, zülig, wechselnd mit frischen terrestrischen Standorten

Bodentyp: mäßig vernässter Mineralboden, Graugley, kleinräumig wechselnd

Standortsgefahren: Frostlage, Nass-Stellen

Humusform: Im Muldenbereich Hydromorphie: Feuchthumus, ansonsten typischer Moder

**Waldfunktionen**

Auf ganzer Fläche Landschaftsschutzgebiet, Wasserschutzfunktion („Wernersbach“), Erholungsfunktion (Stufen I und II), Wald für Forschung und Lehre

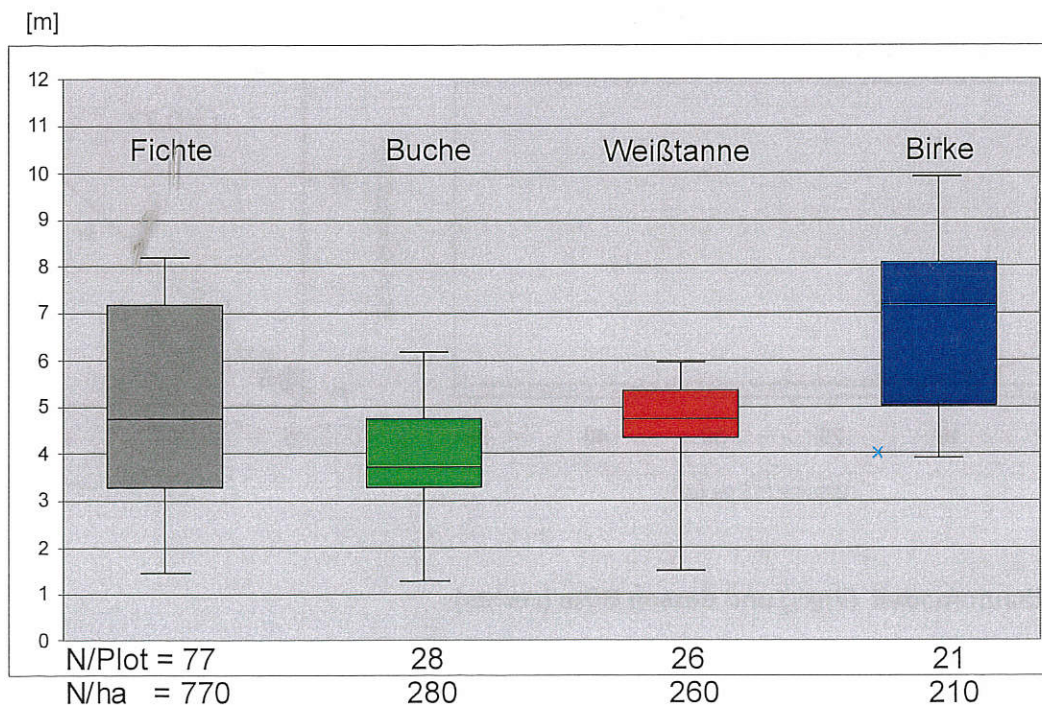
**Ehemaliger Schirmbestand**

Fichtereinbestand, 110-jährig mit einzelnen Europ. Lärchen in 2007 (Kyrill) geworfen. LÄ in Kulissen verblieben. Bestand im Folgejahr geräumt (Harvester)

**Voranbau**
















In 1996 horstweiser Voranbau (Pflanzung) von WTa

In 2001 Voranbau reihenweiser Voranbau (Pflanzung) von RBu





Höhen der vier Dominanzbaumarten auf einer Teilfläche (Vollaufnahme von 20 x 50 m)

<b>Krone</b>					
<b>Schaft</b>	wipfel-schäftig	verzweigt, wipfel-schäftig	steilastig, starkastig	gezwieselt	verbuscht, aufgelöst
gerade					
bogig, knickig					
stark gekrümmt					

<b>sehr gute Bäume</b>	<b>gute Bäume</b>	<b>Zwiesel</b>	<b>unzureichende Bäume</b>
------------------------	-------------------	----------------	----------------------------

Alle Buchen dieser Teilfläche (Vollaufnahme von 20 x 50 m) müssen in rot kategorisiert werden

(Durchmesser stärkster Grünast, Grünastdichte, Astwinkeln (Steilast < 25 %), Verlust der Monocormie, Merkmal Kronenauflösung, Rhythmische Zwiesel,...  
→ hochvitale Wölfe

**Anregungen für die Diskussion:**

**Einschätzung der interspezifischen Konkurrenz, Regelung der Konkurrenzverhältnisse**

Bu, Bi, WTa, Fi

Künftige Bedeutung der einzelnen Baumarten für die Fläche

Grenzen eines schematischen Eingriffs

Pflege in reinen Fichtenpartien

**Einschätzung der qualitativen Entwicklung der Buchen**

„Klassische“ (verspätete) Negativauslese, Standortseignung für die Buche (Bestandeszieltyp ist Eiche-Hainbuche-Linde)