

# Wuchshüllen:

## Ziel, Geschichte, Funktionen

*„...unsere ältesten Wuchshüllen stammen aus Ende der 80er Jahre. Leider haben wir keinen gesicherten und dokumentierten Erfahrungen...“*

*Aus Email an HFR vom 21.03.2012*

# Ein Rundum-Sorglos-Paket?



Hein (2009)

**Gekrümmter Terminaltrieb  
(Buche)**



Potter (1991)

**Ungeeignete Hüllen  
(Drainageröhren)**



Hein (2010)

**Kambiumschäden und  
Wurzelbildung (Bergahorn)**

Weiterhin: Kosten, Zersetzbarkeit, Anbringung, Typen,  
Konkurrenzregelung, Überschildung, Baumarten

# Ziele und Erwartungen

- (1) Schutz vor Kontakt bei Spritzen mit Herbiziden
- (2) Schutz vor Verbiss (Weidetiere)
- (3) Schutz vor Mäusefraß
- (4) Schutz vor Verbiss und Fegen (Rehwild, Hase) ohne deren Lebensraum durch Zäunung zu schmälern
  
- (5) verbesserte Auffindbarkeit bei Pflegeeingriffen
- (6) geringere Mähverluste bei Kultursicherung
- (7) verringerte Spätforstgefahr
- (8) stabilisierte Pflanze (Schneedruck)
- (9) Verwendung kleinerer Pflanzsortimente
- (10) Wuchsbeschleunigung
- (11) verkürzte Pflegezeit

# Innovationsbiographie (1. Phase)

## „Erfindung und Euphorie“

**1979** Erste Versuche mit Wuchshüllen durch Graham Tuley, England

### Ergebnisse:

**Anfang der  
80er Jahre**



- (1) Steigerung von Höhenzuwachs/ Dickenzuwachs auf bis zu > 100/ 30 % (Lb+Nh), früheres Austreiben
- (2) Verringerung der Ausfälle im ersten Standjahr
- (3) Sehr gute Haltbarkeit, Schutz vor Herbiziden, Verbisschutz
- (4) Grundlagen der Pflege:  
Befestigung, Bodenkontakt, Begleitvegetation

# Baumart und Höhenzuwachs



**BA mit großer (+>100%) Steigerung**  
 - Bergahorn, Feldahorn, Birke, Buche  
 - Walnuss, Eichen, S./W.Linde

**BA mit mittlerer (+50-100%) Steigerung**  
 - Schwarzerle, Spitzahorn, E-kastanie, Douglasie  
 - Esche, J.Lärche, Fichte, Schwarzkiefer

**BA mit geringer (<50%) Steigerung**  
 - Hainbuche, Schwarznuss  
 - Wildkirsche, Mehlbeere, Vogelbeere

Potter (1991)  
 (Forestry Commission)  
 (unbelüftete Wuchshüllen)

# Innovationsbiographie (2. Phase)

## „Realismus und Verbesserung“

**1990** Erste Probleme, Beobachtung der Variabilität, enorme Verbreitung  
-  
1987: Erste Versuche der FVA-BW in Güglingen

**2005**

### Ergebnisse:

- (1) Reduktion des Durchmesserwachstums  
(in Einzelfällen auch Langfristig/ 10 J) + Biomasse
  - (2) Reduktion des Wurzelwachstums, ungünstiges  
Spross-Wurzel-Verhältnis
  - (3) Instabilität bei zu frühem Entfernen der Hüllen
  - (4) Überhitzung, Welke, Probleme mit Buche
- ➔ **Belüftete** Wuchshüllen als Lösung

# Wirkung (**belüfteter**) Wuchshüllen

Es entsteht ein (positiver) Kamineffekt!

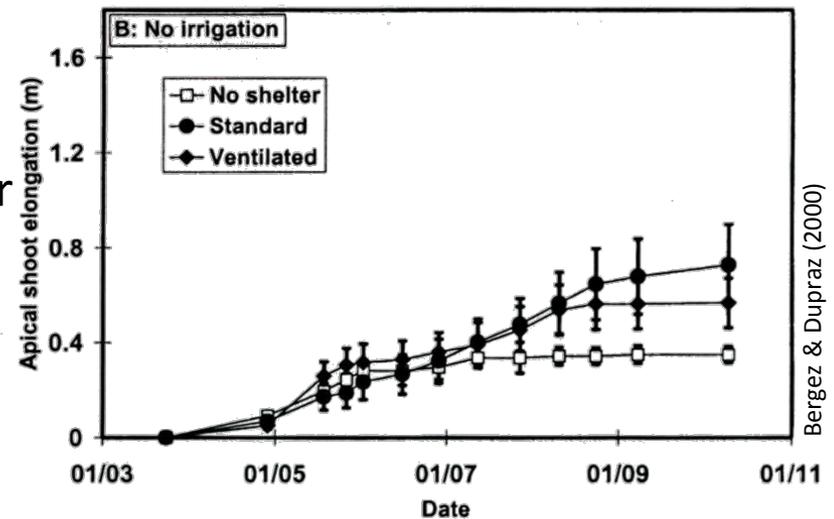
- (1) größerer Höhenzuwachs (bleibt)  
(im Vergleich zu dem ohne Hülle)
- (2) größerer Dickenzuwachs  
(näht sich dem ohne Hüllen)
- (3) kaum Instabilität (Spross/Wurzel V.)  
(zuvor Wurzelbiomasse -25/30 %)
- (4) größere Biomasse (+55 %)  
(vgl. s.o, nähert sich dem ohne Hülle)



# Was passiert im Inneren (belüfteter) Wuchshüllen?

- (1) Nur noch eine (mittägliche) Erhöhung der Temperatur von ca. 4 °C, (unbelüftete Hüllen ca. 7 °C), keine Überhitzung
- (2) Kein Stopp von Photosynthese und Transpiration durch CO<sub>2</sub>-Mangel, besserer Gasaustausch
- (3) Nur noch mäßige Erhöhung der Luftfeuchte
- (4) Kein negativer Kamineffekt

➔ Folgerung: Stabiler, aber nicht mehr so extreme Steigerung des Höhenzuwachses



# Lichtökologie



## Photosynthetisch wirksame Strahlung (PAR)

### PAR-Angebot:

geschlossenem Bu-Schirm: max. 5 % ( $G=27 \text{ m}^2$ )  
Schirmschlag: ca. 40 % ( $G=10 \text{ m}^2$ )

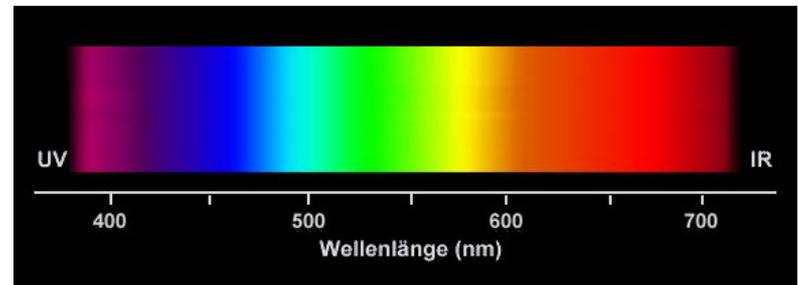
### Höhenwachstum:

**Buche:** 50 % PAR nur 20 % des Höhenwachstums  
im Freiland → stetiges Absinken!

**Ei, Es:** 50 % PAR noch 100 % des Höhenwachstum  
< 15% PAR kein Höhenzuwachs → Abbruch!

### Wuchshülle:

Strahlung um 50 % reduziert, abhängig  
von Farbe und Transparenz, Exposition, Lage



# Innovationsbiographie (3. Phase)

## „Kosten und Zersetzbarkeit“

**2005** Detaillierte Kostenüberlegungen, Probleme der Zersetzbarkeit

-  
**2010**

**Ergebnisse (DE):**

**(1)** Stürme und Waldumbau befeuern die Verwendung von Wuchshüllen, Fokus Lb.

**(2)** Hohe Kosten zwingen zu Modifikation von Pflanzverbänden

**(3)** Kosten des Abbaus entsprechen etwa denen einer Neubeschaffung

➔ Dezember 2010: Versuche zur Zersetzbarkeit in natürlicher, heterogener Waldumgebung (BW)



Hein (2010)

# Bislang: Unsicherheiten beim Einsatz von Wuchshüllen



Hehn (2010)

- (1) Wenig Erfahrungen zur Tanne (jedoch zu Lärche und Douglasie)
- (2) Kaum quantitative Ergebnisse zu Schädigungen:  
z.B.: Mehltau an Eiche  
z.B.: Verkrümmungen Buche
- (3) Anwendungen unter Schirm
- (4) „Zersetzbarkeit“ von Wuchshüllen

# Minimalanforderungen an Hüllen

„nur aus wachstumskundlicher Sicht“

**doppelwandiger Aufbau**



Scheit (2012)

**Belüftung**



Scheit (2012)



Frank (2011)

**Nach außen gefalzter  
Scheuerschutz**

**stabile Hülle/  
Befestigung**



Hein (2010)



Scheit (2012)

**Lichtdurchlässigkeit**

# Wuchshüllen:

## Ziel, Geschichte, Funktionen

*„...unsere ältesten Wuchshüllen stammen aus Ende der 80er Jahre. Leider haben wir keinen gesicherten und dokumentierten Erfahrungen...“*

*Aus Email an HFR vom 21.03.2012*