

Ansätze zur Stabilisierung unserer Waldökosysteme im Klimawandel

6. Trinationaler Energie- und Klimakongress
Session 2: Wege zur Klimaanpassung der Agrar- und Forstwirtschaft
10.06.2021, online

Hans-Peter Ehrhart
Leiter der FAWF


Trionclimate_2021_06_10

Approches visant à stabiliser nos écosystèmes forestiers face au changement climatique

6e Congrès trinational climat-énergie
Session 2: Moyens d'adaptation de l'agriculture et de la sylviculture
10/06/2021, en ligne


Hans-Peter Ehrhart
Directeur de FAWF

Trionclimate_2021_06_10

 Rheinland-Pfalz

Gliederung


1. Schadensphänomene seit 2018
2. Entscheidungsgrundlagen und Maßnahmen


Trionclimate_2021_06_10  Landesforsten
Rheinland-Pfalz

 Rheinland-Pfalz

Sommaire

1. Les dégats depuis 2018
2. Outils de décision et mesures


Trionclimate_2021_06_10  Landesforsten
Rheinland-Pfalz




Rheinland-Pfalz

Schadensphänomene

Trionclimate_2021_06_10



Landesforsten
Rheinland-Pfalz



Rheinland-Pfalz

Les dégats

Trionclimate_2021_06_10



Landesforsten
Rheinland-Pfalz

Schadensphänomene Buche und Kiefer in der Rheinebene

 Rheinland-Pfalz

Kiefer



2020

Buche



2019

Hypothese: Folgen von Grundwasserabsenkung

Trionclimate_2021_06_10

 Landesforsten
Rheinland-Pfalz

Endommagement des hêtres et des pins dans la vallée du Rhin

 Rheinland-Pfalz

Pins



2020

Hêtres



2019

Hypothèse : conséquences de l'abaissement des eaux souterraines

Trionclimate_2021_06_10

 Landesforsten
Rheinland-Pfalz

Schadensphänomene Buche im Pfälzerwald 2021



Rheinland-Pfalz



Tripstadt, Mai 2021



Tripstadt, Mai 2021

Trionclimate_2021_06_10



Endommagement des hêtres dans la forêt du Palatinat 2021



Rheinland-Pfalz



Tripstadt, Mai 2021



Tripstadt, Mai 2021

Trionclimate_2021_06_10



Schadensphänomene Edelkastanie im Pfälzerwald 2021



Rheinland-Pfalz

Neustadt, Mai 2021



**Kastanien-
Rindenkrebs**
(*Cryphonectria
parasitica*)

Trionclimate_2021_06_10

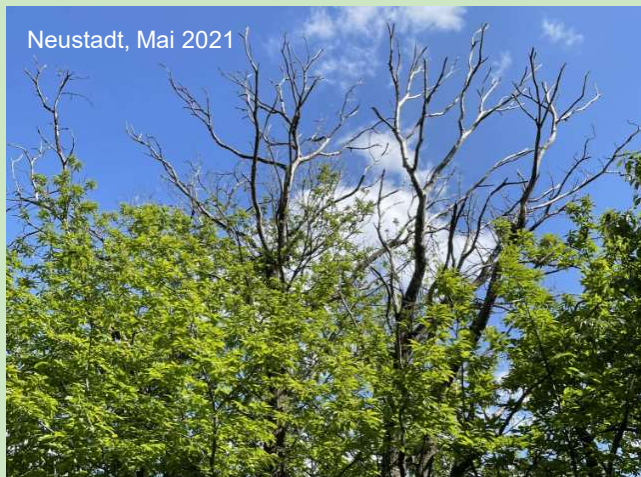


Endommagement des châtaigniers dans la forêt du Palatinat 2021



Rheinland-Pfalz

Neustadt, Mai 2021



**Chancre des
châtaigniers**
(*Cryphonectria
parasitica*)

Trionclimate_2021_06_10



Baumarten und ihre Gegenspieler



Rheinland-Pfalz



Fichte	Borkenkäfer
Buche	Rindennekrose, Prachtkäfer, Borkenkäfer
Eiche	Schmetterlingsraupen, Prachtkäfer
Kiefer	Mistel, Prachtkäfer, Diplodia-Triebsterben
Douglasie	Rußige Douglasienschütte, Gallwespe
Weißtanne	Tannensterben, Komplexkrankheit, BoKä
Esche	Eschentriebsterben
Edelkastanie	Rindenkrebs, Kastaniengallwespe
Erle	Erlensterben
Strobe	Strobenrost
Ulme	Ulmensterben



Trionclimate_2021_06_10

Landesforsten
Rheinland-Pfalz

Les espèces d'arbres face aux dangers



Rheinland-Pfalz




Epicea	Scolytinae
Hêtre	Nécrose de l'écorce, coléoptères
Chêne	Chenilles, coléoptères
Pin	Gui, coléoptères, dépérissement des pousses
Sapin Douglas	Rouille, guêpes
Sapin blanc	Dépérissement, maladie
Frêne	Dépérissement des pousses
Chataigner	Chancre de l'écorce, guêpe
Aulne	Dépérissement
Pin blanc	Rouille
Orme	Maladie hollandaise de l'orme



Trionclimate_2021_06_10

Landesforsten
Rheinland-Pfalz

Komplexes Schadgeschehen



Rheinland-Pfalz

Stressfaktoren


- prädisponierend, schwächend
- auslösend
- beitragend, verstärkend

Mortalitätsspirale nach Manion (1981), aus LWF aktuell 3/20


Kombination von Stressfaktoren:

- Witterungsextreme
- Luftschadstoffe (N)
- Klimaänderung
- Biotische Faktoren

Trionclimate_2021_06_10



Dommages complexes



Rheinland-Pfalz

Stressfaktoren


- prädisponierend, schwächend
- auslösend
- beitragend, verstärkend


Mortalitätsspirale nach Manion (1981), aus LWF aktuell 3/20

Combinaison de facteurs de stress :


- Conditions météorologiques extrêmes
- Polluants atmosphériques (N)
- Changement climatique
- Facteurs biotiques


Trionclimate_2021_06_10




 Rheinland-Pfalz

Maßnahmen

Trionclimate_2021_06_10  Landesforsten
Rheinland-Pfalz

 Rheinland-Pfalz

Mesures

Trionclimate_2021_06_10  Landesforsten
Rheinland-Pfalz

Standortskartierung

Rheinland-Pfalz

Standortskartierung in Rheinland-Pfalz
Stand 2020



Kartierverfahren

- Standorttypen
- Standorttypen in Arbeit
- Standorttypen in Arbeit
- alte Standortkalkulation
- Standortkalkulation

Erfassung von

- Geologie
- Boden
- Nährstoffe
- Niederschlag
- Temperatur

Planungsgrundlage für

- Baumarten
- Bodenschutzkalkung
- Nährstoffnachhaltigkeit

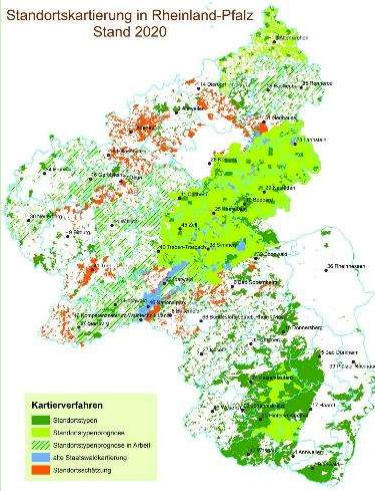
Trionclimate_2021_06_10

Landesforsten
Rheinland-Pfalz

Cartographie du site

Rheinland-Pfalz

Standortskartierung in Rheinland-Pfalz
Stand 2020



Kartierverfahren

- Standorttypen
- Standorttypen in Arbeit
- Standorttypen in Arbeit
- alte Standortkalkulation
- Standortkalkulation

Enquête

- géologique
- des sols
- des nutriments
- des précipitations
- des températures

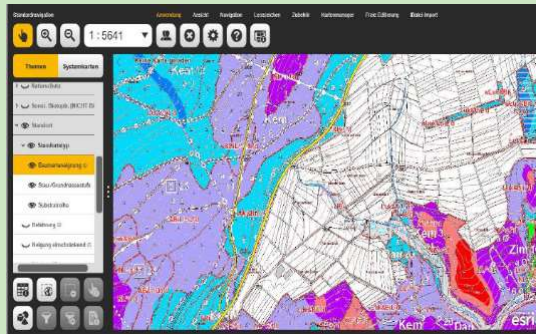
Base de planification pour

- les arbres
- le chaulage du sol
- la durabilité des nutriments

Trionclimate_2021_06_10

Landesforsten
Rheinland-Pfalz

Gliederung der Waldstandorte



Typisierung der Standorte nach:

- Wärmestufe
- Wasserhaushalt
- Bodensubstrat

digital in GIS verfügbar

Trionclimate_2021_06_10



Classification des sites forestiers



Classification des sites selon:

- Niveau de chaleur
- Régime des eaux
- Substrats des sols

disponible numériquement dans un SIG

Trionclimate_2021_06_10



Nutzungsintensität

 Rheinland-Pfalz



Nutzungsverzicht

Unordnung, ja bitte!



Trionclimate_2021_06_10

 Landesforsten
Rheinland-Pfalz

Intensité d'utilisation

 Rheinland-Pfalz



Renoncement à l'utilisation

Désordre, oui s'il vous plaît !



Trionclimate_2021_06_10

 Landesforsten
Rheinland-Pfalz

Entscheidungsunterstützung Baumartenwahl unter Zukunftsszenarien



Fl_NA \ Standorttyp \ Dattyp	100.3 ha \ efr t 881/ha'd \ StOProg
GL Wärmestufe (1961-2000)	14,7°C (K / mäßig kühl)
GL Standortswald (Basis)	Flattergras-Buchen-Wald
GL Hauptbaumart(en)	Bu
GL Nebenbaumarten	Es, U, Tei, Hbu, Sah, Kir, Vbe, Fah, Wbl, Wapf, Eb
GL Pioniere	Asp, Bi, Sei
GL BA: gut geeignet	LB: Burc5, Teia5, Seib5, Reib5, Wkib5, NB:-
GL BA: geeignet	LB: Hbu5, Bahc4, Sahc5, Fahc4, Kirc4, Eloc4, Wnu5, NB: Kirc4
GL BA: möglich	LB: Vberc4, Blic4, NB: Douc3
GL ergänzende Baumarten	Offen
nZ Wärmestufe (nahe Zukunft)	15,9°C (K / mäßig kühl)
nZ Standortswald (nahe Zukunft)	Flattergras-Buchen-Wald
nZ Hauptbaumart(en)	Bu
nZ Nebenbaumarten	Es, U, Tei, Hbu, Sah, Kir, Vbe, Fah, Wbl, Wapf, Eb
nZ Pioniere	Asp, Bi, Sei
nZ BA: gut geeignet	LB: Burc5, Teia5, Seib5, Reib5, Wkib5, NB:-
nZ BA: geeignet	LB: Hbu5, Bahc4, Sahc5, Fahc4, Kirc4, Eloc4
nZ BA: möglich	LB: Vberc4, Blic4, NB: Douc3
nZ ergänzende Baumarten	offen
fZ Wärmestufe (ferne Zukunft)	17,6°C (P / mäßig warm)
fZ Standortswald (ferne Zukunft)	Malglockchen-Traubeneichen-Linden-Buchen-Wald
fZ Hauptbaumart(en)	Bu, Ll, Tei
fZ Nebenbaumarten	Hbu, Sah, Kir, Vbe, Ebe, Spe, Fah, Wbl, Wapf, Eb, Eib
fZ Pioniere	Asp, Bi, Sei
fZ BA: gut geeignet	LB: Burc5, Teia5, Seib5, Hbu5, Wka5, NB:-
fZ BA: geeignet	LB: Reic5, Sahc5, Fahc4, Kirc4, Eloc4, Wnu5
fZ BA: möglich	LB: Vberc4, Blic4, NB: Kirc3
fZ ergänzende Baumarten	offen

Trionclimate_2021_06_10


Aide à la décision pour la sélection d'espèces d'arbres dans le cadre de scénarios futurs



Fl_NA \ Standorttyp \ Dattyp	100.3 ha \ efr t 881/ha'd \ StOProg
GL Wärmestufe (1961-2000)	14,7°C (K / mäßig kühl)
GL Standortswald (Basis)	Flattergras-Buchen-Wald
GL Hauptbaumart(en)	Bu
GL Nebenbaumarten	Es, U, Tei, Hbu, Sah, Kir, Vbe, Fah, Wbl, Wapf, Eb
GL Pioniere	Asp, Bi, Sei
GL BA: gut geeignet	LB: Burc5, Teia5, Seib5, Reib5, Wkib5, NB:-
GL BA: geeignet	LB: Hbu5, Bahc4, Sahc5, Fahc4, Kirc4, Eloc4, Wnu5, NB: Kirc4
GL BA: möglich	LB: Vberc4, Blic4, NB: Douc3
GL ergänzende Baumarten	Offen
nZ Wärmestufe (nahe Zukunft)	15,9°C (K / mäßig kühl)
nZ Standortswald (nahe Zukunft)	Flattergras-Buchen-Wald
nZ Hauptbaumart(en)	Bu
nZ Nebenbaumarten	Es, U, Tei, Hbu, Sah, Kir, Vbe, Fah, Wbl, Wapf, Eb
nZ Pioniere	Asp, Bi, Sei
nZ BA: gut geeignet	LB: Burc5, Teia5, Seib5, Reib5, Wkib5, NB:-
nZ BA: geeignet	LB: Hbu5, Bahc4, Sahc5, Fahc4, Kirc4, Eloc4
nZ BA: möglich	LB: Vberc4, Blic4, NB: Douc3
nZ ergänzende Baumarten	offen
fZ Wärmestufe (ferne Zukunft)	17,6°C (P / mäßig warm)
fZ Standortswald (ferne Zukunft)	Malglockchen-Traubeneichen-Linden-Buchen-Wald
fZ Hauptbaumart(en)	Bu, Ll, Tei
fZ Nebenbaumarten	Hbu, Sah, Kir, Vbe, Ebe, Spe, Fah, Wbl, Wapf, Eb, Eib
fZ Pioniere	Asp, Bi, Sei
fZ BA: gut geeignet	LB: Burc5, Teia5, Seib5, Hbu5, Wka5, NB:-
fZ BA: geeignet	LB: Reic5, Sahc5, Fahc4, Kirc4, Eloc4, Wnu5
fZ BA: möglich	LB: Vberc4, Blic4, NB: Kirc3
fZ ergänzende Baumarten	offen



Trionclimate_2021_06_10

Seltene heimische Baumarten


 Rheinland-Pfalz

Samengärten zur

- Erhaltung seltener Baum- und Straucharten
- Steigerung der genetischen Vielfalt
- Winterlinde, Wildapfel und –birne, Speierling, Elsbeere, Mehlbeere etc.

Trionclimate_2021_06_10


 Landesforsten
Rheinland-Pfalz

Espèces d'arbres indigènes rares

 Rheinland-Pfalz

Jardins de semences

- Conservation d'espèces rares d'arbres et d'arbustes
- Accroître la diversité génétique
- Tilleul à petites feuilles, pommier et poirier sauvages, tremble européen, arbre de service sauvage, myrtille farineuse, etc.




Trionclimate_2021_06_10

 Landesforsten
Rheinland-Pfalz

Ergänzende Baumarten aus eurasischem Raum







- lange Koevolution mit heimischen Arten/Gattungen
- geringes Invasionspotenzial
- passende mikrobielle Begleitarten
- in vorhandene Lebensgemeinschaften in der Regel besser integrierbar
- geringe Gefahr durch gefährliche Gegenspieler

Auswahl aussichtsreicher, zu prüfender Arten

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Felsenahorn ▶ Esskastanie ▶ Baumhasel ▶ Blumenesche ▶ Zerreiche ... 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Griechische Tanne ▶ Syrischer Wacholder ▶ Atlas-Zeder ▶ Korsische Schwarzkiefer ...
--	---

Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft 


Espèces d'arbres de la région eurasiennne

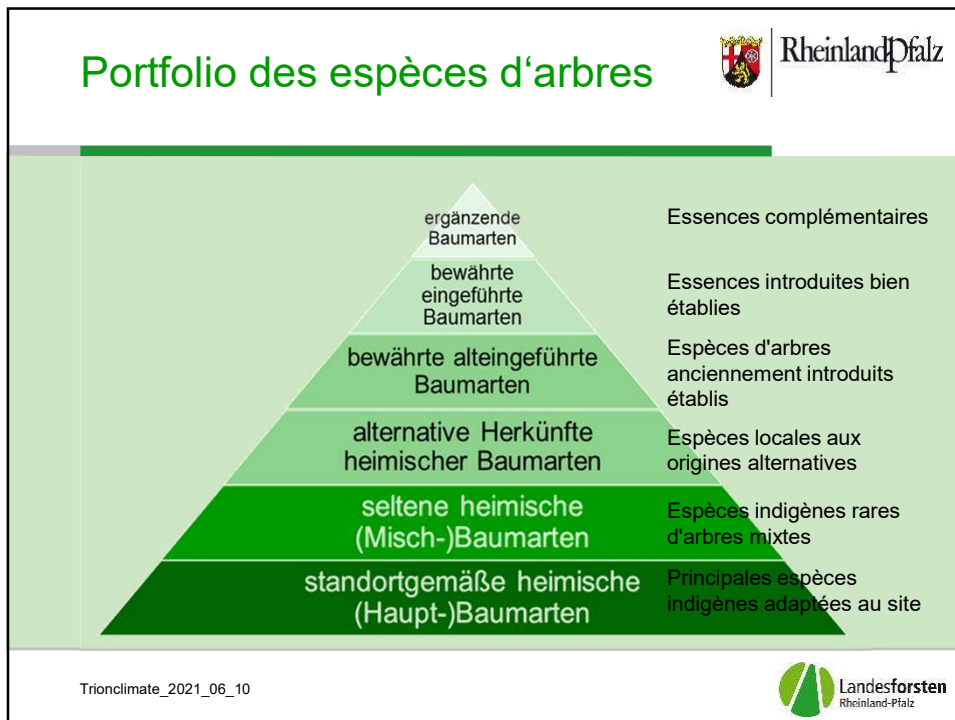
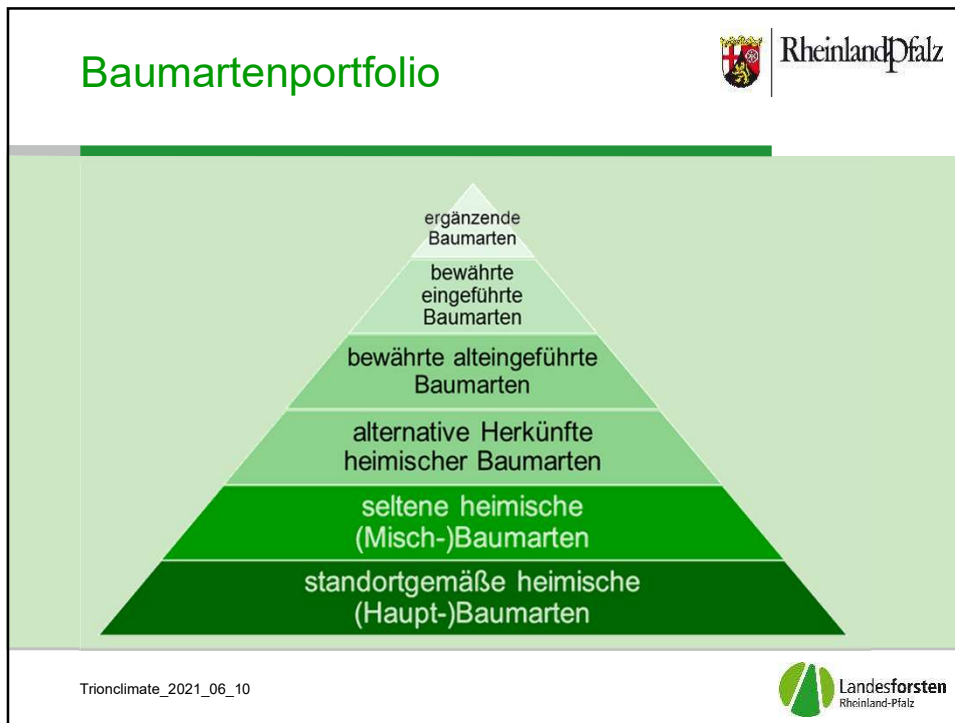




- coévolution avec les espèces/générationns indigènes
- geringes Invasionspotenzial
- espèces microbiennes d'accompagnement
- peuvent généralement être mieux intégrés dans les communautés existantes
- faible vulnérabilité face aux dangers

Sélection d'espèces à tester

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Érable à sucre ▶ Châtaigne ▶ Noisetier ▶ Frêne à fleurs ▶ Chêne de Turquie ... 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sapin grec ▶ Genévrier syrien ▶ Cèdre de l'Atlas ▶ Pin noir de Corse ...
--	---

Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft 



Vorausverjüngung Mischbaumarten



Buche
Weißtanne

Lichtregime
beachten

Trionclimate_2021_06_10



Faire progresser la régénération des arbres



Hêtre
Sapin blanc

Observer le
régime
d'éclairage

Trionclimate_2021_06_10



 Rheinland-Pfalz

Die Mischung macht's



Risikostreuung durch Mischung

- Genetische Diversität
- Baumarten
- Strukturen

Trionclimate_2021_06_10



 Rheinland-Pfalz

La mixité fait la différence



Diversification des risques par la mixité

- Diversité génétique
- Espèce d'arbre
- Structures

Trionclimate_2021_06_10

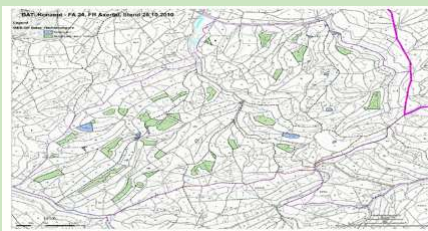


Biodiversität



Erhalt und Steigerung der Biodiversität

- Baumartenmischungen
- Erhalten von Strukturelementen
- Bewirtschaftungsintensitäten
- Prozessschutzflächen



Biodiversité



Conservation et amélioration de la biodiversité

- Mélanges d'espèces d'arbres
- Préservation des éléments structurels
- Intensité de la gestion
- Zones de protection



