

Gesät – nicht gepflanzt

Erfahrungen mit der Buchensaat unter Fichte

I. Theoretischer Teil

1. Einleitung

2. Grundsätze und Rahmenbedingungen

3. Durchführung der Bucheckern-Voraussaat

3.1 Saatgut

(Qualität, Ernte, Zwischenlagerung, Stratifikation)

3.2 Zeitpunkt der Saat

3.3 Auswahl geeigneter Bestände

(Oberbestand, Bodenzustand, Konkurrenz, Fi-NV)

3.4 Saatgut-Bedarf

3.5 Technik der Saat

(Manuell / Maschinell / Pferdeeinsatz
Plätze-, Streifen-, Rillensaat;
Vollflächig / horstweise)

3.6 Förderung der Saat

3.7 Organisation

LÖBF-NRW

Dez. 41.1 Ökologischer Waldbau

Obereimer 2a

59821 Arnsberg

E-mail: bertram.leder@loebf.nrw.de

Umwandlung nicht standortgerechter Fichtenbestände

Erhaltung, Entwicklung, **Vermehrung**
Buchenwaldgesellschaften

Flächenmäßig bedeutsame Umwandlung

ist Ziel vieler Forstverwaltungen
+ große Aufgabe der waldbaulichen Praxis

Vermehrung durch Umwandlung
nicht standortgerechter
Fichtenreinbestände

beschränkte finanzielle
Mittel

als kostengünstige Alternative
Buchen-Saat wiederentdeckt

- Zunehmendes Interesse der forstlichen Praxis an den Möglichkeiten der Bucheneinbringung mittels Saat
- Nicht alle der daraufhin durchgeführten Saaten waren erfolgreich, wobei die Gründe für Misserfolge in vielen Fällen unklar blieben.

Waldumwandlung durch Bucheckern-Voraussaat unter Nadelholzschild ist für die forstliche Praxis jedoch nur dann eine

echte waldbauliche Alternative,

wenn neben den **ökologischen Vorteilen** die entstehenden **Kosten** günstiger oder zumindest vergleichbar sind.

Auch sollte eine ausreichende Gewähr dafür bestehen, dass die Saaten insbesondere hinsichtlich der **Pflanzanzahlen** gelingen.

Umwandlung reiner Fichtenbestände

Geschichtlicher Rückblick

- Zu Beginn der künstlichen Bestandesbegründung dominierte die **Laubholzzaat** (1357)
- Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts Saat als Standardverfahren zur künstlichen Verjüngung von Beständen (Bodenvorbereitung durch Hacken und Harken; Handhackstreifen in hängigen Gelände; Rezepte zur Technik;
ab 20. Jahrh. Pferdeeinsatz (Pflüge),
ab 60-er Jahre Schlepper
- Bedeutsam blieb die traditionelle Saat der TrEi (Spessart)

- Seit **Beginn des 20. Jahrhunderts** wird der Umbau nicht standortsgemäßer Fichtenbestockungen durch Unterpflanzung mit Buche betrieben



Unterschiedliche waldbauliche Ansätze

(Flächengröße, Pflanzen-Sortimente, Pflanzenzahlen)

Umwandlung reiner Fichtenbestände in Laubbaum- oder Laub-Fichtenmischwälder

1. Buchen-Voranbau

- Unterschiedliche waldbauliche Ansätze:

gruppen- horst- kleinbestandsweise
geklumpte Pflanzungen (Nester; Kleinstandort)

- Sortimentswahl:

Buchen-Wildlinge

1-jährige Bu-Sämlinge

mehnjährige Großpflanzen (Bodenveg.)

- Pflanzenzahlen:

3.000 Pfl./ha reiner Buchenanteilsfläche

- Passiver / aktiver Buchen-Voranbau

2. Einbeziehung sukzessionaler Begleitbaumarten

„sukzessionsgestützter Waldumbau“

- Bi, Vb, Wei,

Ökologische Bedeutung; Biologische
Rationalisierung; Steigerung der
Biodiversität; Bestandessicherheit

3. Bucheckern-Voraussaat

Waldumbau

Planmäßige Veränderung von Forsten, die den naturgesetzlichen und gesellschaftlichen Erfordernissen nicht entsprechen,

bedeutet Strukturveränderung nach einem **Leitbild**

Leitbild ergibt sich aus natürlichen Vorbildern (PNV), die funktionsabhängig modifiziert werden.

Umwandlung

Kurzfristige Beseitigung vorhandener leistungsschwacher Waldbestockungen durch Kahl- oder Schirmhieb mit nachfolgender Kunstverjüngung auf der Freifläche oder unter dem Schirm des Vorbestandes

(Buchen-Voranbau)

Überführung

- Verbesserung vorhandener Waldbestockungen durch Naturverjüngung
- Maßnahmen der Bestandeserziehung und – pflege

(Mischungsregulierung; Stammzahl- und Standraumregulierung; Phänotypenauslese)

Umwandlung reiner Fichtenbestände in Laubbaum- oder Laub-Fichtenmischwälder

Allg. Grundsätze

- **Umwandlung** bedeutet Baumartenwechsel, selten über Wiederaufforstung, i.d.R. über Voranbau
- **Umwandlungsmaßnahmen** werden in Abhängigkeit vom Leitbild, Schlussgrad, Alter, Gesundheitszustand und Leistungsfähigkeit des Standortes realisiert

Nach der regionalen Waldzusammensetzung ist die **Buche** die wichtigste Baumart bei der Umwandlung von Fichten-Reinbeständen (NRW: 16,5%)

Gesamte Palette möglicher Baumarten (Buche, Eiche, Bergahorn, sukz. Begleitbaumarten wie Birke, Vogelbeere etc.) einbeziehen

Naturverjüngung und Saat sind der Pflanzung vorzuziehen.

Bei der Pflanzung sind **Wildlinge** sowie Pflanzen aus Anzuchtverträgen vorzuziehen

In Zukunft wird die **Saat** gegenüber der **Pflanzung** eine zunehmende Rolle spielen

- Naturverjüngung und Saat unterscheiden sich - ökologisch gesehen - nur darin, dass im ersten Fall die Samen ohne, im zweiten Fall dagegen mit menschlicher Hilfe auf den Boden gebracht werden

- Rückbesinnung auf die Saat durch die Entwicklung neuer Saatverfahren .

- Gesichtspunkt des knappen, teuren Saatgutes hat in den letzten Jahren an Bedeutung verloren (Zunahme Fruktifikation)

- große Anzahl landesweit zugelassener Bestände
(NRW: 4.900 ha; 261 Bestände)

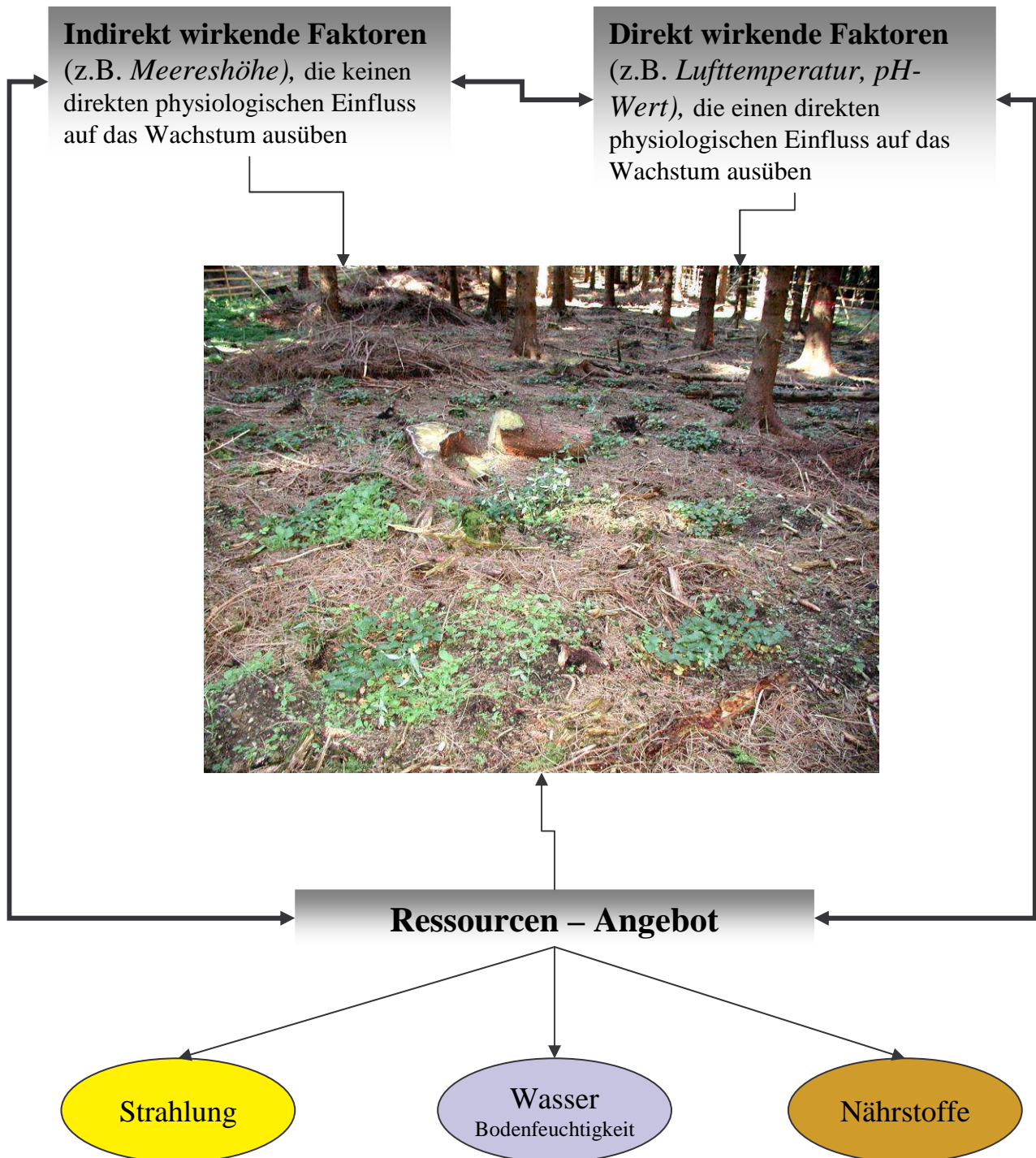
- Ergebnisse von Wurzeluntersuchungen in Pflanzbeständen.

gestörte Wurzelentwicklungen und
Wurzeldeformationen

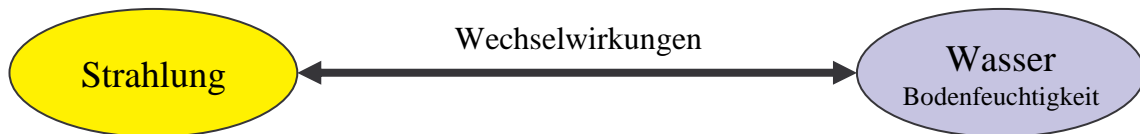
(den Sortimenten nicht angepasster Pflanzverfahren;
Wurzelschnitt)

Die hierzu denkbare Alternative, die **Pflanzung mit großer Wurzel**, ist in vielen Fällen von der Kostenseite her problematisch oder bedingt das Befahren der Waldböden mit schwerem Gerät.

Erfolg der Bucheckern-Voraussaat



Erfolg der Bucheckern-Voraussaat



- hohes Lichtangebot → **niedriger Bodenwassergehalt**
→ geringes Höhenwachstum
- geringes Lichtangebot → **verbessertem Wasserhaushalt**
→ kaum Einfluss auf Höhenwachstum
- *ausreichendes Wasserangebot* → *Lichtabhängigkeit des Wachstums*



- hohes Lichtangebot → Stärkere Auswirkung einer verbesserten Nährstoffversorgung (Düngung)
- niedriges Lichtangebot → Weniger starke Auswirkung einer verbesserten Nährstoffversorgung (Düngung)

Erfolg der Bucheckern- Voraussaat

Saatgut

Qualität,

Ernte,

Zwischenlagerung,

Stratifikation

Saatgut



Saatgut

Qualität des Saatgutes

Saatgut von mindestens guter Qualität, d.h.

- **aus Vollmast**
- **aus Netzernte**
- **frisches Saatgut aus der Umgebung**
 - **Keimfähigkeit > 75%**
 - **Lebende Keime > 85%**
 - **Tausendkorngewicht > 230 g**

Schnittprobe

Eckern aus der Mitte des Abfallzeitraumes

Keine Mischung des Saatgutes aus unterschiedlichen Partien

Zwischenlagerung des Saatgutes

- | | |
|-------------------|----------------------------------|
| > 1 Winter : | bei -5°C; 8% Wassergehalt |
| 1x Überwinterung: | luftig, kühl, frostfrei, trocken |
| | handbreit aufschütten |
| | regelmäßig umschaufeln |

Saatgut

Abbau der Keimhemmung

In d. Natur: >25% Wassergehalt + 1-5°C ca. 3 Monate

Aussaat sofort nach der Ernte

Vorteil: geringer Aufwand

Nachteil: höhere Risiken (biotisch; abiotisch)

Überwintern und “gutachtlich” stratifizieren

Reinigung

Trocknung auf 20% Wassergehalt

Zwischenlagerung

3 Monate vor Ausbringung: 30-35% Wassergehalt

Temperatur ca. 3°C

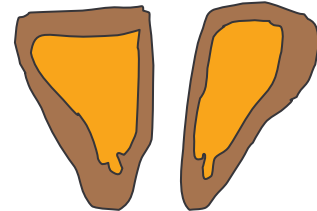
Kontrollierte Stratifikation

Hochgereinigtes Saatgut

- auf 31% Wassergehalt; Temperatur bei 3°C halten
- sobald 10% “spitzen”, keimt die Partie in den nächsten 14 Tagen

Verzögerung: im Frühjahr durch - 1°C + < 35% Wassergehalt

Schnittprobe bei Buchen-Saatgut



1. Längsschnitt

2. Beurteilung beider Schnittflächen

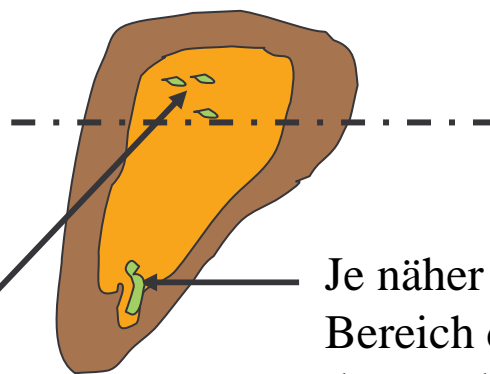
Guter Samen:

beige bis hellgelbes, festes Gewebe

Wurzelspitze außen rötlich; innen grün.

Schlechter Samen: braunes, weiches Gewebe

Hohlkorn, Insektenfraß, Fäule



Kleine **Schadstellen** im oberen Teil der Keimblätter können bei sorgfältiger Aussaat toleriert werden, sind bei längerer Lagerung jedoch zu berücksichtigen

Je näher die **Schadstellen** im Bereich der Wurzelspitze sind, desto schädlicher ist ihre Wirkung

Erfolg der Bucheckern- Voraussaat

Zeitpunkt

der Voraussaat

Zeitpunkt der Saat

Natürliche Abläufe

- Eckernabfall nach Reife Ende **September / Oktober**.
- Die **natürliche Keimhemmung** bewirkt, dass bei kurzfristig günstigen Witterungsverhältnissen keine Keimung erfolgt.

Herbst- oder Frühjahrs-Saat

Herbst-Saat

- Durch frühzeitige Ernte und Aussaat kann eine **Vorbehandlung** vermieden werden
- Sachgemäße **Winterlagerung** ist überflüssig

Gefahren beachten

Bis zur Keimung im Frühjahr ist die Ecker vielen Gefahren ausgesetzt:

biotisch: (Sämlingsschädlinge: v.a. Schnecken;
Nagetiere; Vögel; Wild; Pilze)

abiotisch: (Frost, Wärme, Feuchtigkeit,
Trockenheit)

Zeitpunkt der Saat

Frühjahrs-Saat



Zeitraum d. Gefährdung zwischen

Abfall und Keimung,
Fußfassen und Etablierung
so kurz wie möglich halten

Saat **Ende April – Anfang Mai**
in Vollmastjahren

Vollmast

5 Mio. Bucheckern / ha (1 t Gewicht) 2000 Samen / m²

Voraussetzung zum Wachstum = Tagesmitteltemperatur > 10 ° C

Zeitpunkt der Saat

Termin der Saat richtet sich nach den
ökologischen Verhältnissen
auf der Fläche und den
zu erwartenden Schädlingen

Grenzen der Saat:

Standort (Hanglagen, Sandböden, Wasserhaushalt)
ohne Altholzschirm (Konkurrenzvegetation)

Erfolg der Bucheckern- Voraussaat

Auswahl geeigneter Bestände

Oberbestand;

Flächengröße;

Bodenzustand

Naturverjüngung;

Konkurrenzvegetation

Geeignete Bestände



Oberbestand

- Altholzschirm / Licht
- Altholzwurzelkonkurrenz



Bodenzustand



Bodenvegetation Naturverjüngung

Entwicklung der Fi-NV

Geeignete Bestände

Oberbestand

Beschädigungen am Oberbestand vermeiden

Flachstreichende Wurzeln;

Stammfüße;



Wendigkeit des eingesetzten Gerätes

Zielgerichtete Vorbereitung des Oberbestandes

Auflichtungen (Dfo.)

- senken die Interzeptionsverluste

(Anteil Niederschlag, der an der Pflanze verdunstet)

- verringern die Altholzwurzelkonkurrenz

- verbessern die Bodengare u. Humuszustand

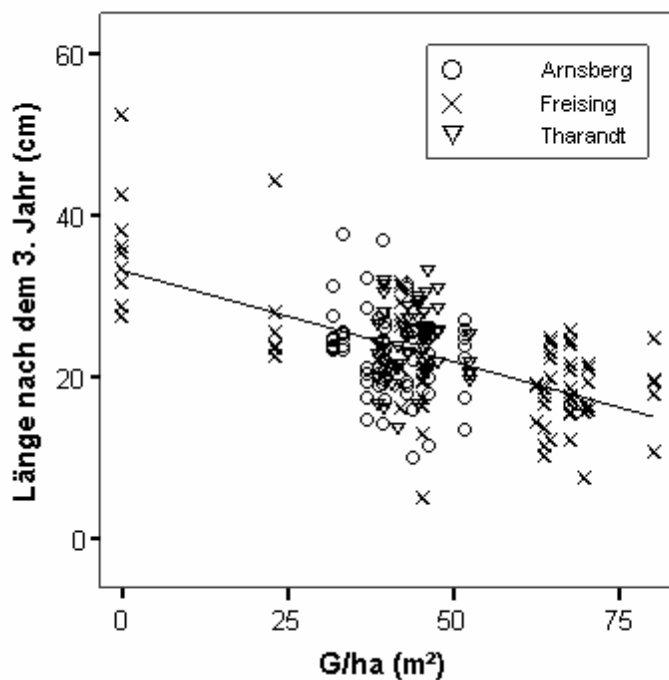
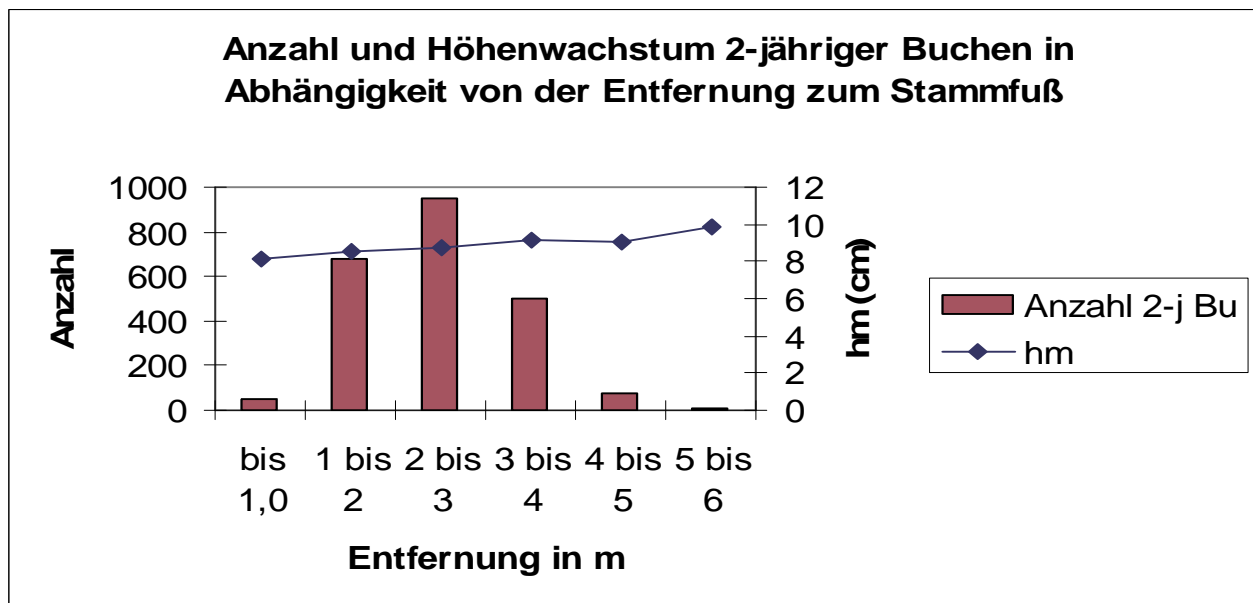
Licht als Konkurrenzfaktor

(Fi-NV; Bodenvegetation)

Geeignete Bestände

Oberbestand

Bodenfeuchtigkeit als Funktion der **Überschirmung** und der **Altholzwurzelkonkurrenz**



$$B^0 > 0,7$$

$$G \text{ ca. } 30 \text{ m}^2$$

ist Höhenzuwachs der
Buche > Fi-NV

Einfluss der Plätze-Kalkung

- Ausbringung von ca. 1,5 kg Kalk je Platz ohne Einarbeitung
- Kalk : 55% CaCO_3 , 35 % MgCO_3

Ergebnisse: nach 6 Jahren; (0 – 5 cm)

Bodenchemische Parameter

1. pH-Wert auf gekalkten Plätze sig. höher (6,1 zu 3,2)
2. Verengung des C/N-Verhältnisses (21) auf gekalkten Plätzen
3. Niedrigere C_t , N_t und S_t -Gehalte auf gekalkten Plätzen, da eine kurzfristige Erhöhung der mikrobiellen Biomasse und deren Aktivität unter gleichzeitiger Zunahme des Humusabbaus einsetzt

Bodenbiologische Parameter

1. Mikrobielle Biomasse – **Algen, Bakterien, Pilze** – ist auf den gekalkten Plätze niedriger. Kalkung saurerer Standorte führt zur kurzfristigen Erhöhung der Bakterien und Verringerung der Pilze
2. Manuelle Entfernung der Humusaufgabe (Platz) hat nur eine kurzfristige Auswirkung auf die mikrobielle Biomasse
3. Auf gekalkten Plätzen wird weniger Mineralstickstoff angehäuft. Dieser liegt zu 100% als Nitrat (kein Ammonium wie auf nicht gekalkten Plätzen) vor.

Geeignete Bestände

Bodenvegetation / Naturverjüngung

- **Reisigaufgabe und Kronenteile**
(Schutz vor Wildverbiss; Windruhe; Luftfeuchtigkeit)
- **mäßiger Bewuchs mit krautigen Pflanzen**
- **Gräser** (< 20% Deckung; Mäuse, Wasserhaushalt; Konkurrenz durch z.B. Drahtschmiele / Landreitgras)
- **Brombeere** < 15% Deckung

Fichten-Naturverjüngung

(Verlichtung = Verfichtung)

Bu-Saat als
ökologische
Beimischung



Geeignete Bestände

Erfahrungen mit Fichten-NV bisher eher bescheiden

Licht- und Wasserbedarf der Fi-NV steigt mit höherem Alter

Steuerung des Wachstums Fi-NV durch unterschiedliche **Lichtdosierung**

- Degenerationsphase: < 10 % Freilandhelligkeit
- Wartephase: < 20% Freilandhelligkeit
- beginnende Wuchsphase: 20-33 % Freilandhelligkeit
- Wuchsphase: > 35% Freilandhelligkeit

Einbeziehung der natürlich angesamten Pionierbaumarten

Fi-NV

TKG = 9g; 120.000 Samen/kg; 0,5-1cm Bedeckungstiefe; 60.000 1-j Pfl / kg

- Grasfilz und mächtige Streuauflagen (Fi vertrocknet im Folgejahr)

+ Mineralboden, Moosdecken, feuchte Humusauflage, Bestandesschluss von bis zu 70% (35-40 m² in älteren Beständen)

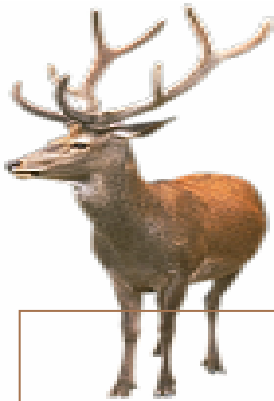
Gezielte Lichtsteuerung

Bu ausr.Zuwachs bei rel.Beleuchtungsstärke < 20%

Fichte überwächst Bu bei 0,6-0,7 B⁰

Windwurflöcher von 20-25 m Ø

Geeignete Bestände



- Zielgerichtete Naturverjüngung
- Verjüngung seltener Mischbaumarten
- Gezielte Einbeziehung sukzessionaler Begleitbaumarten
- Entwicklung neuer Pflanzschemata

Bucheckern-Voraussaat

ohne kostenaufwendigen Zaunschutz

setzen eine professionelle, konsequente Jagd
auf Schalenwild voraus



Erfolg der Bucheckern- Voraussaat

Saatgut-Bedarf

Saatgut - Bedarf

Mindestanforderungen für eine ausreichende Buchen-Naturverjüngung unter Bu-Schirm

BAADER (1927)	10 Stck/m ²	1jährige Pfl.
MAYER-WEGELIN (1949)	6 Stck/m ²	„
EBRECHT (1960)	> 3 Stck / m ²	„
BORCHERS (1954)	20 Stck / m ²	„

Ziel: 3 Pfl./ m² = 3.000 Pfl./ Horst (0,1 ha)
= 30.000 Pfl. /ha { = 10% Bu }

Baumschulbedingungen

1.500 1jährige Pfl
je 1 kg Saatgut

Unter Fichtenschirm

500 1jährige Pfl.
je 1 kg Saatgut
(82% Keimfähigkeit)



6 kg / Horst

Erfolg der Bucheckern- Voraussaat

Technik der Saat

Manuell - Maschinell - Pferdeeinsatz

Plätze- oder Rillensaat;

Vollflächig oder horstweise

Technik, Zeitbedarf und Kosten der Saat

•Erfolg der Saat wird bestimmt durch:

Ausbringungstechnik

Vorbereitung eines Keimbettes

Abdeckung der Eckern

•Saat-Technik

- **Manuelle Plätzeaat**

mit / ohne Laubstreu-Abdeckung

- **Manuelle Plätzeaat mit Vorbereitung der Plätze durch einen Gespannzug**

- **Rillensaat (Maschinell / mit Gespannzug)**

Sämagrub

Ökosat / U

Sä-Grimm

Manuelle Plätzesaat



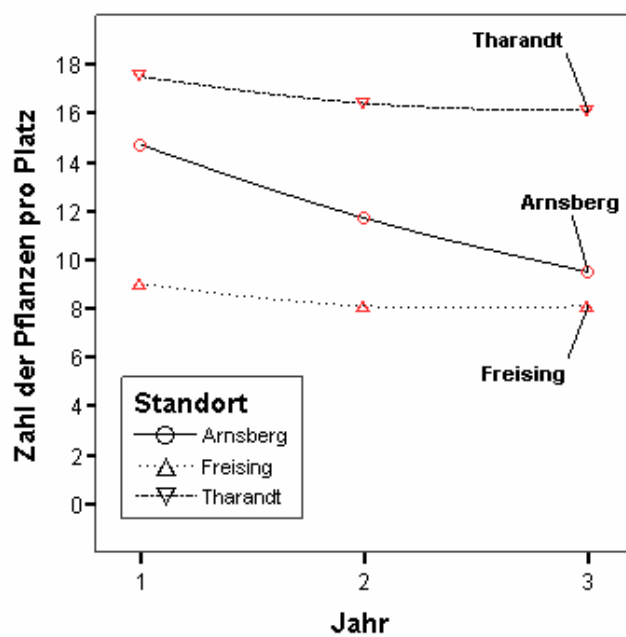
- Mit der Wiedehopfhau oder der Breithacke wird die **platzweise Bearbeitung** auch in schwer oder nicht befahrbaren Lagen angewandt.

- In einem ersten Arbeitsschritt wird auf ca. 40 x 60 cm großen Plätzen der **Rohhumus entfernt** und Mineralboden freigelegt bzw. aufgelockert.

- In einem zweiten Arbeitsgang werden Bucheckern auf diesen Platz **gestreut** und anschließend mind. 3-5cm mit Mineralboden **übererdet**.



Manuelle Plätzeaat





Manuelle Plätzesaat

VF Kleve



Oberbestand:

Fi-Reinbestand, locker mit Lücken, 83-jährig (2001), mittleres Baumholz aus Pflanzung

BHD: 36,5 cm

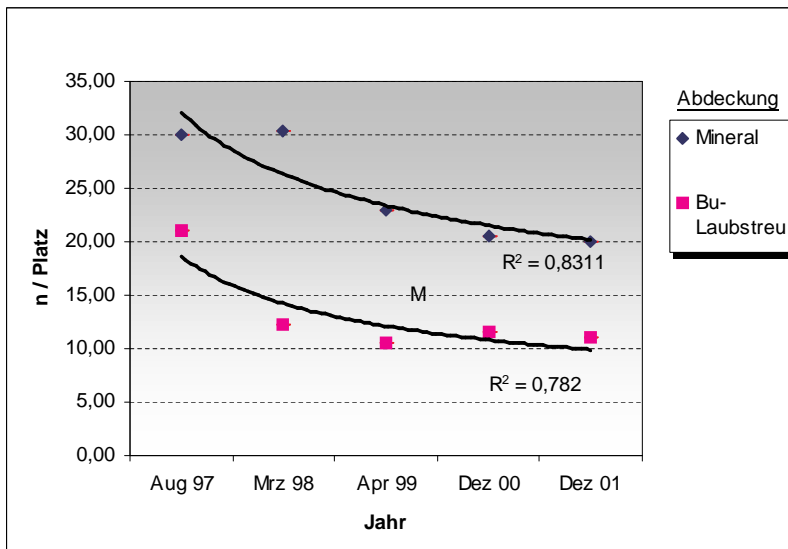
G : 36 m²

B⁰ : 0,8

Saat

5.Mai 1997: TKG 240 g

Keim-% 82,5%; 5,6 kg/0,1 ha



5-jährige Bu-Sämlinge

Mineral

Bu-Streu

20/Platz

11/Platz

Whd 0,51 cm

Whd 0,45 cm

hm 47,3 cm

hm 38,8 cm

Manuelle Plätzesaat

Arbeitsprod		Kosten	
<u>Herstellung der Plätze</u>			
		€/ 0,1 ha-Horst [500 Plätze/ Horst]	€/ ha (3 Horste)
Plätze / Std.	€/ Std.*		
25	26,7	534,--	1602,--
40	26,7	334,--	1002,--
<u>Ausbringung und Abdeckung des Saatgutes</u>			
125	63,9**	256,--	768,--
		Kosten insg. 689,--	2070,--
Kostensätze			
*Wiedehopfhaue		0,25 € / Std.	
Bucheckern (15 kg / ha; 30 € / kg)		450,--€	
*Lohn + LNK (im Anhalt an MTW und LTW im Zeitlohn)		26,4 € / Std.	
** 26,40 € Lohn + LNK + Saatgut 1,25 kg/Horst = 37,40 €			

Beispiel

- 1) Herstellung von 500 Plätzen (2x1m) auf 0,1 ha = 434,-- € / Horst
- 2) Saatgut (5 kg ; a`30 €) = 150,-- € / Horst
- 3) Ausbringung u. Abdeckung des Saatgutes = 105,-- € / Horst

689,-- € / Horst

1,37 € / Platz

Wundstreifengerät für Pferdezug



- **Ziel** ist die Herstellung eines möglichst breiten Wundstreifens, d.h. ein streifenweises Abziehen von Rohhumus und Freilegen von Mineralboden.
- Durch das Überfahren von Stubben, Kronenmaterial und sonstigen Bodenunebenheiten entstehen **mehr oder weniger unterbrochene Streifen** für die Voraussaat.
- Der Wundstreifenflug ist an einem Vorderwagen montiert und besteht aus zwei schräg zur Achse gestellten, **gewölbten Scheiben** (Durchmesser ca. 60 cm), welche schneidend zusammenhängende Bodendecken und aufliegendes Reisig und Gras **zerschneiden** und zerkleinern. Mineralboden wird freigelegt.

Wundstreifengerät für Pferdezug



- Die Scheiben überwinden rollend Hindernisse, sind zusätzlich schwenkbar und je nach den Bodenverhältnissen bis 2,5 Zentner **beschwerbar**.
- Das Gerät ist für **einspännigen Zug** ausgelegt.

Herstellung der Wundstreifen

ha/MAS	€/MAS	€/ ha (2500 Plätze)
0,5	42,--	84,--
1,0	42,--	42,--

Ausbringung / Abdeckung des Saatgutes

Plätze/Std	€/ Std.	€/ ha (2500 Plätze)
100	57,--	1.425,--

Kosten insg.: 1.488 € / ha

0,60 € / Platz

Kostensätze	Gerät/ Pferd €/MAS	Lohn +LNK €/Std.	Umsetzen €/MAS
Wundstr. Gespann Saat-Ausbr.	3,41 7,04	28,84 26,40	2,88
Bucheckern (25Kg/ha;a`30,-)		750,--€/ ha	

Wundstreifengerät mit nachlaufendem Saataggregat



- Das Sägerät läuft in dem vom Wundstreifengerät erzeugten Wundstreifen.
- Dient zur Saat von Bucheckern, Eicheln und Nadelholzsamen.
- Die **Saatmenge** wird durch die Drehgeschwindigkeit und die Anzahl der Saatgutzellen in der Säscheibe reguliert.
- Das Saatgut wird durch den **Säkopf**, welcher horizontal und vertikal beweglich ist und dadurch Hindernisse leicht ausweichen kann, in einer durch den Zustricher bestimmten Tiefe abgelegt.
- Das Saatgut wird anschließend mit dem seitlich abgelegtem Boden **bedeckt**. Die **Tiefe der Saatrille** kann den jeweiligen Boden- bzw. Humusverhältnissen angepasst werden.

ÖkoSat / U



- Einreihige (120cm) oder 2-reihige (160 cm) Kombination aus landw. Drillmaschine und spezieller Bodenbearbeitungseinheit
- Korntankunterteilung möglich (2 Saatgutarten)
- Konzipiert für Pferdezug, ein- oder zweispännig / leichter Schlepper
- Ein-Mann-Verfahren
- Ablage des Saatgutes in einer (zwei) Rille incl. Übererdung (Striegel) theoretisch im Abstand von 2 bis 10 cm
- Auch stärkere Rohhumusdecken (Gewichte bis 250 kg, Scheibenseche)
- Kleinere Hindernisse (Stubben, Astmaterial, Stammabschnitte) können durch die einreihige Saatmaschine überwunden werden
- Anschaffungspreis: ca. 5.000 € (einreihig)

ÖkoSat / U

VF Warstein

(24.04.1997)

Fi, 111-jährig

$N = 280 / \text{ha}$

$G = 46 \text{ m}^2$

$\text{BHD} = 45 \text{ cm (sx} = 7,1)$

$hm = 32,5 \text{ m}$

$h / d = 0,7$

$V_{fm} = 686 / \text{ha}$

$B^0 = 1,1$



Jahr	Anzahl / ha	Höhe (cm)	Whd (cm)
1998	10.650	12,5	0,26
1999	9.850	14,1	0,33
2000	7.690	32,4	0,59

ÖkoSat / U

ha/MAS	€ / MAS	€ / ha
0,5	42,17	84,34
1,0	42,17	42,17

Kosten i.g.* 792,-€ bis 834,-€ / ha

* incl. Saatgut

KOSTENSÄTZE

	Gerät/ Pferd €/MAS	Lohn +LNK €/MAS	Umsetzen €/MAS
ÖkoSat/U	3,50		
Gespann	<u>7,10</u>	<u>28,80</u>	<u>2,90</u>
Bucheckern (25kg/ha;a`30,--)			
		750,-€ / ha	

Sämagrub



- Anbausämaschine zur streifenweisen Aussaat (Bu; Ta)
- Saatgutbehälter (90 kg); Saatgut gelangt durch Luftdruck über Fallrohre hinter die Zinkenträger in den Boden.
- Ideales Zugfahrzeug = Fendt -80 PS Schmalspurschlepper
- Ablagetiefe der Bucheckern kann den verschiedenen Bodenverhältnissen angepasst werden
- 1,65 m breit (1,37m) 2 Riefen im Abstand von 100 cm;
- Gewicht: 650 kg; Preis o. MwSt: 13.000 €

Sämagrub

ha/MAS	€/MAS	€/ha
0,5	59,70	119,40
1,0	59,70	59,70

Kosten insg.* 810,-- € bis 869,-- € / ha

* incl. Saatgut

KOSTENSÄTZE

	Gerät/ Maschine	Lohn + LNK	Umsetzen €/MAS
Sämagrub	12,--€		
Schlepper	16,--€	28,80 €	2,90 €

Bucheckern (25 kg / ha;à 30,--€) € / ha : 750,--

SäGrimm-2000



Sämaschine, entwickelt zur Laubholz-Voraussaat (Buche/Eiche) in reinen **Kiefernbeständen** mit konkurrenzstarker Bodenvegetation.

Bodenvorarbeiten: Frässtreifen

Anbaugerät für Schlepper mit Dreipunktkraftheber

- [Vorratsbehälter, Gumminoppenwalze mit Antriebsrad, Fallrohr, Pflugschar mit Scheibenkolter, Tellereggen, Andruckrad und Stützräder]
- Antrieb der Gumminoppenwalze über Hülsenketten und Antriebsrad. Einstellung der Saatgutmenge über Dosierblech unterhalb des Vorratsbehälters.
- Zufuhr der Bucheckern oder Eicheln über Fallrohr in die vom Pflugschar geöffnete Saatrille.
- Vorgelagertes Scheibenkolter zerschneidet im Frässtreifen verbliebenes Astwerk.
- Pflugschar zur Regulierung der Sätiefe höhenverstellbar.
- Zwei nachlaufende Tellereggen verschließen die Saatrille wieder. Abschließend verfestigt das Andruckrad den Frässtreifen. .

SäGrimm-2000

1. Herstellung von Frässtreifen z.B. mit KHS 700

2,5 m Reihenabstand

Kosten / ha : 360 - 475,--€

2. Saatgutausbringung

ha /MAS	€ / MAS	€ / ha
0,2	59,40	297,--
0,25	59,40	238,--

KOSTEN i.g.* 988,- bis 1.047,-- € / ha

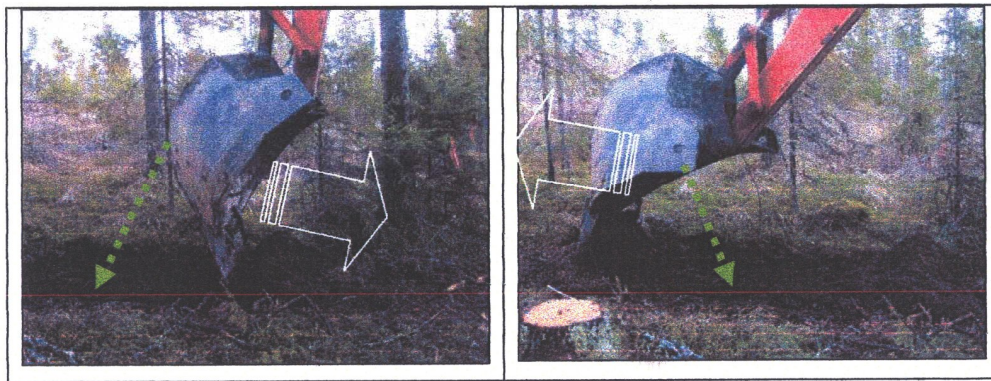
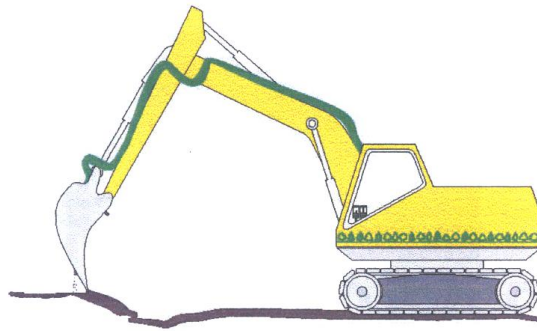
* incl. Saatgut

KOSTENSÄTZE

	Gerät Maschine €/MAS	Lohn + LNK €/Std.	Umsetzen €/MAS
(Fräsen	6,60)		
SäGrimm	6,40		
Schlepper	21,30	28,80	2,90
Bucheckern(25 kg / ha; a`30,-€)		750,--€	

SEED GUN

(Finnland)



„Plätzesaat“

Saatgutkanone mit Luftdruck

Durch Nylonrohr wird Saatgut an gewünschte Aussaatstelle gebracht

Kann an Maschinen mit Luftdruckanlage und Elektrosystem installiert werden

5 – 40 Samen pro Schuss

Fichte, Kiefer und Birke

Abwägung

Vorteile / Nachteile der Bu-Saat

Vorteile

- Wurzelausbildung
- großflächiger Einsatz
- geringe Kosten
- gute / gesicherte Herkunft / Qualität (genetische Variabilität)
- Wildlingsgewinnung möglich
- Optimale Standortanpassung
- Ergänzung NV
- Geringerer Wildverbiss
- Verwendung eigenes Saatgut

Nachteile

- Abhängigkeit v. Mastjahren
- nicht vorhersehbare Einflußfaktoren (Witterung / Nager)
- Lagerung / Vorbereitung Saatgut
- Saatgutbedarf
- Schutzaufwand
- Spätfrost (< Schirm)
- Veg.-Konkurrenz

Erfolg der Bucheckern- Voraussaat

Förderung

der Saat

Förderung

Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung forstl. Maßnahmen im Privatwald

(01.05.2003)

Maßnahmen im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe
“Verbesserung der Agrarstruktur u.d.
Küstenschutzes”

Gegenstand der Förderung

Waldbauliche Maßnahmen:

2.2.3: Voranbau und Unterbau sowie NV

2.5.2: Umbau von Reinbeständen.....

Art, Umfang und Höhe der Förderung

Projektförderung; Festbetragsfinanzierung

•StEi, TrEi, RotEi: mind. 200 kg/ha 2.810,-- / ha

•**Bucheckern** mind. 60 kg/ha 1.640,-- /ha

Erfolg der Bucheckern- Voraussaat

Organisation

Organisation

- Bucheckern-Voraussaat ist nur **im Samenjahr selbst** exakt planbar und erfordert vom Betrieb:

hohe Flexibilität hinsichtlich

Arbeitsplanung

Finanzplanung

Vorüberlegungen:

- Örtlichkeiten, Bedingungen der Lagerung
- Zusammenschluss von Forstämtern bzgl. der Lagerung / Erntemöglichkeiten
- Einsatz/Verfügbarkeit von Unternehmern