

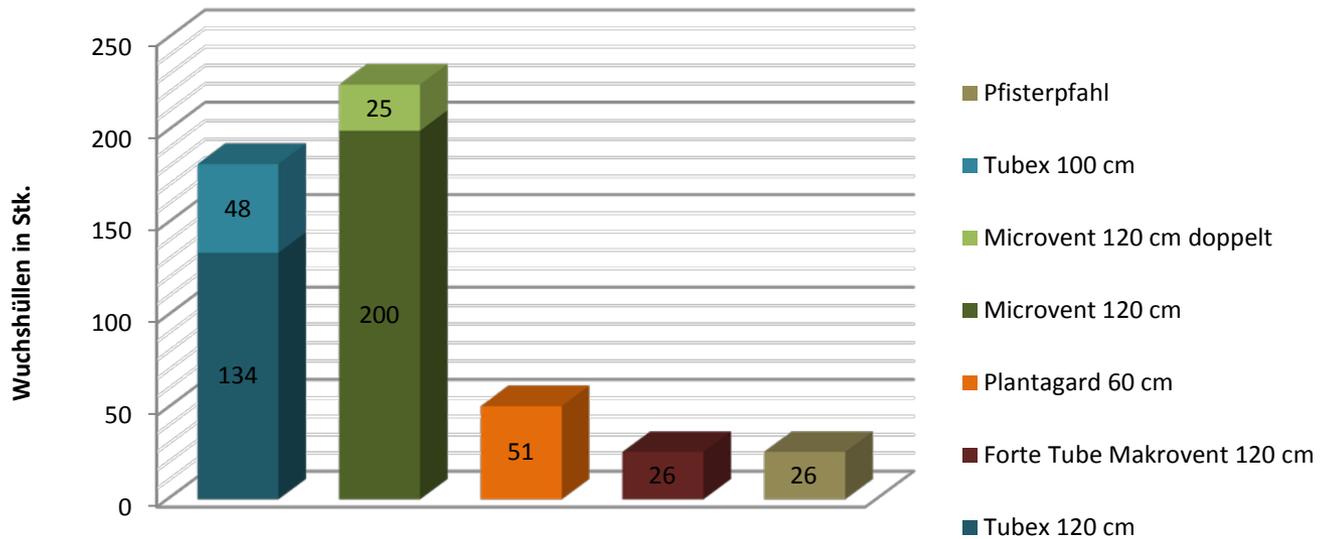
Praxisbeispiel: „Tanne und Douglasie in Wuchshüllen“



Douglasie in Wuchshüllen



Untersuchung von 500 Douglasien auf 10 Kulturflächen in zehn Landkreisen in Baden-Württemberg (AA, BB, GP, HDH, HN, LB, RT, RW, SIG,TÜ)



Löffler (2012)

Schäden an Douglasien

- Pilze (25%)
- Wolllaus (10%)
- Verletzungen im unteren Stammbereich (12%)



Schäden an Douglasien in klarer Verbindung mit Wuchshülle

- Scheuern (5%)
- Deformation des Leittriebes (3,6%)
- Auswachsen des Leittriebes (2%)

➔ **18 % Ausfall, inkl. Nachbesserungen**

➔ **Auch Dgl. in Wuchshüllen machbar**



Löffler (2012)

NEU: Untersuchungsziele

Wachstumsvergleich zwischen folgenden Varianten:

(Reihung entspricht einer absteigenden Bedeutung der jeweiligen Fragestellung)

1. Einfluss verschiedener Hüllentypen
(3 Typen und Kontrolle o. Hülle)
2. Einfluss von Wild
(gezäunt - ungezäunt)
3. Einfluss von Konkurrenzflora (incl. Art, Höhe)
(wiederholte KUS – ohne KUS)
4. Einfluss standortsspezifischer Anwuchsbedingungen
(mäßig trocken/trocken – mäßig frisch/frisch)

Hüllentypen

- Typ 1 =
Tubex-Prototyp für
Douglasie

90cm hoch, weiß,
Belüftungslöcher
Durchmesser ab 10 cm



- Typ 2 =
Plantagard-
Viereckhülle

90 cm hoch, grün,
Belüftungslöcher
Durchmesser 10 cm



Hüllentypen

- Typ 3 =
Plantagard-
Freiwuchsgitter 200

90 cm hoch, grün,
Durchmesser 20 cm



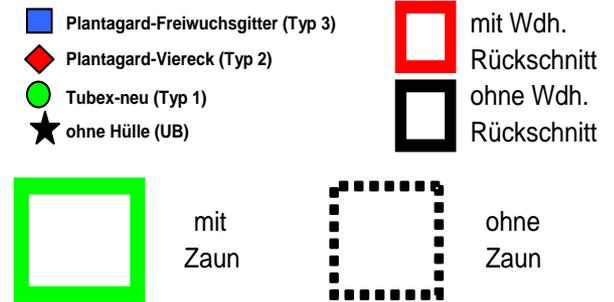
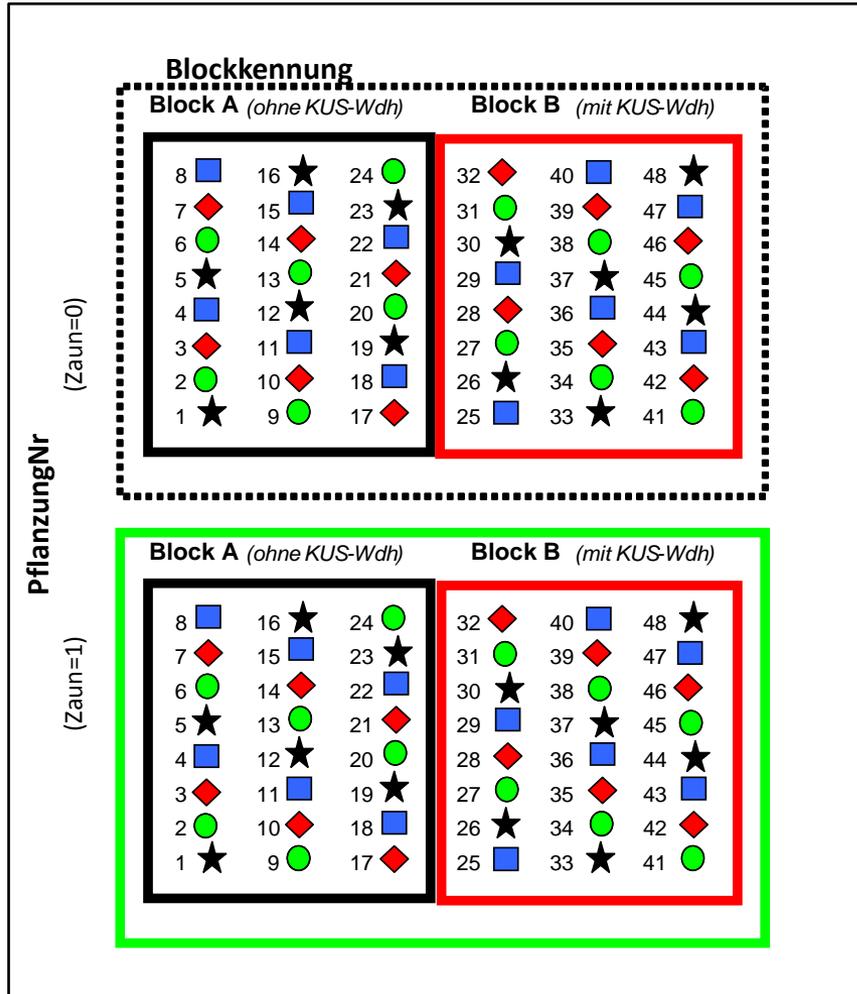
Hüllentypen

- Typ 4 =
unbehandelt



Versuchsanlage (schematisch, 10 Stützpunkte, BW)

BestandNr (2 pro Stützpunkt)
(WHH=schlecht; WHH=gut)



Tests auf Einfluss von
Wasserhaushalt (BestandNr),
Zaun (PflanzungNr),
KUS (Blockkennung),
Hüllentyp (HTyp)
auf Ausfall, Wachstum, Schäden
in zeitlichem Verlauf.

vier faktorielles Design

4 Ebenen random wg. räuml. Nähe, + 1 Res.:

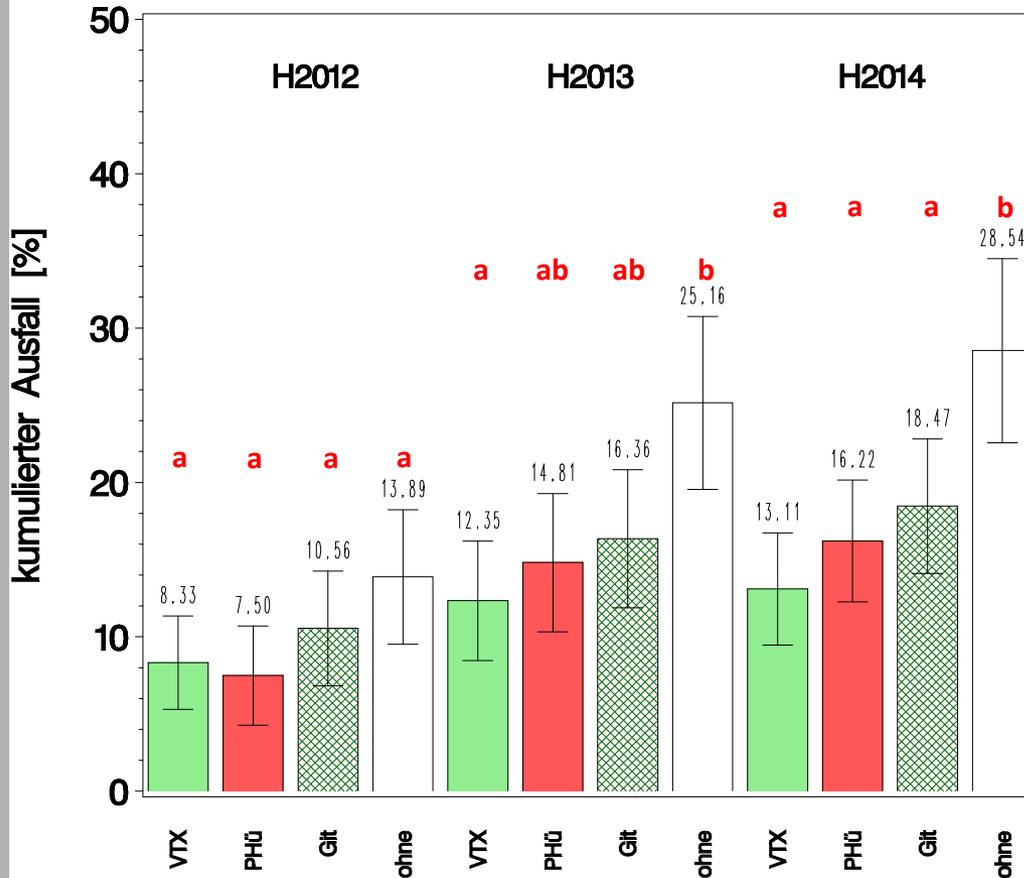
8x6 Wh je Hülle (Wachstum, Schaden)

3 Ebenen random wg. räuml. Nähe, + 1 Res.:

8 Wh (Ausfall)

Ausfall

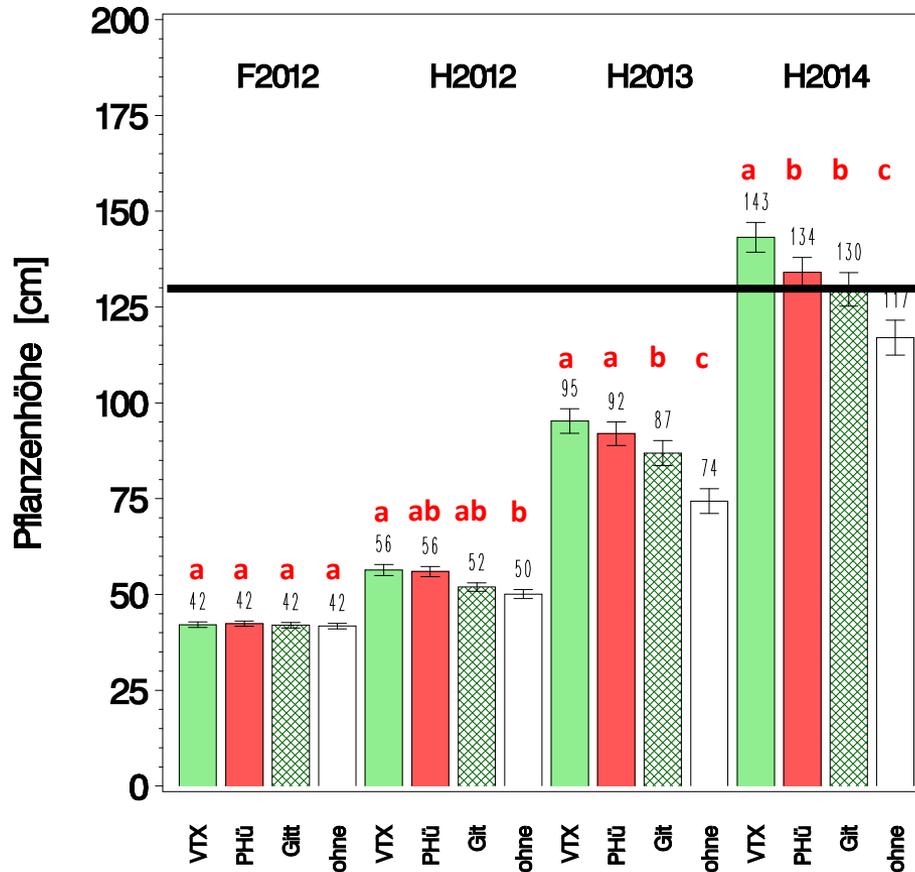
(3 Veg.perioden, alle Daten)



- nach 1 Veg.periode ohne Unterschied
- sehr große Variabilität
- Unterschiede nehmen zu
- bereits im 2. Jahr Unterschied zw. Hüllen nachweisebar und das ÜBER ALLE ANDEREN Einflüsse!
- best nach 3 J.: Hülle/Gitter
- schlechtest nach 3 J.: ohne E.schutz
- jedoch: zahlt sich ein Unterschied von 15 % aus?

Höhenwachstum

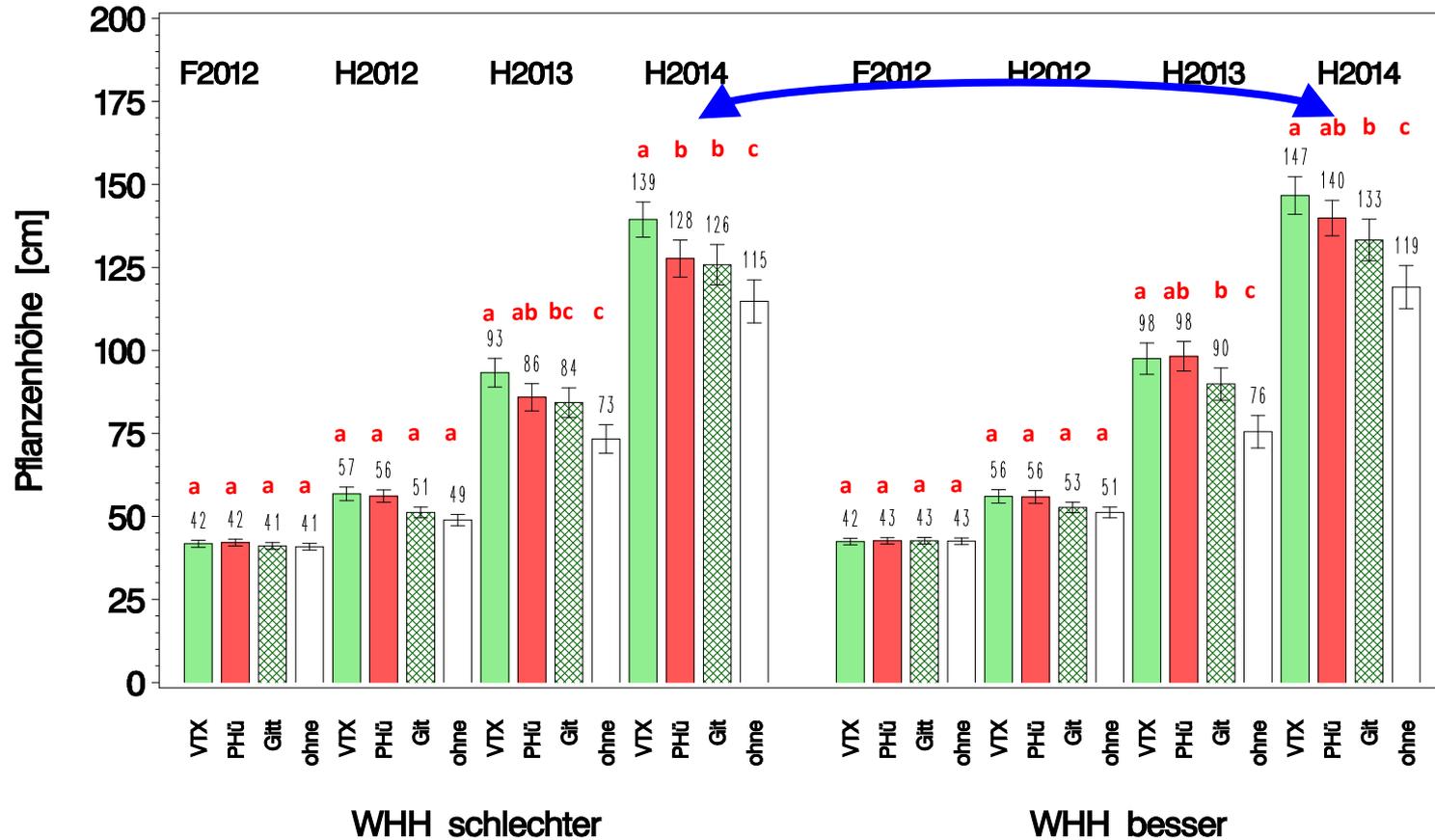
(3 Veg.perioden, alle Daten, N=5645 Beobachtungen)



- GLEICHE AUSGANGSLAGE
- nach 2(3) Veg.perioden der Hülle entwachsen
- nach 3(4) Veg.perioden dem Äser entwachsen
- Unterschiede zw. Hüllen nehmen zu
- bereits im 1 Jahr Unterschied zw. Hüllen nachweisbar und das ÜBER ALLE ANDEREN Einflüsse!
- best nach 3 J.: Vtx
- jedoch: zahlt sich ein Unterschied von 26 cm aus?

Höhenwachstum

(3 Veg.-perioden, alle Daten, N=5645 Beobachtungen)



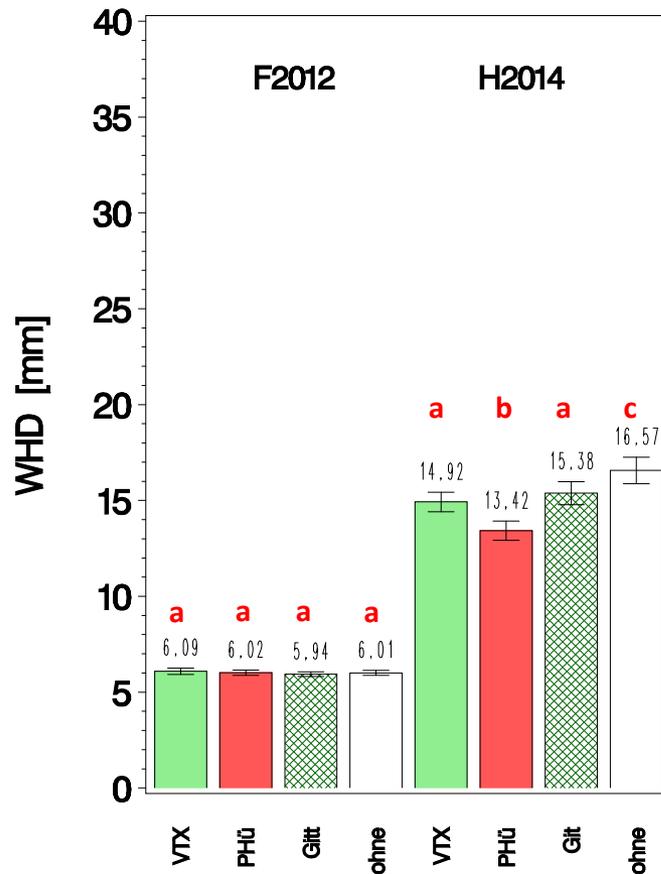
-nach 3 J.: H. je Hüllentypen deutlich unterschiedlich

-nach 3 J.: Wahl von tr/mtr<->mfr/fr

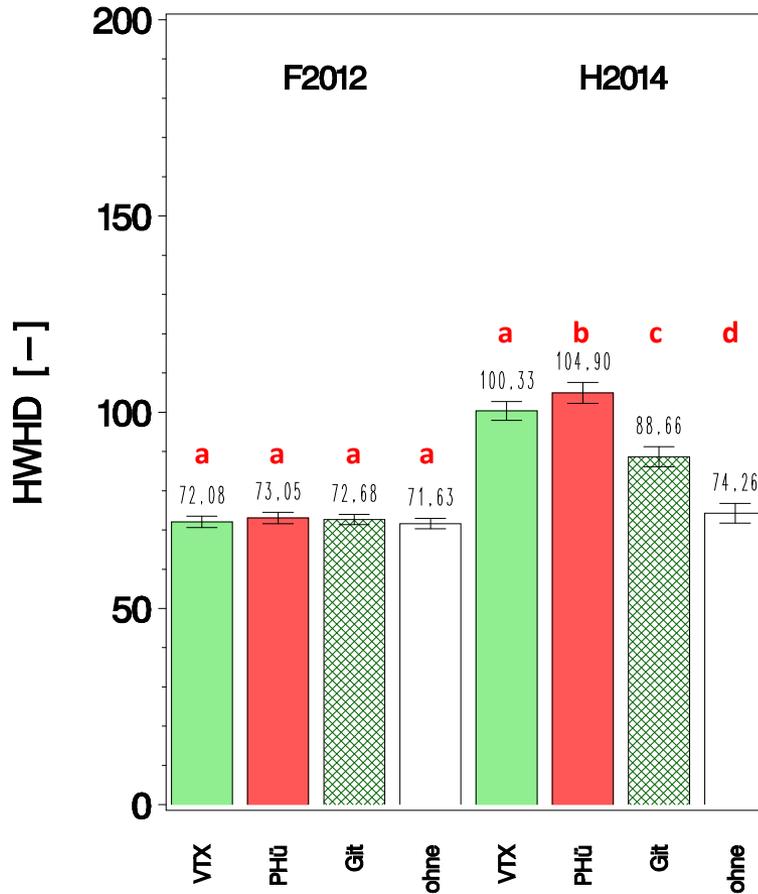
jedoch nur mit selten sign., und auch nur geringer Wirkung!

Wurzelhalsdurchmesser

(3 Veg-perioden, alle Daten, N=3239 Beobachtungen)



- GLEICHE AUSGANGSLAGE
- WHD-Unterschiede zw. Hüllen nach 3 J. deutlich und das ÜBER ALLE ANDEREN Einflüsse!
- best nach 3 J: ohne Einzelschutz
- sogar: nichts tun (billiger) heißt bessere HWD!
- Jedoch: ab welchem Wert gut?



- GLEICHE AUSGANGSLAGE
- H/WHD-Unterschiede zw. Hüllen nach 3 J. deutlich und das ÜBER ALLE ANDEREN Einflüsse!
- best nach 3 J: ohne Einzelschutz
- sogar: nichts tun (billiger) heißt stabiler!
- Jedoch: ab welchem Wert stabil?

- Verwendung von WH steigert das Höhenwachstum bei Verschlechterung des H/WHD-Verhältnisses
- der Ausfall wird durch die Hülle reduziert
- Tribschäden unbeeinflusst
- der Einfluss der KUS wird oft überschätzt
- die Kosten für WH (oder Zaunschutz) übersteigen die eigentlichen Pflanzungskosten
- Schwachpunkte der Versuchsdurchführung:
 - * KUS erst nach Abschluss des Wachstums nicht praxisgerecht
 - * Auswertung der Konkurrenzflora aufgrund unterschiedlicher Datengrundlage nicht möglich

- **Fazit:** Man kann die Dgl tatsächlich in Wuchshüllen/-gitter stecken (wusste man aber schon zuvor!)
- **Genauer:** Dgl. entwächst dem Hüllenschutz und dem Äser sehr schnell!
- **Noch genauer:** bei den jagdlichen Verhältnissen der Stützpunkte dürfte es schwer fallen, den Einsatz von Hülle, KUS und Zaun bei Dgl zu rechtfertigen (weder bzgl. H, WHD, H/WHD & Ausfall, Tribschaden)!
- **Letztendlich:** auch bei der besten/ schlechtesten Variante
 - Best :mfr./fr. & gezäunt & mwKUS
(nach 3 J.: ΔH ; ΔWHD ; $\Delta H/WHD$; Ausfall=18,2cm;5,4mm;18[]; Ausfall/TS. n.sign.!)
 - Schlechtest :mtr./tr. & gezäunt & owKUS

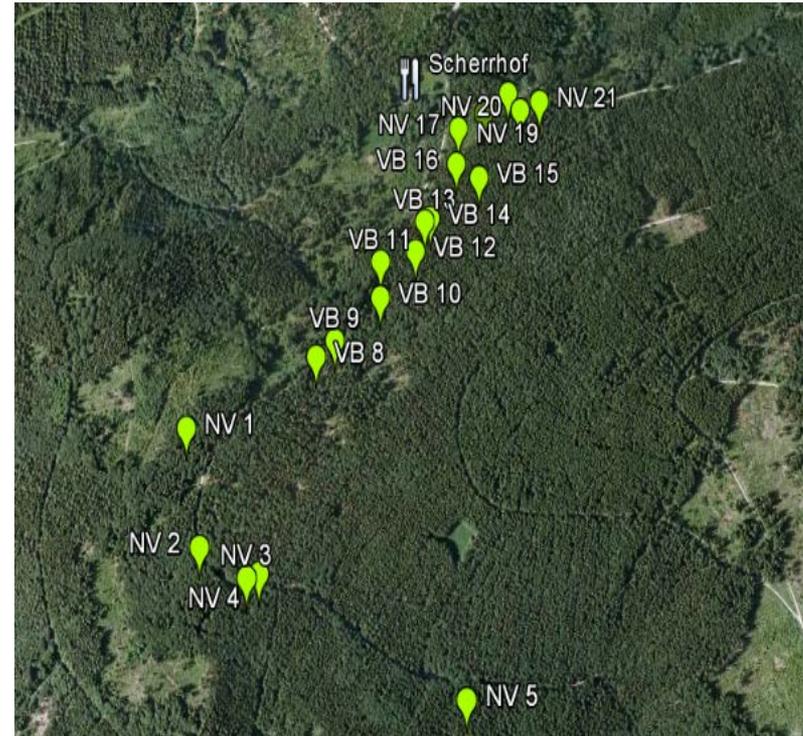
liegen die Wirkungen gar nicht so weit auseinander, und sind nicht immer erklärbar!

Dgl. in diesen jagdlichen und standörtlichen Verhältnissen
in eine Wuchshülle zu stecken, bringt NICHTS!
Dies mag jedoch bei langsam wachsenden & zugleich
sehr verbissgefährdeten BA sinnvoll sein.

Tanne in Wuchshüllen



Der Versuch



- Baden-Württemberg, Stadtwald Baden-Baden, 700 m ü NN (2 Orte mit 390/470 m ü NN)
 - Jahresniederschlag: 1500 mm/ m², Jahresdurchschnittstemperatur Luft: 6,2°C
 - mittlerer Buntsandstein, Gneis, Rotliegendes
 - Hainsimsen- & Waldmeister-Buchenwald
- Quelle:** Bachelorarbeit Ruf (2015, HFR) und Folgemessungen (2017, HFR)

Der Versuch



Durchlässigkeit im Freilandversuch

(in 60 cm Höhe innerhalb der WH)

Hüllentypen:

- Treeguard (TG) (Vorbau & NVJ)
- Shelterguard (SG) (Vorbau & NVJ)
- Ventex-milchig (Vm) (NVJ)
- Ventex-transparent (Vt) (NVJ)

Anzahl:

- 200 WH (TG, SG) für gepflanzte Ta
- 200 WH (TG, SG) für NVJ
- 132 Ventex-milchig für NVJ
- 149 Ventex-transparent für VVJ

Installation:

- Frühjahr 2012, Höhe \varnothing 15 cm (2+0)
- Herbst 2015, Höhe \varnothing 38 cm
- Auswertungen über 5 (H2016)
Vegetationsperioden

Der Versuch



Grundfläche: 24-50 m²/ ha; \emptyset 37,3 m²/ ha

Überschirmungsgrad: locker bis geschlossen (räumig, licht, Randlage Sturmfläche)



Openess-Wert: 5,8 – 29,5 %; Ø 13,9% (H2014)

Aufnahmen



PAR-Sensor (Freiland vs. Wuchshülle/Bestand 100 cm) (H2014)



Stufe I
„voll vital“
Seitenzweige drohen nicht den Terminaltrieb zu überwachsen, sie wachsen Richtung Boden.



Stufe II
„durchschnittlich vital“
Mind. ein Seitenzweig wächst nach oben, twls. Nadelverluste.



Stufe III
„unterdurchschn. vital“
Terminaltrieb vollständig von Seitentrieben überwachsen, viel Fremdmaterial in Hülle, twls starke Nadelverluste.



Stufe IV
Pflanze tot,
Ursache unbekannt

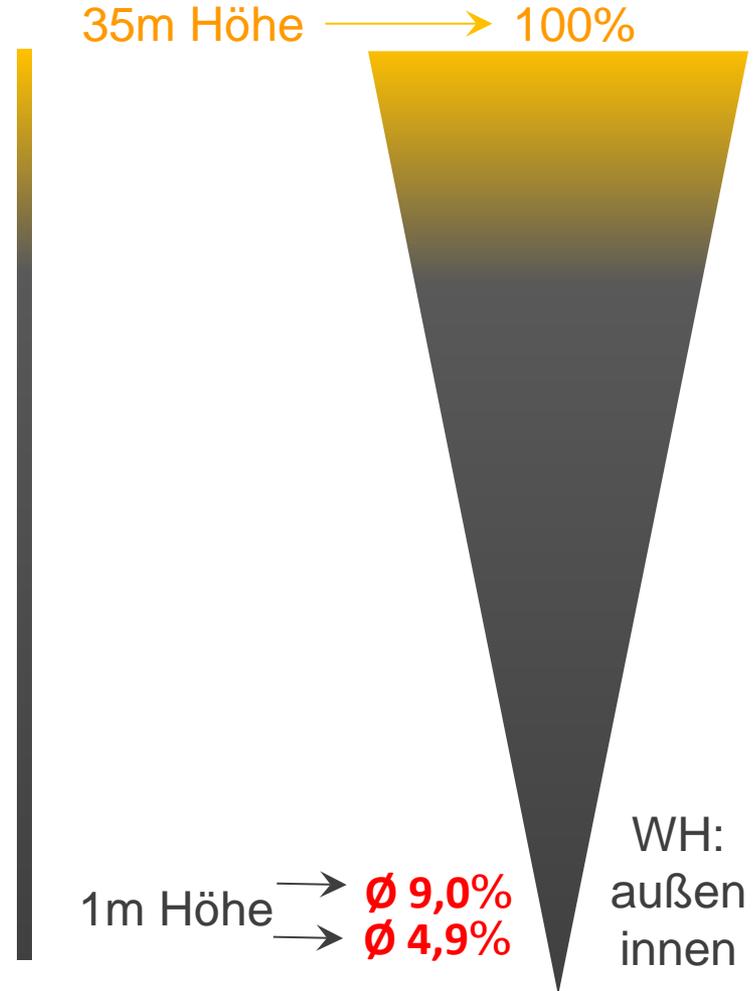
Ergebnisse-Licht



Freiland
Sonne
„hell“



Bestand
Schatten
„dunkel“

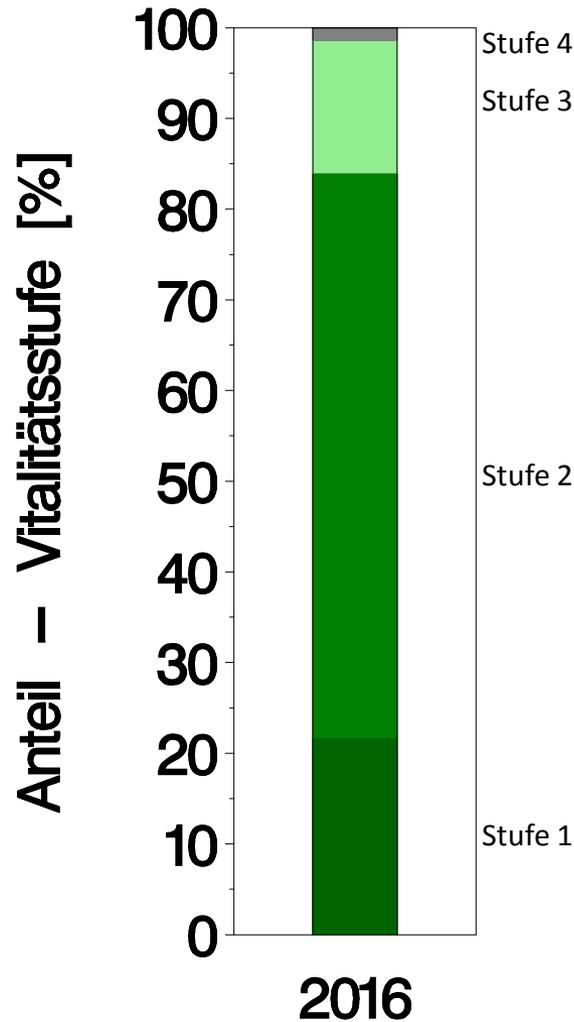


PAR-Sensor (Freiland vs. Wuchshülle/ Bestand 100 cm):

TG: Ø 6,1%; SG: Ø 3,6% Vm: Ø 4,1%; Vt: Ø 5,8%

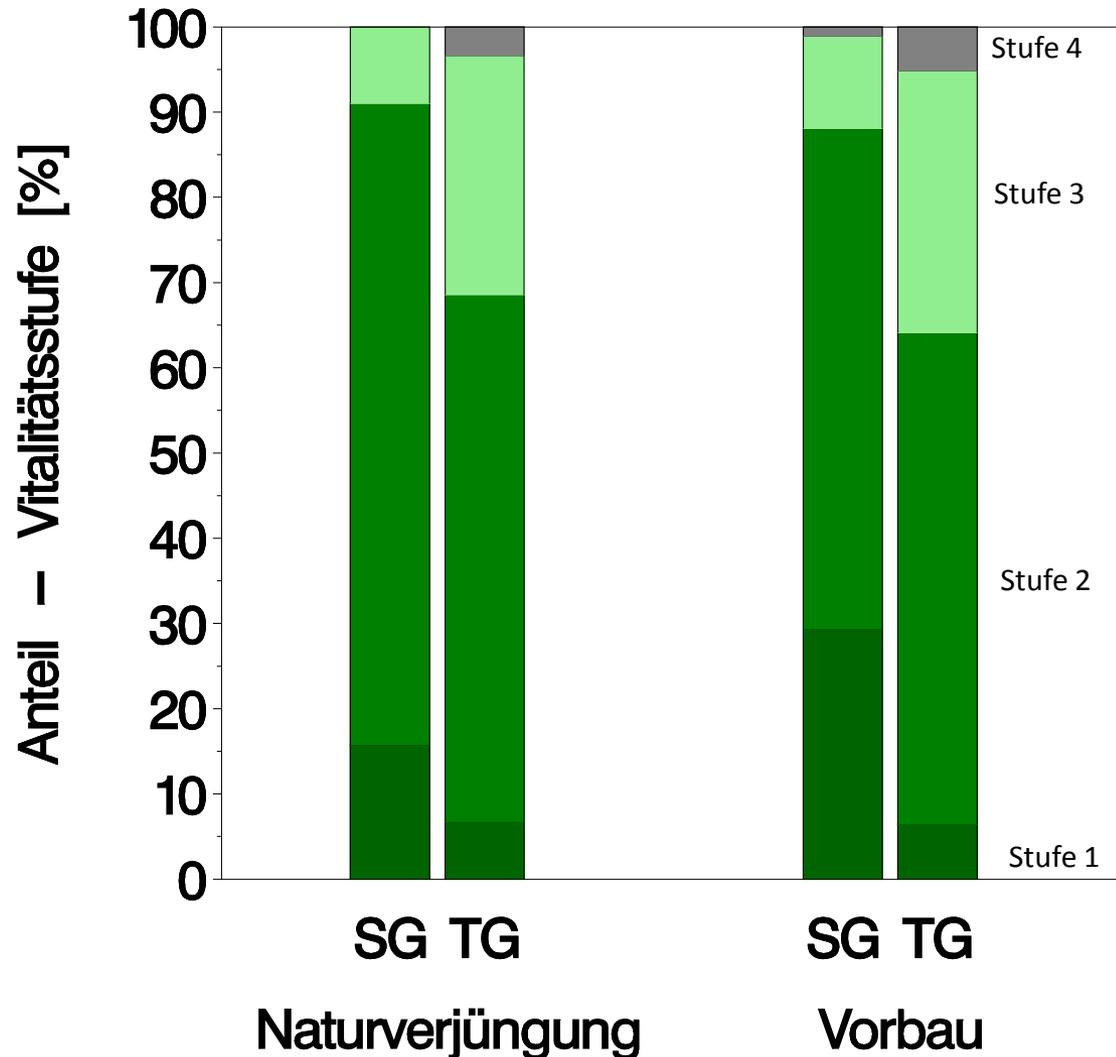
Unterschiede: nicht signifikant!

Ergebnisse-Ausfall/Vitalität



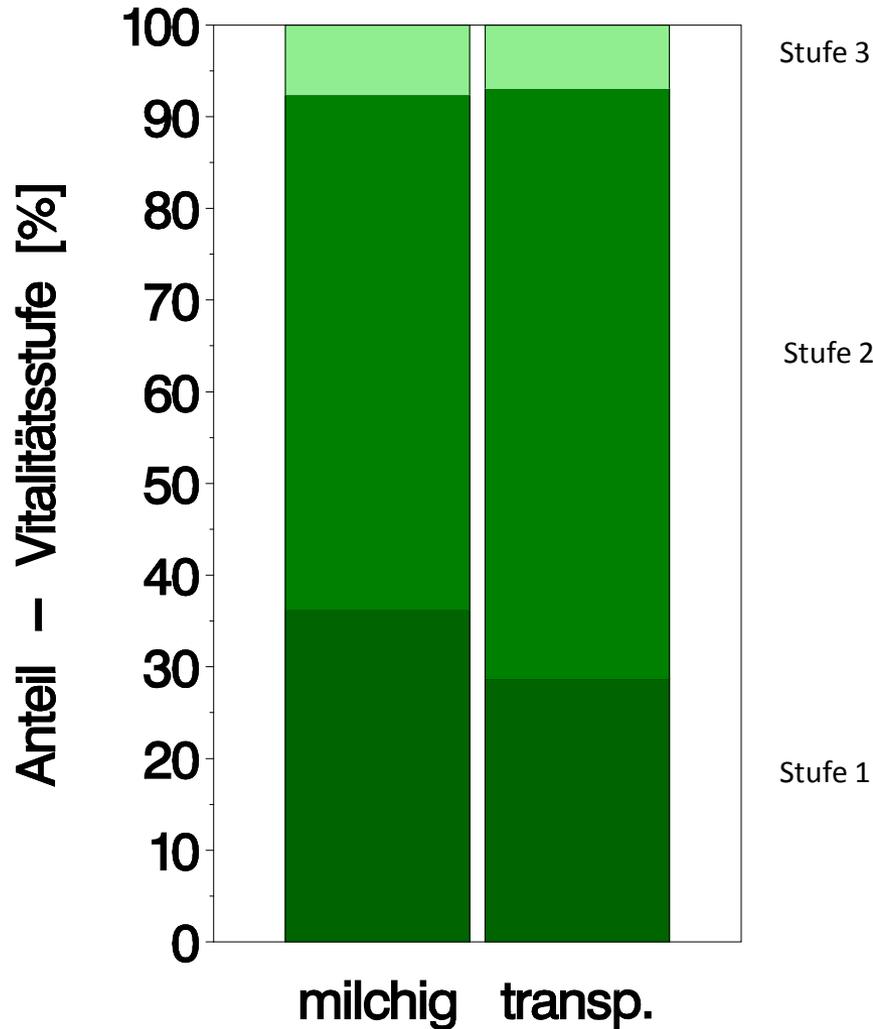
-nach 5 Veg.perioden
sehr geringer Ausfall
gute Vitalität

Ergebnisse-Ausfall/Vitalität (H2016)



- nach 5. Vegetationsperioden: sehr geringer Ausfall auch im Detail!
- Unterschiede zwischen Hüllentypen SG und TG: Schutzeffekt durch geschlossene Hülle
- Unterschiede zwischen Naturverjüngung und Vorbau: nicht vorhanden!

Ergebnisse-Ausfall/Vitalität (H2016)

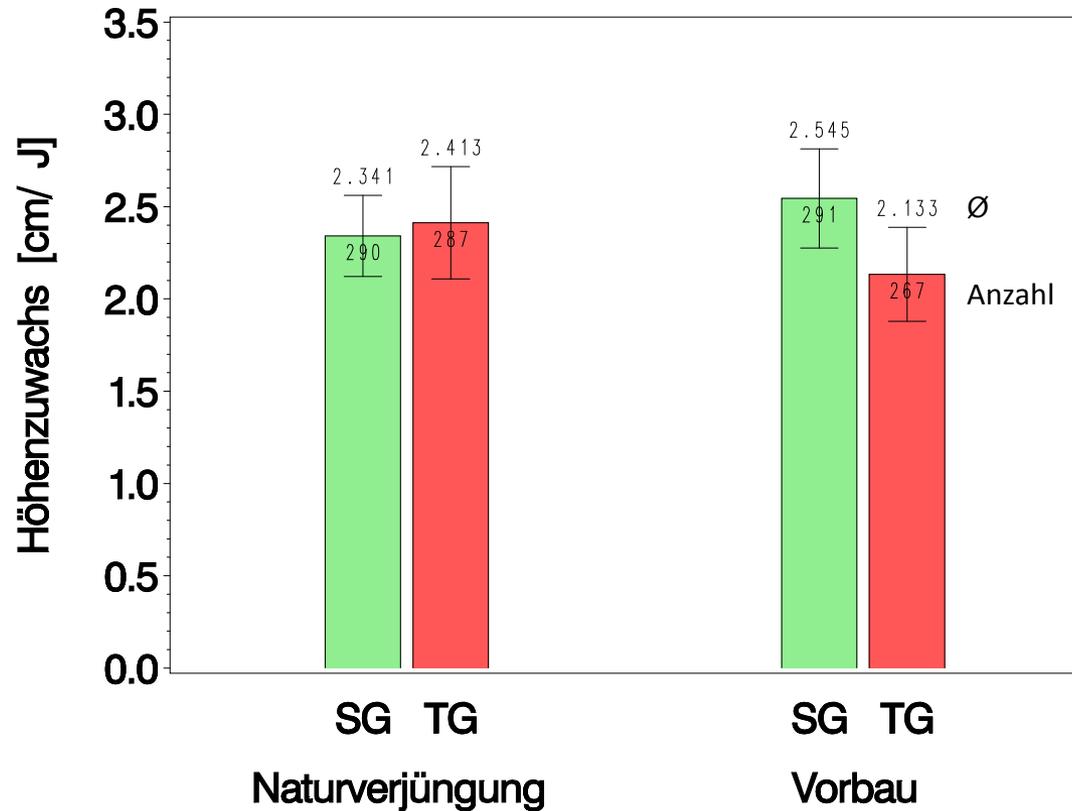


-Nur Ta aus Naturverjüngung

-Unterschiede zwischen Hüllentypen: nicht bedeutsam für Praxis!



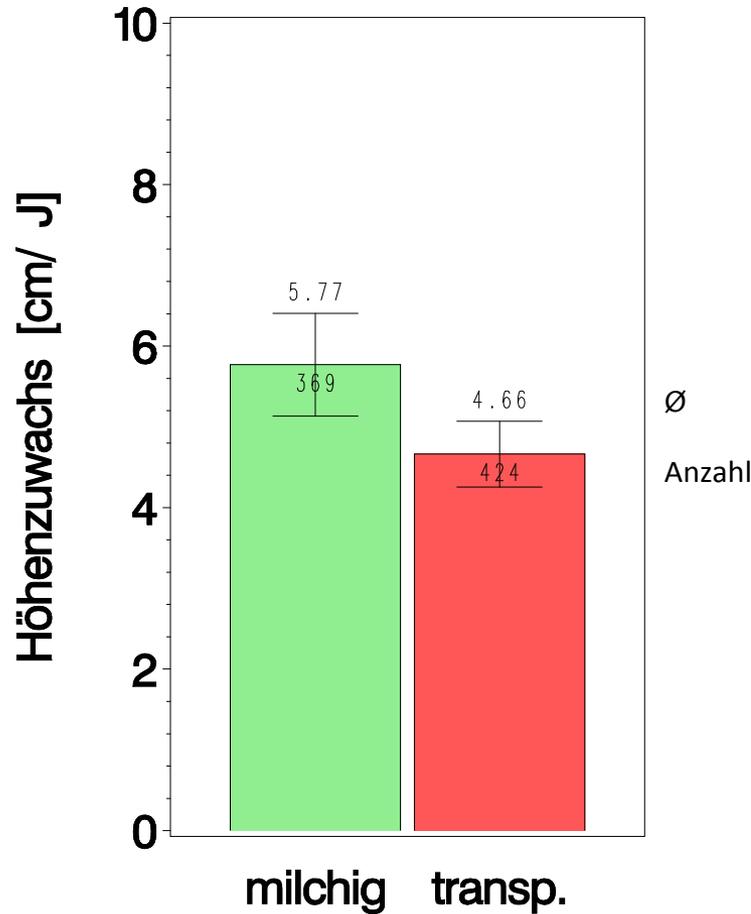
Ergebnisse-Höhenwachstum



- nach 5 Vegetationsperioden Tannen um durchschnittlich 11 cm höher
- Unterschiede zwischen Hüllentypen SG und TG & Begründung nicht signifikant

Ergebnisse-Höhenwachstum

-Nur Ta aus Naturverjüngung



-nach 5 Vegetationsperioden Tannen um durchschnittlich 25 cm höher

-Unterschiede zwischen Hüllentypen nicht signifikant (alle aus NVJ)

➔ In diesen Beschattungsverhältnissen sind die möglichen Unterschiede zwischen den Hüllentyp nicht vorhanden

➔ Kein Zusammenhang zwischen Höhenzuwachs und Grundfläche & Openess

Fazit A:

- 1) Ausfälle bei Vorbau und NVJ akzeptabel gering.
- 2) Vitalität bei manchen Wuchshüllen geringer
- 3) Höhenzuwachs bei Ta niedrig: 2-6 cm/ J (2012-2016),
nicht sign. Streuung bei Zusammenhängen zum Lichtgenuss

Fazit B:

- 1) Nicht nachgewiesen aber wohl plausibel: je lichtdurchlässiger die WH,
desto besser das Wachstum.
- 2) Hier: Die Überschildung steuert das Licht, nicht die Wuchshülle!
- 3) ohne leichte Schirmstellung dauert es sehr lange bis die Tanne aus der
Wuchshülle herausgewachsen ist.

Fazit C:

- Es schaut nicht schön aus!



Praxisbeispiel: „Tanne und Douglasie in Wuchshüllen“