



Trockene Waldzukunft braucht klimafitte Baumherkunft

Bayerisches Amt für
Waldgenetik



Joachim Hamberger

Zukunft braucht Herkunft!

Klimawandel und Auswirkungen in Bayern

- ✓ Deutlich wärmer
- ✓ Deutlich trockener
- ✓ Längere Vegetationszeit
- ✓ Weiterhin Spätfrostgefahr
- ✓ Vermehrt Extremereignisse (Sturm, Starkniederschlag)

Bäume unter Druck

- ✓ Trockenheit
- ✓ Hitze
- ✓ Schadorganismen (Insekten / Pilze)

Bäume unter Druck

2017

**Rußrindenerkrankung
Bergahorn**

(Pilz aus Nordamerika)



Foto: S. Thierfelder

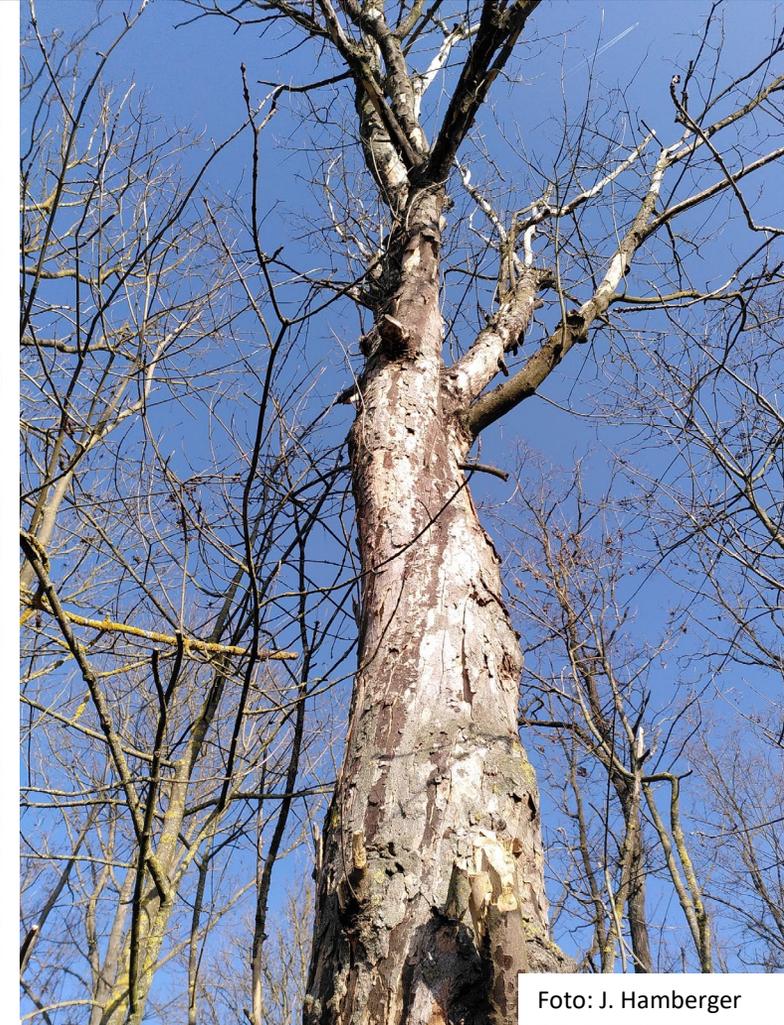


Foto: J. Hamberger

Bäume unter Druck

- ✓ Trockenheit
- ✓ Hitze
- ✓ Schadorganismen (Insekten / Pilze)

=> Einzelbaum und **Population** unter **vielfachem Stress**

Was tun?

Vorhandene Bestände vitalisieren

- Durchforsten
- Mischbaumarten fördern
-

Waldumbau

- Baumartenwahl

➤ **Herkunft der Baumart**

Warum? Leistungen des Waldes erhalten!



Foto: J. Hamberger

Zukunft braucht Herkunft!

AWG Bayrisches Amt für
Waldgenetik

**BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG**

Herkunftsunterschiede



Fotos: M. Seho

Zukunft braucht Herkunft!

Herkunft: Genetik macht den Unterschied



Genom (alle Chromosomen):

- Je vielfältiger desto reaktionsfähiger und anpassungsfähiger (gesünder) ist die Population

Herkunftsunterschiede Buche



Heimische Herkunft Fichtelberg

Englische Herkunft

Foto: R. Schirmer

Zukunft braucht Herkunft!

AWG Bayernsches Amt für
Waldgenetik

**BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG**

Herkunft: Genetik macht den Unterschied



Der Natur helfen:

⇒ **mit Baumarten aus Analogregionen**
(assisted migration / unterstützte Wanderung)

⇒ **mit Herkünften aus Analogregionen**
(assisted gene flow)

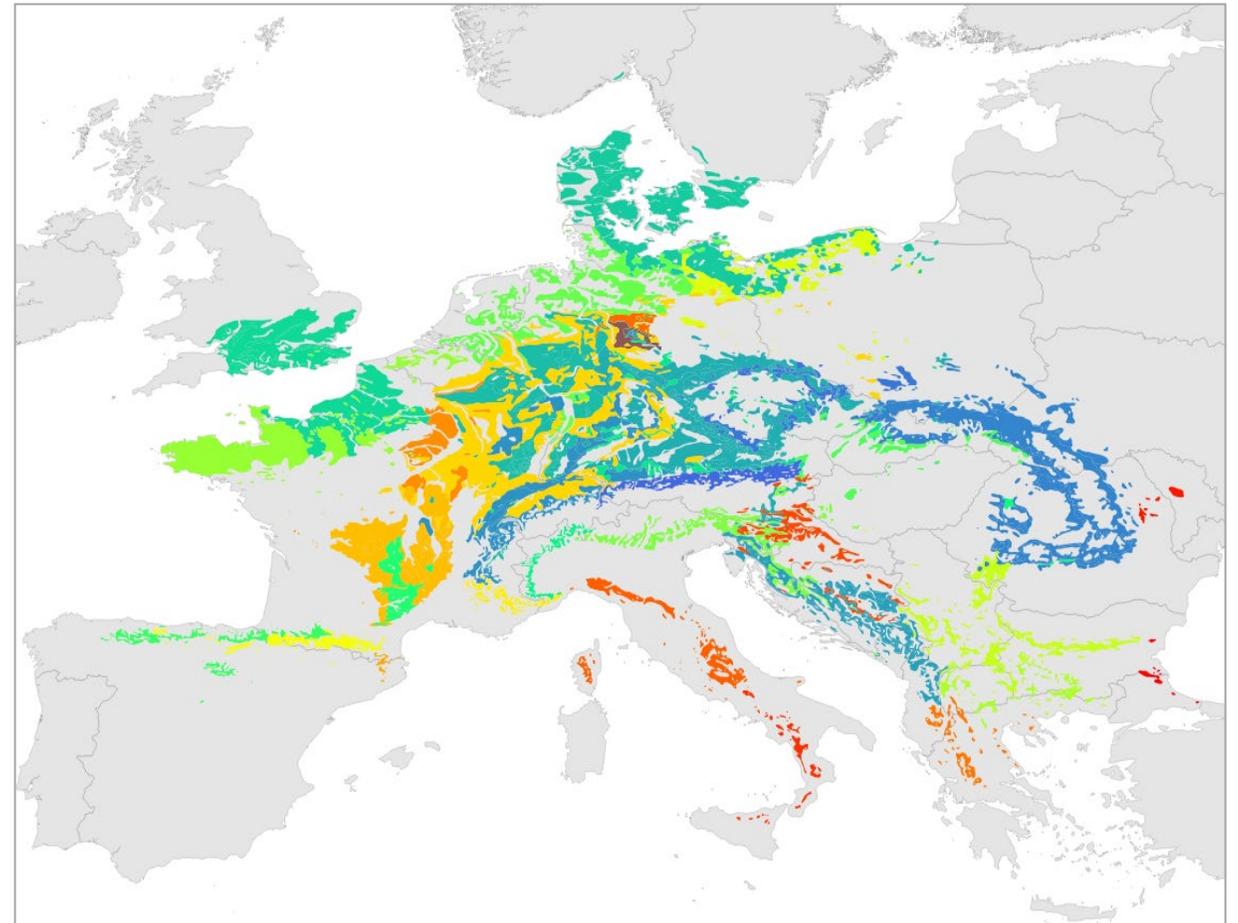
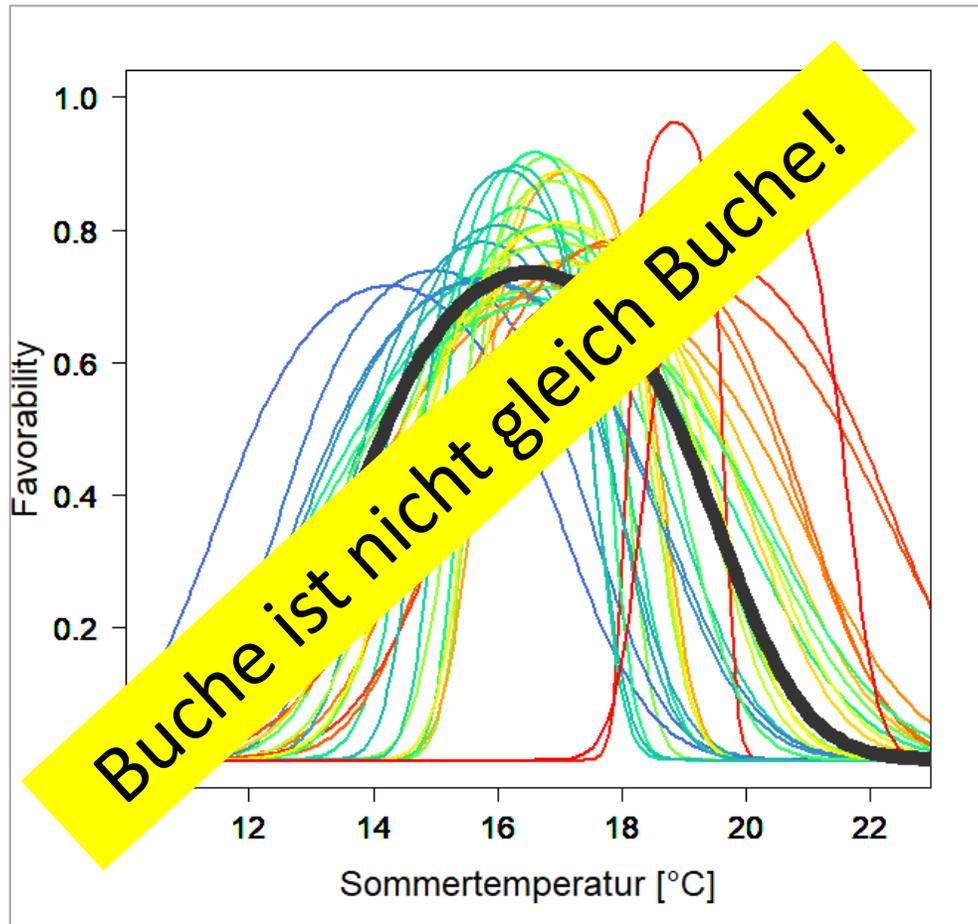
Genom (alle Chromosomen):

- Je vielfältiger desto reaktionsfähiger und anpassungsfähiger (gesünder) ist die Population
- Anpassung immer an vergangene Lebensbedingungen

Baumarten sind im Laufe der letzten 10.000 Jahre aus dem Mittelmeerraum zu uns eingewandert, haben sich angepasst

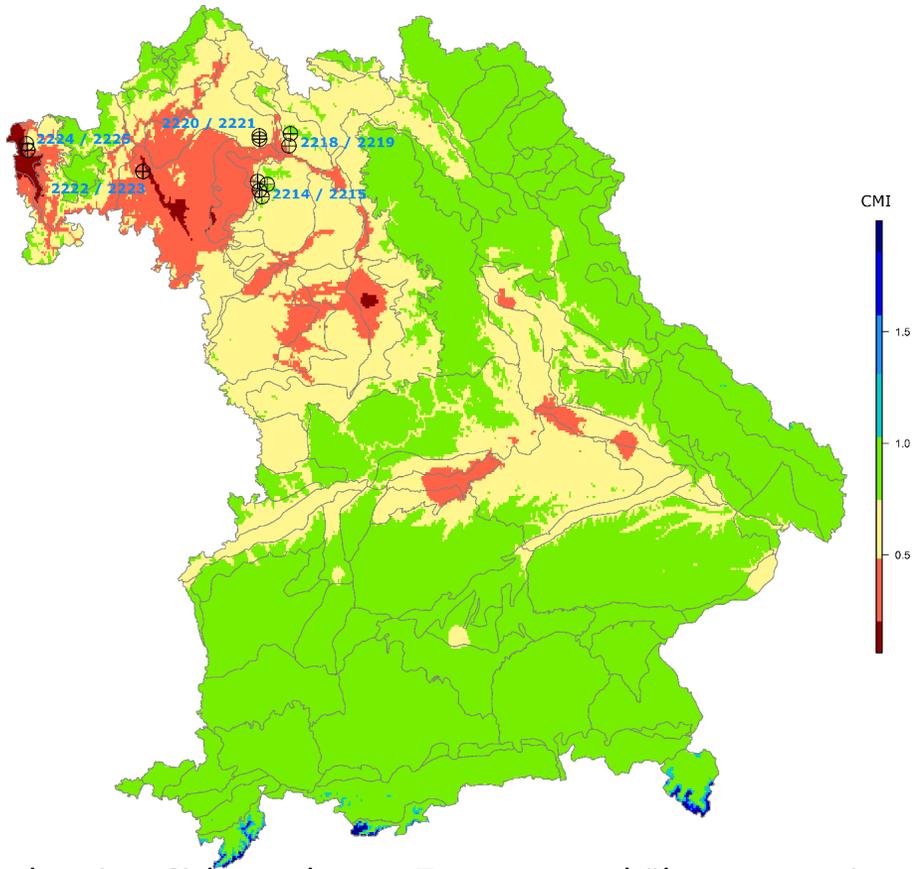
- Genomische Flexibilität => evolutionäre Weiterentwicklung; Prozess über Jahrtausende
- Heute: Bäume kommen an die Wärmegrenze ihres Wohlfühlbereichs ; sie kommen den rasenden Veränderungen nicht hinterher

Vorkommenswahrscheinlichkeit der Rotbuche



Mellert, K-H.; Janßen, A.; Šeho, M. (2021): Wo finden wir Alternativherkünfte der Buche für den Klimawandel?
AFZ-Der Wald 24/2021, S. 16 – 20.

Anbaurisiko Buche



Aus heutiger Sicht moderates Temperaturerhöhungsszenario (+2,5 °C gegenüber 1970 - 2000 vgl. EEA 2017) zugrunde gelegt

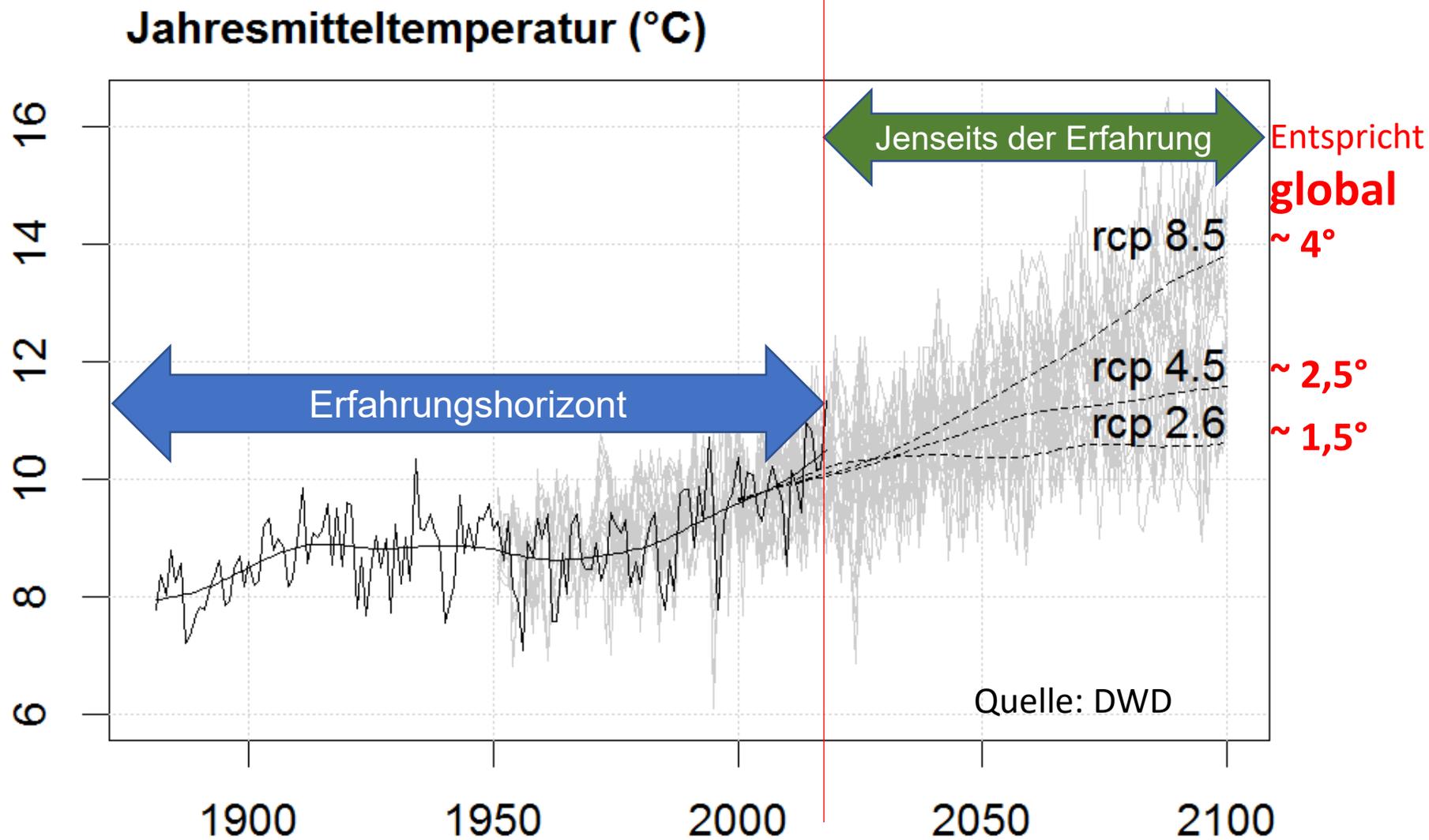
HOFFMANN, Y.-D., MELLERT, K.-H., ŠEHO, M. (2022): BEWÄHRTE BUCHEN-HERKÜNFTE – IN ZEITEN DES KLIMAWANDELS NOCH DIE BESTE WAHL? WALDWISSEN.NET

sensFORbeech

Untersucht wird, ob es unter den heimischen Herkünften bei Buche besonders klimatolerante Lokalanpassungen gibt

Klimaangepasstes Saatgut kann als „assisted migration / unterstützte Wanderung“ zur Stabilisation beitragen.

Klimazukunft

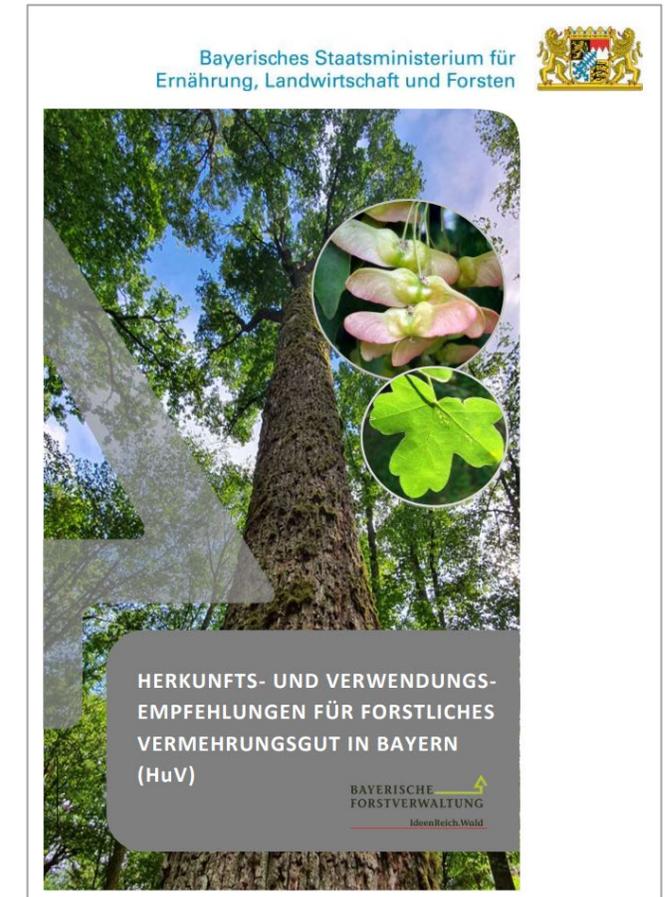


Doppeltes
Dilemma für
Beratung

Zukunft braucht Herkunft!

HuV-Empfehlungen: Neuerungen

- Herkunfts- und Verwendungsempfehlungen (HuV)
- Forschungsergebnisse sind berücksichtigt
- Eine breite Palette von Herkünften wird empfohlen
- Einführung neuer Empfehlungsstufen
 - *„Bisher bewährte Herkünfte“*
(statt *Empfohlene Herkünfte*)
 - *„Klimaplastische Herkünfte“*
 - *„Herkünfte für Praxisanbauversuche“*
⇒ ermöglicht bessere Risikosteuerung durch den Waldbesitzer
- Empfehlungen für neue Baumarten
(Elsbeere, **Feldahorn**, Flatterulme, Speierling, Eibe, **Baumhasel**, Atlas- und Libanonzeder und Bornmüller-Tanne)



www.awg.bayern.de

HuV-Empfehlungen – Beispiel Rotbuche 810 17

Bisher bewährte Herkünfte

EB des HKG 810 17

Klimaplastische Herkünfte

EB des FA Oldendorf Niedersachsen Register-Nr. 031 810 09 051 4

EB des FA Reinhausen Niedersachsen Register-Nr. 034 810 09 539 4

EB des HKG 810 09

EB des HKG 810 10 befristet bis 31.12.2025

EB des HKG 810 16

EB des HKG 810 18

Herkünfte für Praxisanbauversuche

Bulgarien EB C01FSY01600112

EB C01FSY01500512

Österreich EB Eisenerz RBU 15/4.2mm

EB Eisenerz RBU 16/4.2hm

EB Hinterstoder RBU 38/4.1mm

EB Hinterstoder RBU 39/4.1mm

Ungarn EB FASY-22-311025

EB FASY-22-311021

EB FASY-22-311029

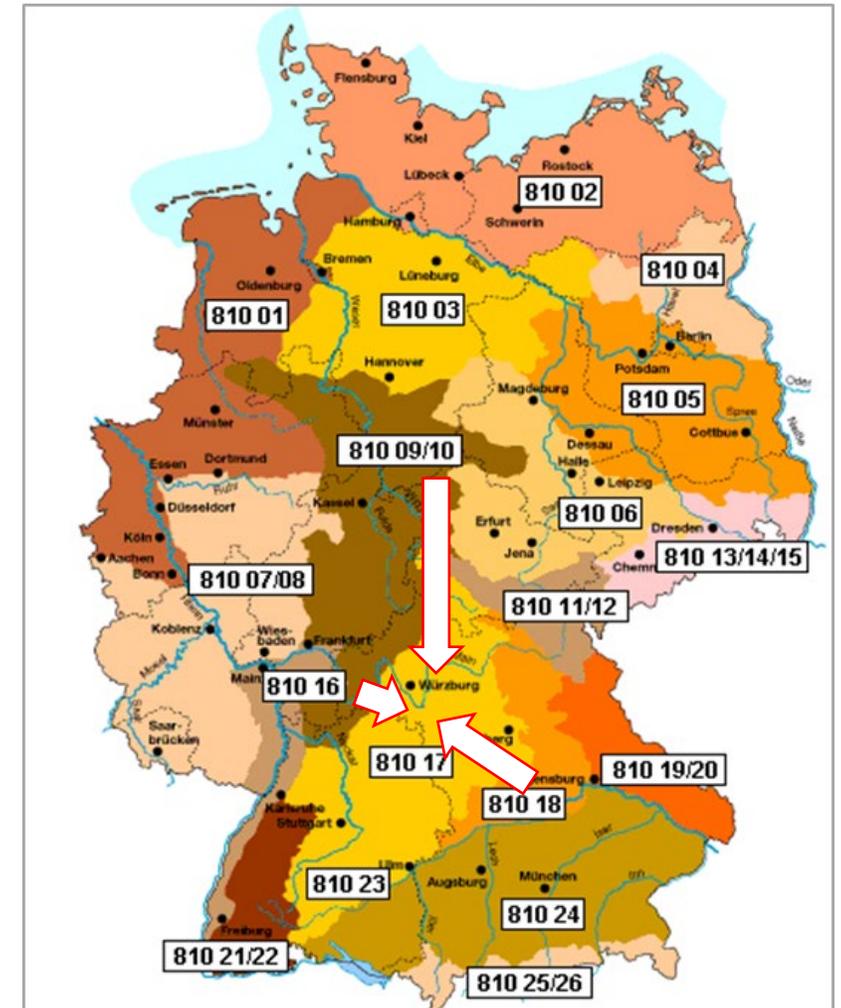
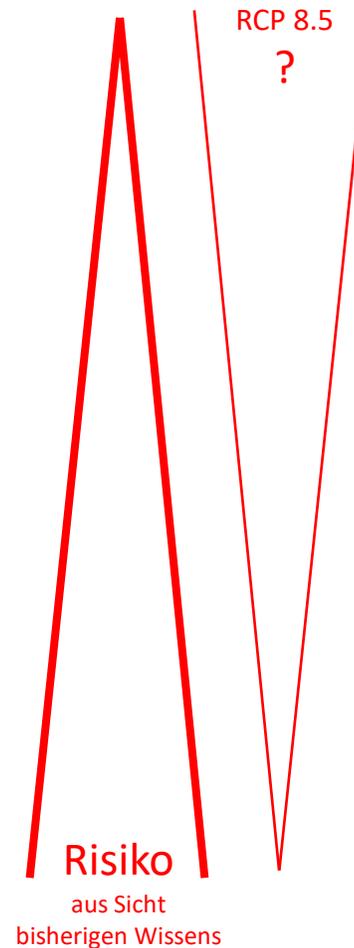
EB FASY-22-311124

EB FASY-22-311125

EB FASY-22-311126

Frankreich EB des HKG FSY201

EB des HKG FSY501



BLE, 2017, S. 42

Zukunft braucht Herkunft!

AWG Bayerisches Amt für Waldgenetik

BAYERISCHE FORSTVERWALTUNG

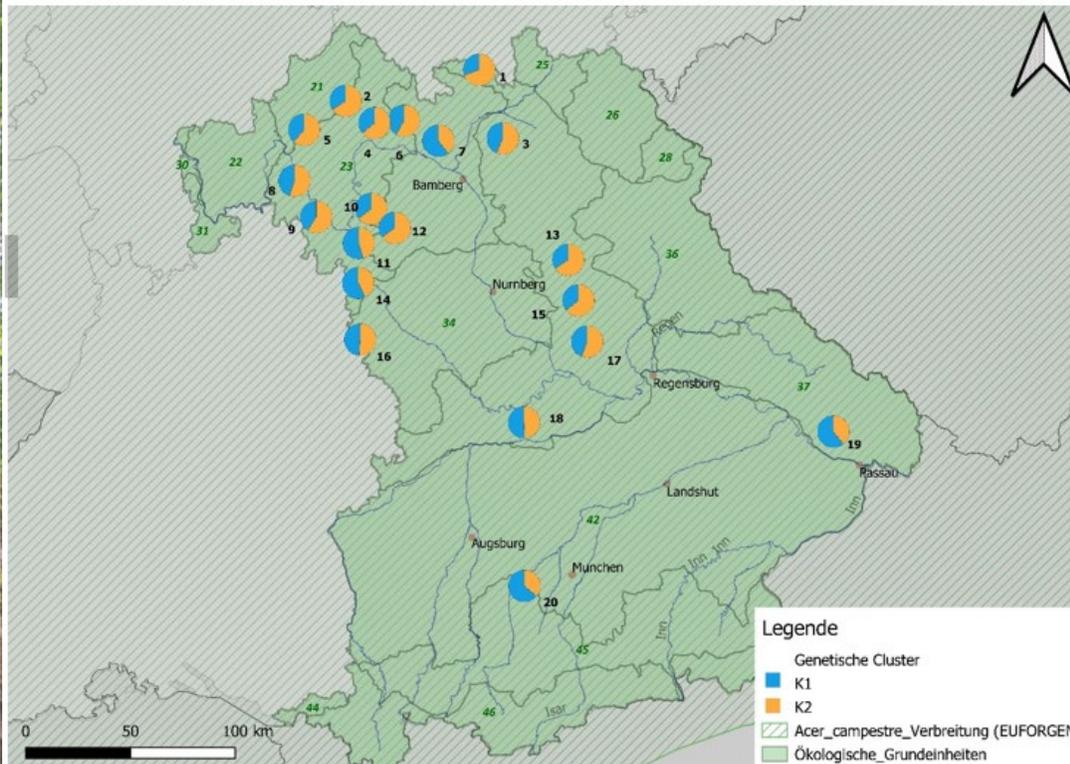
Feldahorn



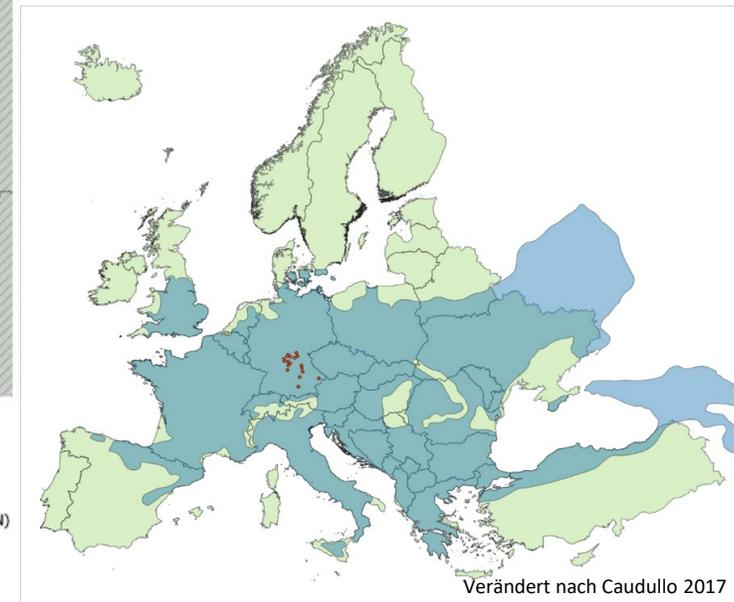
Standorte

- Artenreiche Laubmischwälder, auch in der Hartholzzone
- geringer Wasserbedarf
- Kalkhaltige Böden
- intensives Herz-Senker-Wurzelsystem
- Liebt hohe Sommer-Temperaturen 17°-19°C

LWF: Praxishilfen
Klima-Boden-
Baumartenwahl,
Band I; S. 73 ff



Natürliche Verbreitung und genetische Differenzierung des Feldahorns in Bayern nach FUSSI et al. 2021



Verändert nach Caudullo 2017

BHD 60 cm,
Höhe ca. 27 m

Feldahorn neu in den HuV-Empfehlungen

Problem: **unterliegt nicht dem FoVG**

**durch Aufnahme in die HuV
=> Herkunftssicherheit**

**Jetzt 17 Saatguterntebestände Feldahorn
im Erntezulassungsregister (EZR)**

K1 Bayern (880 01)

Bisher bewährte Herkünfte

SP Lehmbach

Bayern

EB aus Bayern

Klimaplastische Herkünfte

Erhaltungssamengarten SP Erdesbach

Rheinland-Pfalz

FA Kusel

Erntezulassungsregister Forstvermehrungsgutgesetz



EZR - DATENBANK
Version 3.2.11

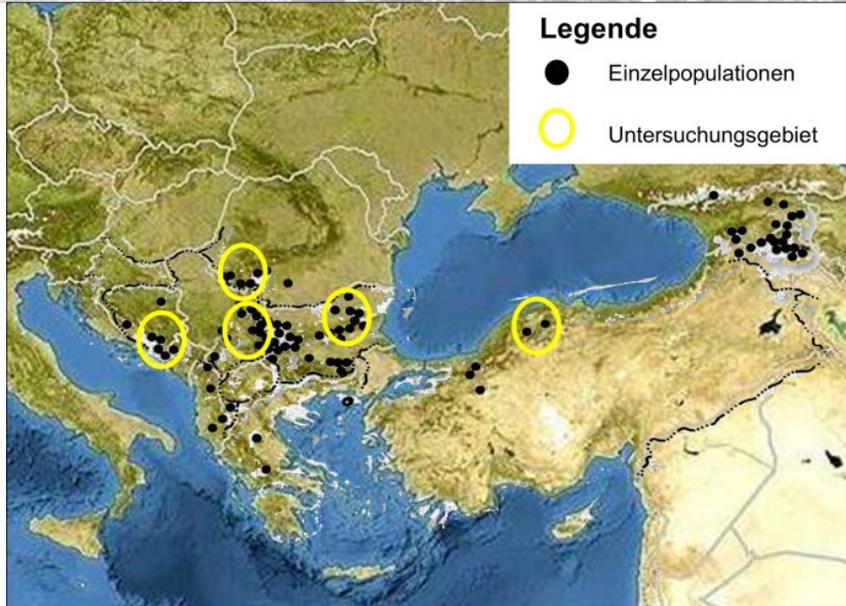
Navigationbaum:
* BASISDATEN

SUCHE
Liste der Treffer zu Suchtyp 0 (Standard)

Masken-Nr. 0020 -LS

Bundesland	Register-Nr. (Bearb.)	Baumart	HKG-Nr.	Herkunftsgebiet	Fläche [m²]	Zul.-Datum bis
Bayern	091 880 01 001 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	1,50	31.12.2041
Bayern	091 880 01 002 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	1,80	31.12.2041
Bayern	091 880 01 003 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	1,60	31.12.2041
Bayern	091 880 01 004 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	1,00	31.12.2041
Bayern	091 880 01 005 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	1,00	31.12.2041
Bayern	091 880 01 006 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	0,40	31.12.2041
Bayern	091 880 01 007 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	2,00	31.12.2041
Bayern	091 880 01 008 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	1,00	31.12.2041
Bayern	091 880 01 009 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	0,80	31.12.2041
Bayern	091 880 01 010 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	0,20	31.12.2041
Bayern	091 880 01 011 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	1,00	31.12.2041
Bayern	091 880 01 012 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	3,00	31.12.2041
Bayern	091 880 01 013 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	0,40	31.12.2041
Bayern	091 880 01 014 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	0,50	31.12.2041
Bayern	091 880 01 015 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	3,60	31.12.2041
Bayern	091 880 01 016 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	1,20	31.12.2042
Bayern	091 880 01 017 5	Feldahorn-BY (nicht FoVG)	880 01	Bayern	1,50	31.12.2042

Baumhassel (*Corylus colurna*)



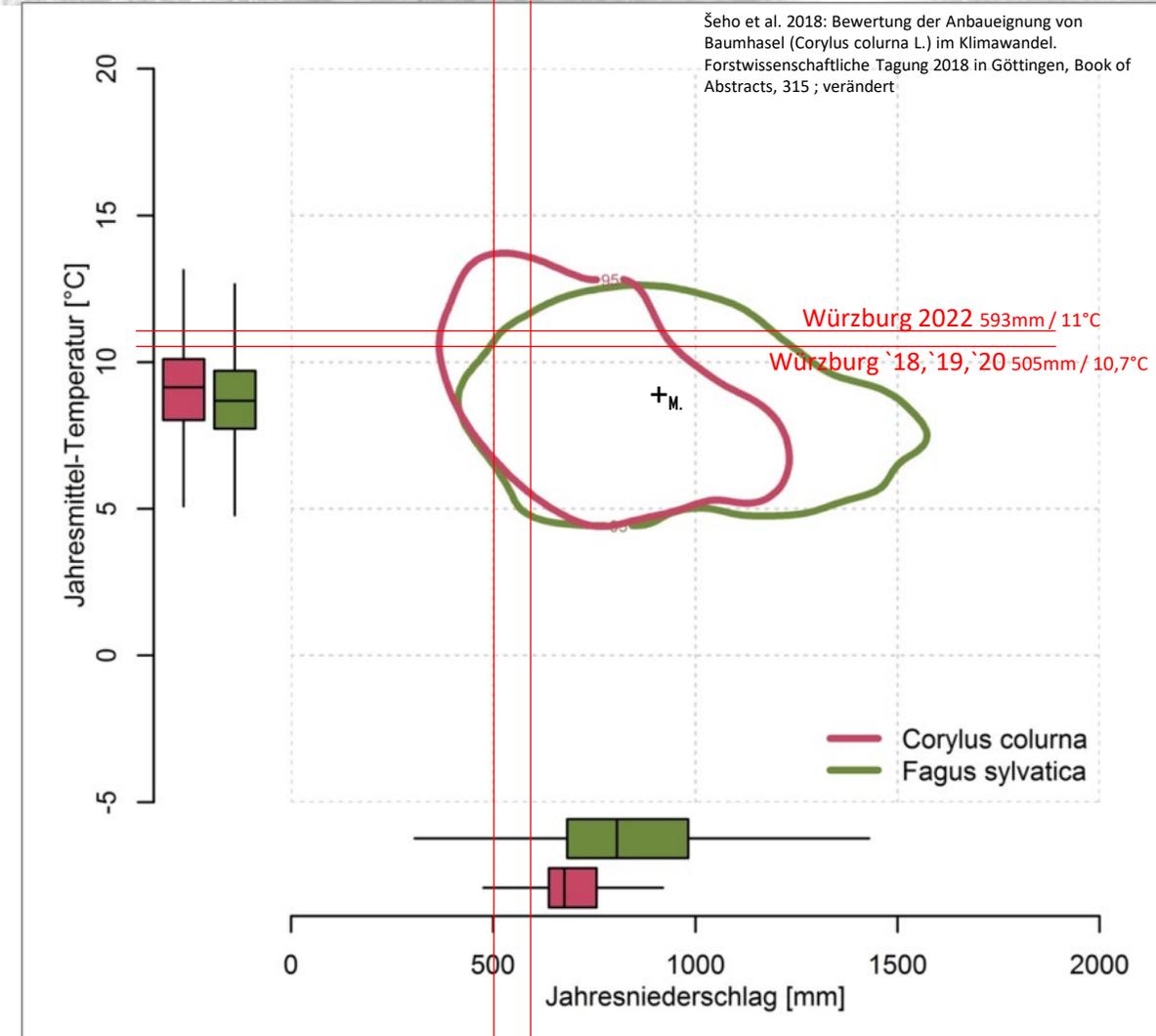
Aus Šeho et al. 2018

Ökologische Eigenschaften

- Frost- und Trockenstressresistent
- Hohe Mischungsfähigkeit
- Große Standortsamplitude
- Streu wirkt bodenverbessernd

Wachstum und Wirtschaftlichkeit

- Gute Wuchsleistung
- Hohe Holzqualität



Zukunft braucht Herkunft!

Baumhassel (*Corylus colurna*)

Baumarten, die nicht dem FoVG unterliegen, ohne natürliche Vorkommen in Deutschland

Herkünfte für Praxisanbauversuche	
Deutschland (Bayern)	EB Nikolausberg, Bismarckwäldchen
Bosnien und Herzegowina	EB Rogatica
	EB Konjic
Bulgarien	EB Klisura
	EB Bjala
	EB Elin Pelin
	EB Varbitsa
	EB Smjadovo
Rumänien	EB Oravita
	EB Tismana
Serbien	EB Surdulica
	EB Maljen
	EB Zlatibor
	EB Derdap
	EB Kozijak
	EB Ozren
	FR Kuršumlja
Türkei	EB Tosya
	EB Arac
	EB Tunuslar
	EB Müselimer
	EB Bolu



Foto: M. Šeho

Zukunft braucht Herkunft!

AWG Bayerisches Amt für
Waldgenetik

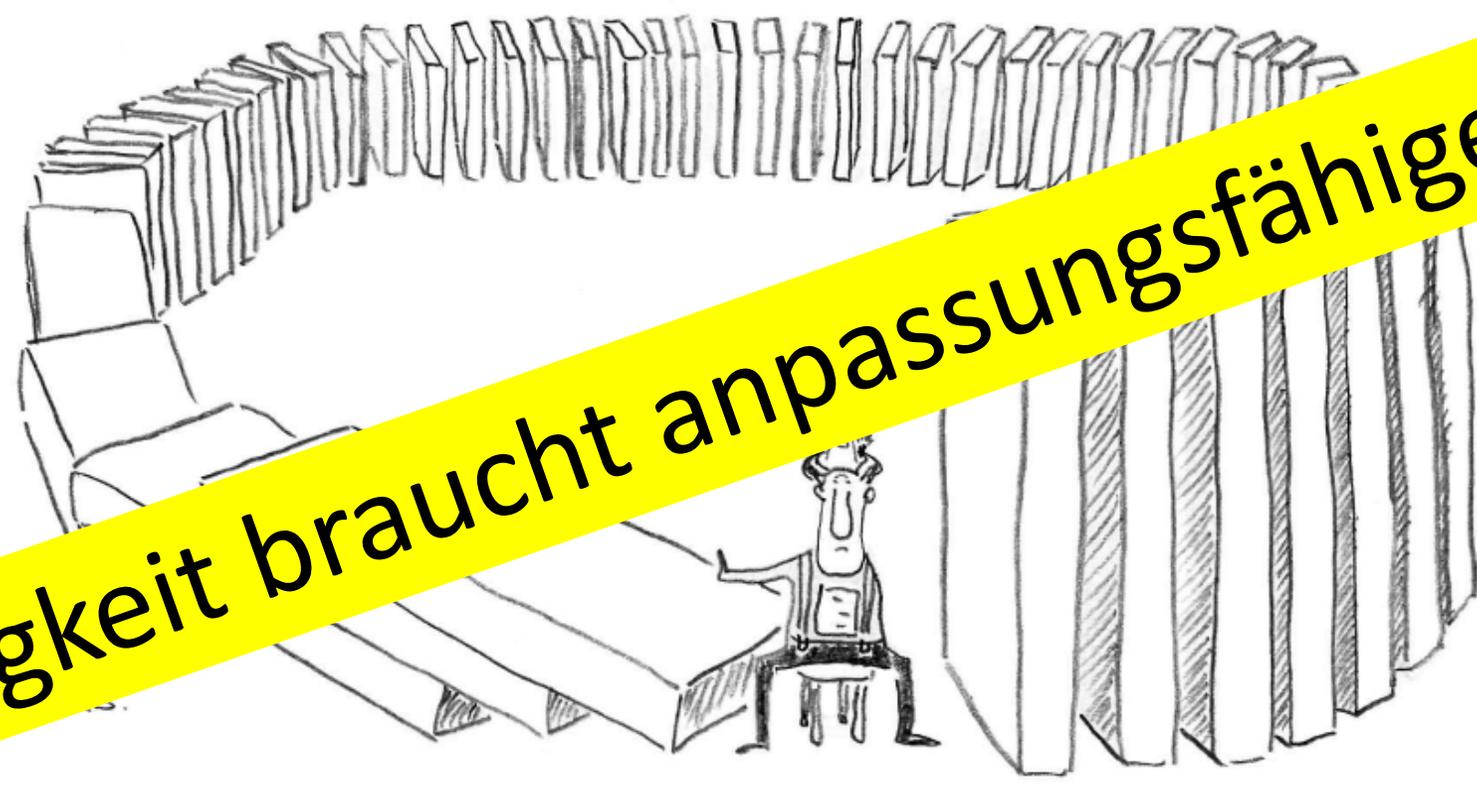
BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG

Fazit

- Genetische Vielfalt ermöglicht Anpassungsfähigkeit
- Anpassungsfähigkeit ist die Basis für den klimafitten Wald der Zukunft
- Die Wahl der Herkunft ist genauso wichtig wie die Wahl der Baumart
- Die Herkunfts- und Verwendungsempfehlungen (HuV) bieten eine breite Auswahl mit unterschiedlichem Risiko. Sie bieten Orientierung! Die ÄELF beraten und helfen.
- Die Praxisanbauversuche (citizen science) helfen, das Fenster in die Zukunft einen Spalt zu öffnen
- Durch assisted migration /unterstützte Wanderung von Baumarten und Herkünften erhalten und verbessern wir das Anpassungsvermögen unserer Waldbäume und Wälder

Zukunft braucht Herkunft!

Nachhaltigkeit braucht anpassungsfähige Genetik!





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

joachim.hamberger@awg.bayern.de