



Immergrüne Nachhaltigkeit?

Ohne Fichte – was dann?

Prof. Dr. Manfred Schölch

Professur Waldbau und Waldwachstumslehre

manfred.schoelch@hswt.de



Inhalt

1. Wo stehen wir?
2. Klima und Regionalität
3. Waldgesellschaften
4. Weißtanne
5. Eingeführte Baumarten
6. Prudente Forstwirtschaft
7. Zusammenfassung

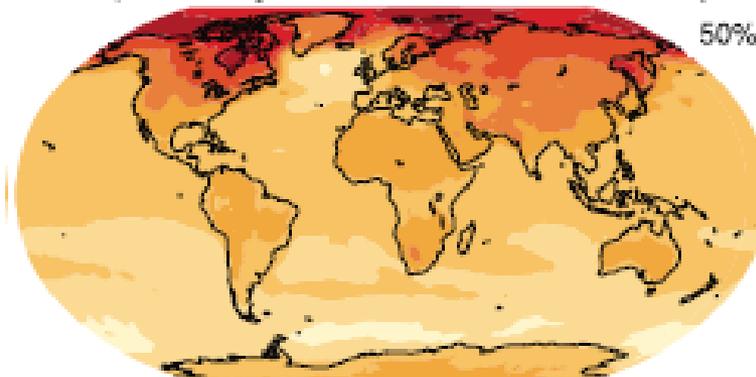


Inhalt

1. Wo stehen wir?
2. Klima und Regionalität
3. Waldgesellschaften
4. Weißtanne
5. Eingeführte Baumarten
6. Prudente Forstwirtschaft
7. Zusammenfassung

Klima und Regionalität

Temperature change RCP4.5 In 2046-2065: December-February



Klimamodellierung

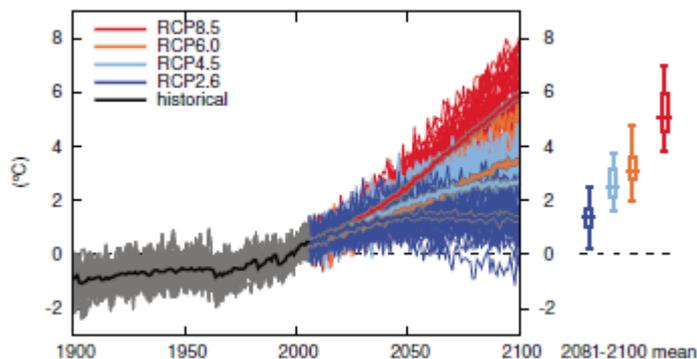
IPCC +4,5° C

Periode 2046-2065

(RCP: Representative Concentration Pathways)

Regionale Differenzierung

Temperature change World (land) December-February



Quelle: IPCC (2013): Annex1: Atlas of Global and Regional Climate Projections

Klima und Regionalität

VIII Anlagen

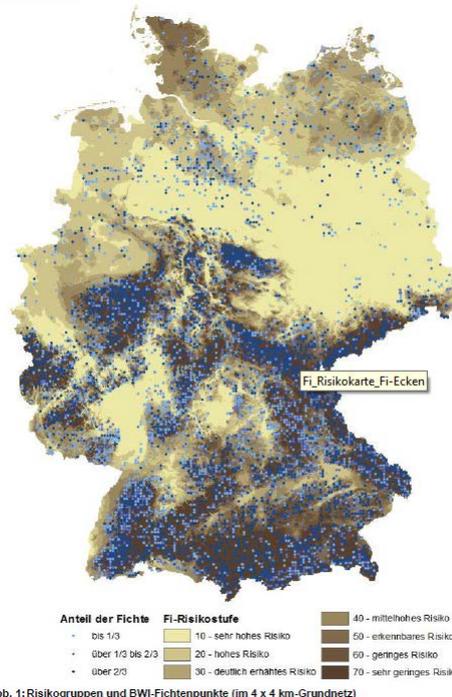


Abb. 1: Risikogruppen und BWI-Fichtenpunkte (im 4 x 4 km-Grundnetz)

Quelle: Umweltbundesamt:

http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/656/dokumente/fw-i-2_indikator_fichtenrisiko.pdf

Aufgerufen am 7.4.2017

Risikobewertung für Fichte

retrospektiv 2002/2010:

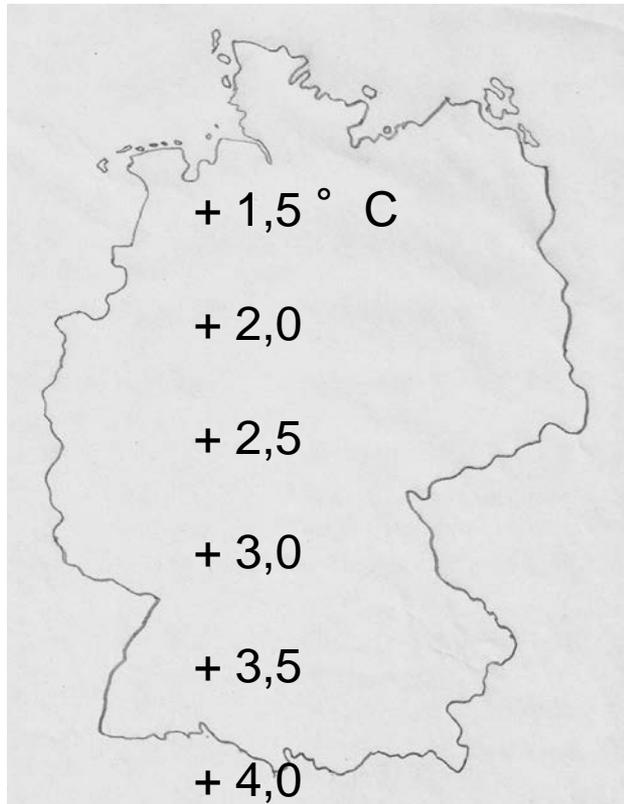
Temperatur + Niederschlag

Regionale Differenzierung!

Süddeutschland geringes Risiko.

Risiken entstehen durch die Veränderung der Lebenswelt insgesamt (Insekten, Pilze, ...), nicht ausschließlich durch veränderte Temperaturen und Niederschläge.

Klima und Regionalität



Mögliche Temperaturänderung

Sommer bis 2100

Gebietsmittel +3,2 ° C

Regionale Differenzierung!

Prospektiv:

Süddeutschland starke Erwärmung.

-> Widerspruch und Gefahr: Der bislang risikoarme Süden der Republik wird sich stärker erwärmen und damit risikoreicher als bisher.

(Weitere Informationen z.B. <http://www.regionaler-klimaatlas.de/klimaatlas/2071-2100/sommer/> durchschnittliche-temperatur/deutschland/mittlereanderung/szenarienansicht.html).



Inhalt

1. Wo stehen wir?
2. Klima und Regionalität
- 3. Waldgesellschaften**
4. Weißtanne
5. Eingeführte Baumarten
6. Prudente Forstwirtschaft
7. Zusammenfassung

Waldgesellschaften



Deutschland ~ 80% Laubwald

- buchenreich
- zahlreiche Mischbaumarten

Fichte: geringer Anteil <5%

Beschränkt auf kalte (Hoch-) Lagen,
Moore, Moorrandwälder

Waldgesellschaften



Deutschland ~80% Laubwald

Fichtenfläche und -anteil heute laut Bundeswaldinventur (BWI 2012):
2,76 Mio ha (25%)

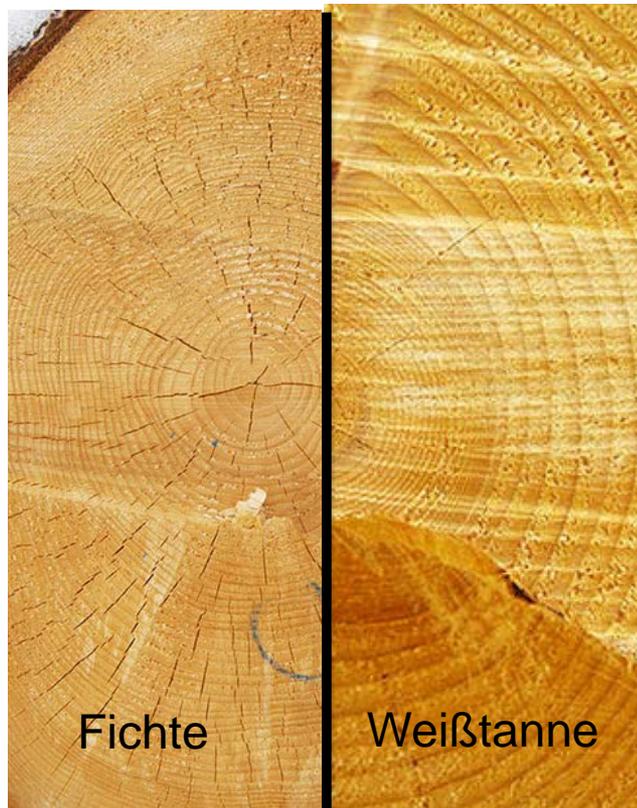
Ein Fichtenreinbestand auf Buchenwaldstandorten ist kein Wald im ökologischen Sinne, sondern eine Ersatzgesellschaft (rechtlich = Wald).



Inhalt

1. Wo stehen wir?
2. Klima und Regionalität
3. Waldgesellschaften
4. **Weißtanne**
5. Eingeführte Baumarten
6. Prudente Forstwirtschaft
7. Zusammenfassung

Weißtanne



Holz ähnlich Fichte

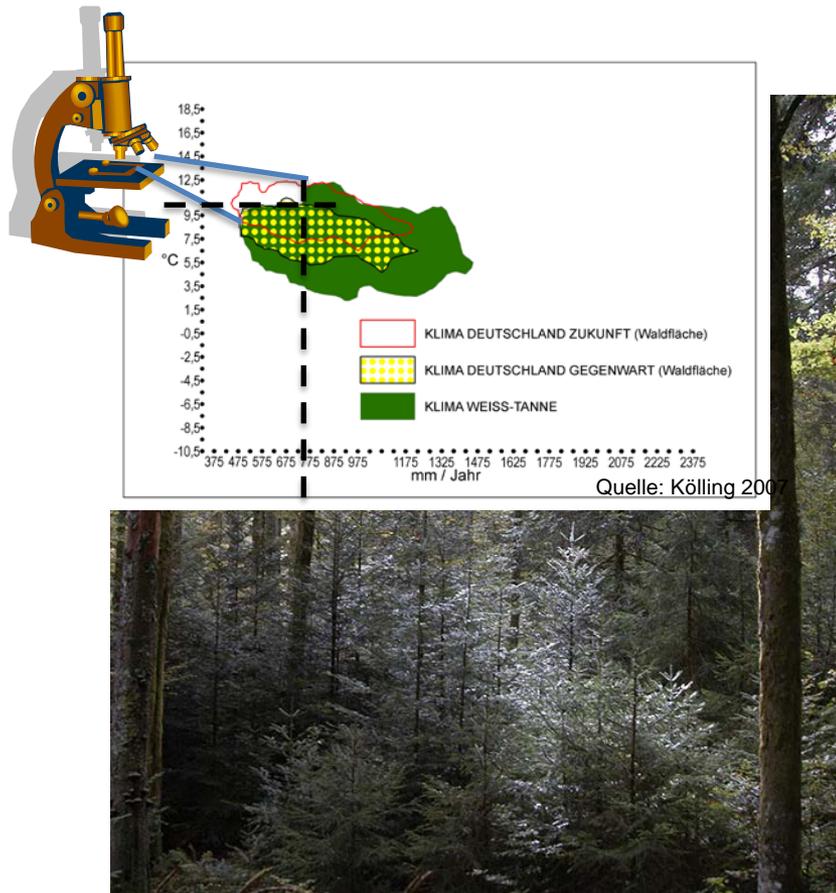
Wesentliche Unterschiede zur Fichte:

- Wassergehalt
- Schwarzäste
- z.T Nasskern

Wertvoll durch

- ❖ kontinuierliche Pflege:
- ❖ Astfreiheit (Astung, Starkholz)
- ❖ arm bzw. frei von Harz
- ❖ enorme Dimensionen
- ❖ Seltenheit (1,7%)

Weißtanne



Charakterbaumart

- süd- mitteldeutsche Mittelgebirge
- mittlere Klimaprognose
- kein Vorkommen in warm-trockenen Lagen (ca. $>9,5^{\circ}$ C mit <700 mm N.)
- Waldklima ohne Extreme (Frost)
- bodenvag, auch Kalkstandorte
- tiefwurzelnd
- schattenertragend
- verjüngungsfreudig
- hoher Zuwachs
- geringe Fäuleanfälligkeit
- zeigt angepasste Wildstände

Weißtanne



Waldbau, Waldumbau:

- Pflanzung, Saat, Naturverjüngung

3 Ausgangslagen:

1. Sehr günstig:

Waldklima + Samenbäume vorhanden

Maßnahmen:

- klug pflegen
- Licht dosieren
- Rehwild kurzhalten

Folge: Die Weißtanne verjüngt sich von selbst.

Weißtanne



Waldbau, Waldumbau:

- Pflanzung, Saat, Naturverjüngung

3 Ausgangslagen

2. Mittelmäßig:

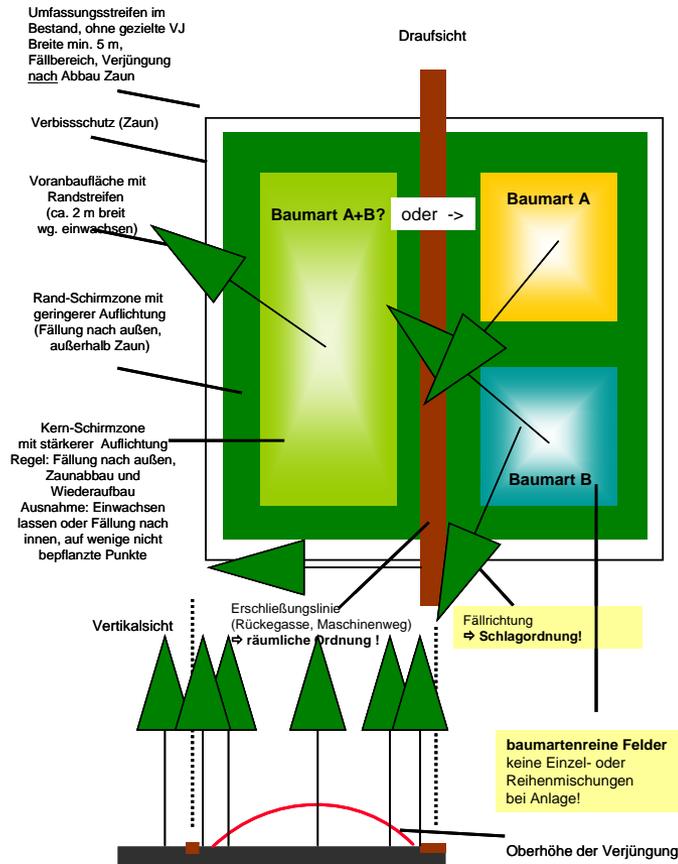
Waldklima, keine Samenbäume

Maßnahmen:

- säen oder pflanzen
- klug pflegen
- Licht dosieren
- Rehwild kurzhalten

-> typischer Vorbau/Vorausfaat

Weißtanne



Waldbau, Waldumbau:

- Pflanzung, Saat, Naturverjüngung

Schema Vorbau/Voraussaat

- Gruppenschirmstellung
- Pflanzung oder Saat
- baumartenreine Felder
- ggf. nachlichten
- Zaunschutz?
- Kultursicherung (Brombeere)?

Weißtanne

Nachrichten?



Prüfen durch Hinaufbiegen der obersten Seitentriebe: Leittrieb sollte gleichlang oder etwas länger sein

Nachrichten notwendig, da Seitentriebe deutlich länger als der Leittrieb



Sehr gut: Leittrieb führt, die Tanne „zieht“



Zu viel Licht:
Brombeere überwuchert junge Tannen



Weißtanne



Waldbau, Waldumbau:

- Pflanzung, Saat, Naturverjüngung

3 Ausgangslagen

3. Ungünstig:

weder Waldklima (Frostschaden im Bild),
noch Samenbäume

Maßnahmen:

- kluge Wahl des Wuchsortes:
keine Extreme (Frost, Sonne)
- Tanne pflanzen (säen)
- Konkurrenz beachten/regeln
- Rehwild kurzhalten

Weißtanne



Der Umbau von Fichte zu Fi-Ta-Bu ist relativ einfach zu bewerkstelligen.

Beispiel aus dem Lehrwald Freising:
Fichtenbestand mit Tannengruppen:

- Bestockungsdichte relativ hoch:
Fichte ca. 80j., OH 40,
 $dGZ_{(80)}$ 18 Vfm/ha, J
- Grundfläche 40-50m²/ha; (24-68)
- Vorrat 650-850 VfmDmR/ha
- $BG_{(Assmann-Franz\ OH40)}$ 0,7-0,8
- Kronenschlussgrad
„gedrängt bis räumig“, d.h.
bewusst variabel

Weißtanne



Der Umbau von Fichte zu Fi-Ta-Bu ist relativ einfach zu bewerkstelligen

Entwicklung mit Störung:
Borkenkäferbefall an Fichte
öffnete Südrand.
Vorausverjüngte Tanne zieht
mit.
Ggf. Jungbestandspflege
zugunsten der Tanne
erforderlich.
Im Mittelgrund vorgebaute
Rotbuche.



Inhalt

1. Wo stehen wir?
2. Klima und Regionalität
3. Waldgesellschaften
4. Weißtanne
- 5. Eingeführte Baumarten**
6. Prudente Forstwirtschaft
7. Zusammenfassung

Eingeführte Baumarten



Erwartungen

- Höchstleistung nach Wachstum und Wert
- stabil
- frei von Problemen
- ...

... Wunsch und Realität?

Eingeführte Baumarten



Nadelbaumarten (Auswahl) als Ersatz für Fichte?

1. Schwarzkiefer
2. Libanonzeder
3. Douglasie
4. Küstentanne
5. Hemlocktanne
6. Griechische Tannen
7. Türkische Tannen

Eingeführte Baumarten



Fichte



Douglasie

Nadelbaumarten (Auswahl) als Ersatz für Fichte?

1. Schwarzkiefer
2. Libanonzeder
3. Douglasie

Obligate Kernholzbildner!

Ersatz für Fichte?

Eingeführte Baumarten



Fichte

Nadelbaumarten (Auswahl) als Ersatz für Fichte?

1. Schwarzkiefer
2. Libanonzeder
3. Douglasie

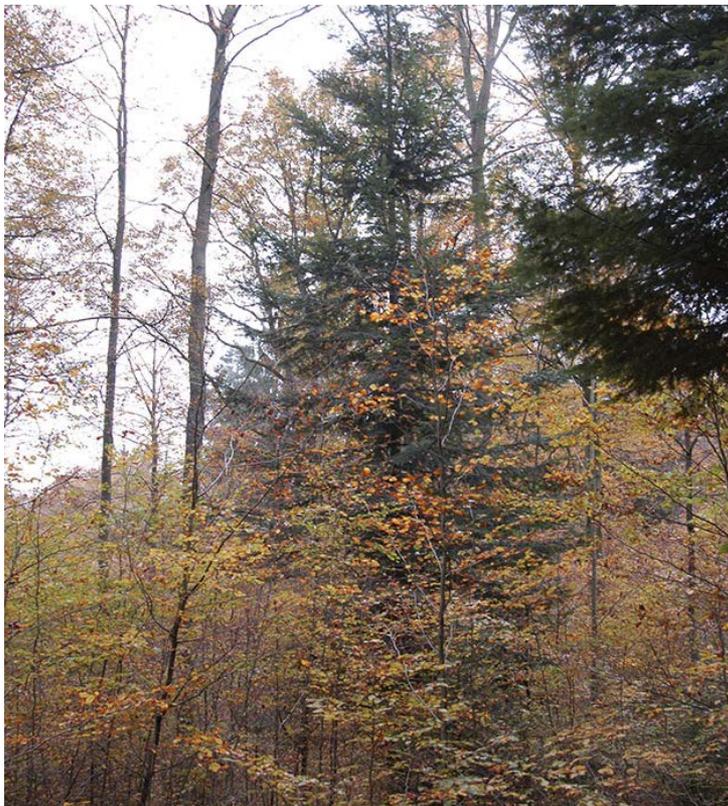


„Douglasie“

Obligate Kernholzbildner!

Vollständiger Ersatz für Fichte?

Eingeführte Baumarten



Küstentanne (*Abies grandis*)

Heimat: Westliches Nordamerika

- Freiflächen, trockenere Standorte
- hohes Wachstum
- weißes Holz
- mittlere Holzqualität
- Risiken: Hallimasch, Sturm



Eingeführte Baumarten



Westliche Hemlocktanne (*Tsuga heterophylla*)

Heimat: Westliches Nordamerika

- mittlere Standorte
- sehr gute Holzqualität
- evtl. invasiv



Eingeführte Baumarten



Erwartungen an Exoten

Hohe (höhere) Leistung!
Aber: stets Mitreisende
Wie verhalten sich Mitreisende?

Risiken: Verluste bei heimischen Arten:
z.B. gemäßigte Breiten der USA:
471 Krankheiten durch
eingeführte (Baum-) Arten

Problem: „Brückenfunktion“
eingeführter Arten

Eingeführte Baumarten



Bekannte Risiken:

Invasivität

-> Verdrängung heimischer Arten

Verbreitung von Schadorganismen

-> Verlust der Waldfunktionen

Maßnahme:
Fundierte Prüfung vor
Einführung!



Eingeführte Baumarten

Prüfkriterien und Ziele

(Vorschlag, Auswahl) in Anlehnung an NEHRING et al. 2015)

1. Interspezifische Konkurrenz
2. Hybridisierung
3. Krankheits- und Organismenübertragung
4. Negative ökosystemare Auswirkungen
5. Entwicklung der Verbreitung
6. Verhalten im Herkunftsgebiet

Eingeführte Baumarten



Mischbestand aus Rotahorn, Weißeichen, Weiß- und Rotkiefern in Wisconsin/USA (Menominee Reservation, 2015):
Eichen sind nach Welke abgestorben, stehend (links) bzw. genutzt (rechts); s. Folgeseite!

Eingeführte Baumarten



Ehem. Mischbestand aus Rotahorn, Weißeichen, Weiß- und Rotkiefern in Wisconsin/USA (Menominee Reservation, 2015): Eichen wurden vollständig genutzt nach Befall durch eingeschleppte Pilze (Eichen-Welke).



Inhalt

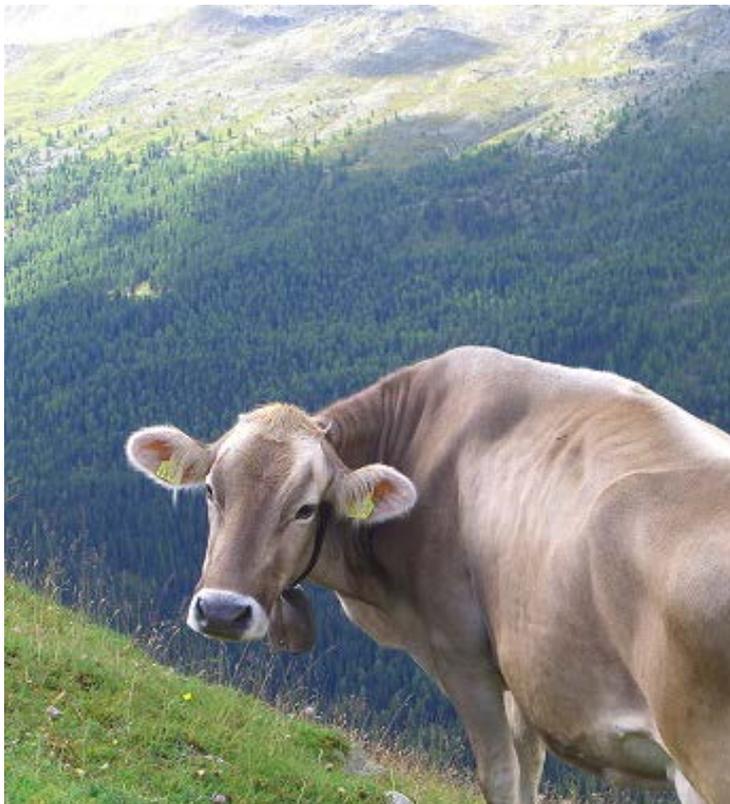
1. Wo stehen wir?
2. Klima und Regionalität
3. Waldgesellschaften
4. Weißtanne
5. Eingeführte Baumarten
- 6. Prudente Forstwirtschaft**
7. Zusammenfassung



Grundsatzfrage: Was ist Forstwirtschaft?

- Rasche Holzproduktion?
- Naturschutz?
- Ressourcenschutz?
- Landschaftspflege?
- Waldlandmanagement?
- Öffentliche Interessen
wahrendes Wirtschaften?
- Gesetzlicher Auftrag?
- ...

Prudente Waldwirtschaft



- **Umsichtiges Wirtschaften!**
- **Die Forstwirtschaft sollte stärker ökologische Beziehungsgeflechte fokussieren.**
- **Die Wahl von (exotischen) Baumarten darf sich nicht ausschließlich am potentiellen Holzzuwachs orientieren!**

Prudente Waldwirtschaft

Umsichtiges, wohl überlegtes Vorgehen im Klimawandel

➤ **Vertrauen:**

- + **Vorkommen** mitteleuropäischer Baumarten = „10.000 Jahre Versuch und Irrtum“
- + „Stärke aus Vielfalt“, konkret: Mischbestände mit klimatoleranten Arten:
z.B. Weißtanne und Fichte in Mischung mit Laubholz (50:50?)

➤ **Versuche:**

- + Exoten: definierte Versuche, Studium alter Anbauten: ökologische Verträglichkeit und finanziellen Leistung, ökologische Risikobewertung

➤ **Monitoring:** (BWI, Forsteinrichtung, ...)

➤ **Managementpläne:** Eingrenzung, Reduktion, Beseitigung invasiver Arten

Prudente Waldwirtschaft



Umsichtiges Vorgehen:

Reihenfolge der Auswahl sollte sein:

- Herkünfte prüfen,
- heimische Arten bevorzugen,
- „benachbarte“ Arten entdecken
- dann erst exotische Arten prüfen
- erst nach erfolgreicher Prüfung exotische Arten überlegt anbauen und beobachten.



Inhalt

1. Wo stehen wir?
2. Klima und Regionalität
3. Waldgesellschaften
4. Weißtanne
5. Eingeführte Baumarten
6. Prudente Forstwirtschaft
7. Zusammenfassung

Zusammenfassung

1. Der Klimawandel wird wohl regional unterschiedlich ausfallen.
2. Die Fichte wird uns noch lange erhalten bleiben können, wenn sie geschützt wachsen kann und Insekten (Pilze) sich nicht unerwartet entwickeln.
3. Die Weißtanne kann die Fichte teilweise ersetzen.
4. Exotische Baumarten bergen Chancen und Risiken, daher sollten sie sorgfältig geprüft und überwacht werden.
5. Zur Resignation besteht kein Anlass, zur Umsicht schon!

Zusammenfassung



Es könnte sich als riskant erweisen, vornehmlich zurück zu schauen. Denn weise Entscheidungen orientieren sich an dem, was kommen wird.

Ein umsichtiger Autofahrer schaut in erster Linie voraus. Nur gelegentlich blickt er zurück in den Rückspiegel.

5. Zur Resignation besteht kein Anlass, zur Umsicht schon!

... Chancen nutzen, Risiken meiden!

Danke!



• Quellenhinweise

[Eichenwelke \(Oak wilt, *Ceratocystis fagacearum*\)](http://dnr.state.mn.us/treecare/forest_health/oakwilt/index.html)

http://dnr.state.mn.us/treecare/forest_health/oakwilt/index.html; 9.3.16

[Invasives in the U.S.](http://www.invasivespeciesinfo.gov/animals/main.shtml)

<http://www.invasivespeciesinfo.gov/animals/main.shtml>; 9.3.16

[Faulbaum \(Glossy buckthorn, *Frangula alnus*\)](http://www.invasive.org/browse/subinfo.cfm?sub=5649)

<http://www.invasive.org/browse/subinfo.cfm?sub=5649>; 9.3.16

[Kreuzdorn \(*Rhamnus carthatica*, Buckthorn\)](http://dnr.state.mn.us/invasives/terrestrialplants/woody/buckthorn/index.html)

<http://dnr.state.mn.us/invasives/terrestrialplants/woody/buckthorn/index.html>; 9.3.16

<http://mnfi.anr.msu.edu/invasive-species/CommonBuckthornBCP.pdf>; 9.3.16

[Spitzahorn \(Norway maple *Acer platanoides*\)](http://www.dnr.state.mn.us/invasives/terrestrialplants/woody/norwaymaple.html)

<http://www.dnr.state.mn.us/invasives/terrestrialplants/woody/norwaymaple.html>; 9.3.16

[Götterbaum \(Tree of Heaven, *Allianthus altissima*\)](http://www.dnr.state.mn.us/invasives/terrestrialplants/treeofheaven.html)

<http://www.dnr.state.mn.us/invasives/terrestrialplants/treeofheaven.html>; 9.3.16

[Emerald Ash borer \(*Agrilus planipennis*\)](http://www.invasivespeciesinfo.gov/animals/eab.shtml)

<http://www.invasivespeciesinfo.gov/animals/eab.shtml>; 9.3.16

[Nematoden](http://www.invasive.org/species/nematodes.cfm)

<http://www.invasive.org/species/nematodes.cfm>; 9.3.16

<http://www.invasive.org/browse/subinfo.cfm?sub=640>; 9.3.16

[Bodenwürmer](http://www.dnr.state.mn.us/invasives/terrestrialanimals/earthworms/index.html)

<http://www.dnr.state.mn.us/invasives/terrestrialanimals/earthworms/index.html>; 9.3.16

[Knoblauchsrauke \(Garlic mustard, *Alliaria petiolata*\)](http://www.invasivespeciesinfo.gov/plants/garlicmustard.shtml)

<http://www.invasivespeciesinfo.gov/plants/garlicmustard.shtml>; 9.3.16

IPCC (2013): Annex I: Atlas of Global and Regional Climate Projections [van Oldenborgh, G.J., M. Collins, J. Arblaster, J.H. Christensen, J. Marotzke, S.B. Power, M. Rummukainen and T. Zhou (eds.)]. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. IPCC (2013): Quelle: IPCC (2013): Annex1: Atlas of Global and Regional Climate Projections

Kölling, Ch. (2007): Klimahüllen für 27 Baumarten. AFZ-DerWald, 23:1242-1245

Nehring, S.; Essl, F.; Rabitsch, W. (2015): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten. Bonn: BfN-Skripten 401, 48 S.

Umweltbundesamt (2014): http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/656/dokumente/fw-i-2_indikator_fichtenrisiko.pdf; Aufgerufen am 7.4.2017