

# BALANCEAKT CO<sub>2</sub>

## Schlüsselbranche Forstwirtschaft

DI Stefan Zwettler



# FASZINOSUM PHOTOSYNTSE

**1 M<sup>3</sup> HOLZ SPEICHERT DEN – C – VON EINER TONNE CO<sub>2</sub>**



# KOHLENSTOFF IM WALD – NUTZEN ODER SPEICHERN?

UMSATZ NICHT MIT KAPITAL VERWECHSELN!

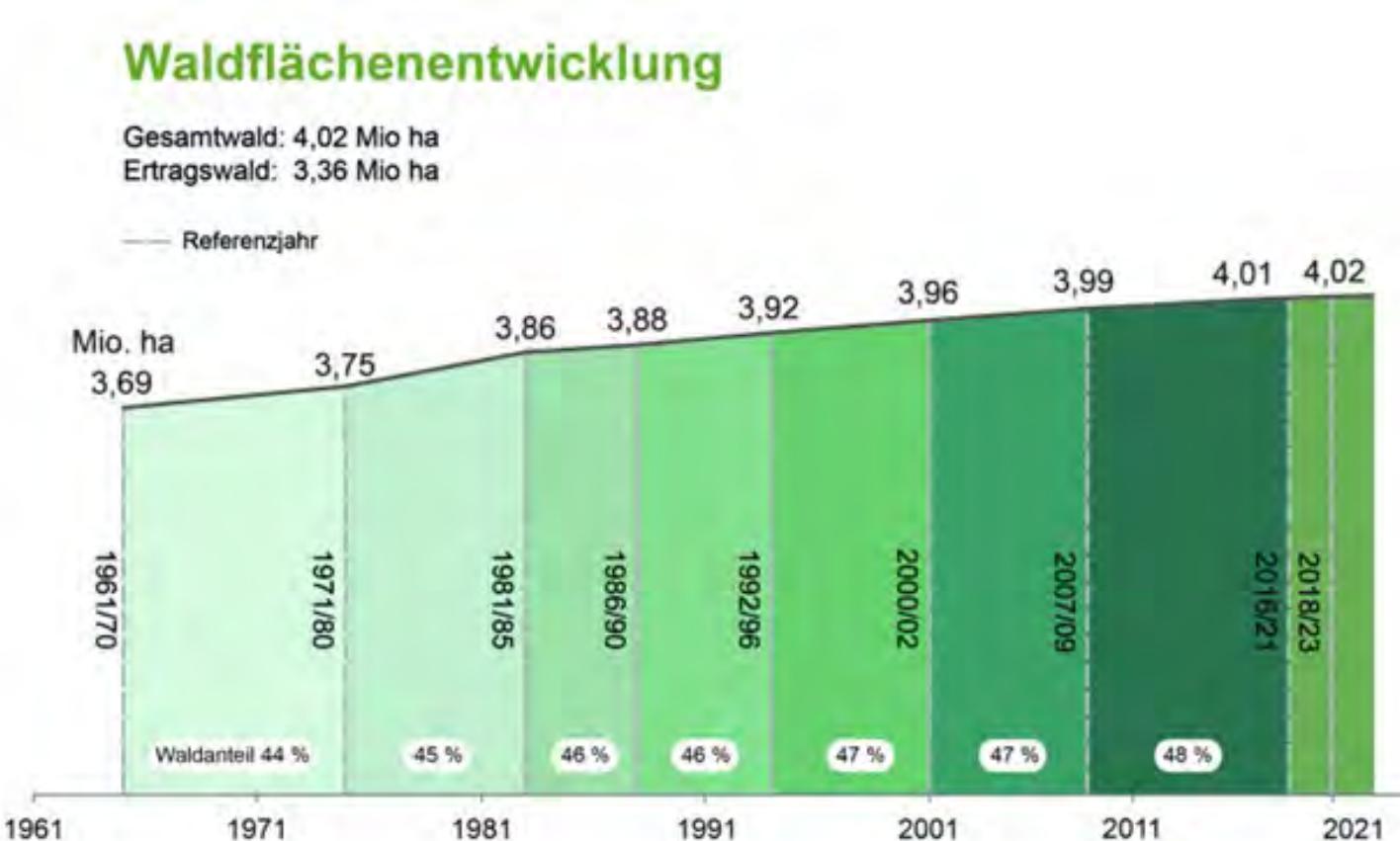


# O r i e n t i e r u n g



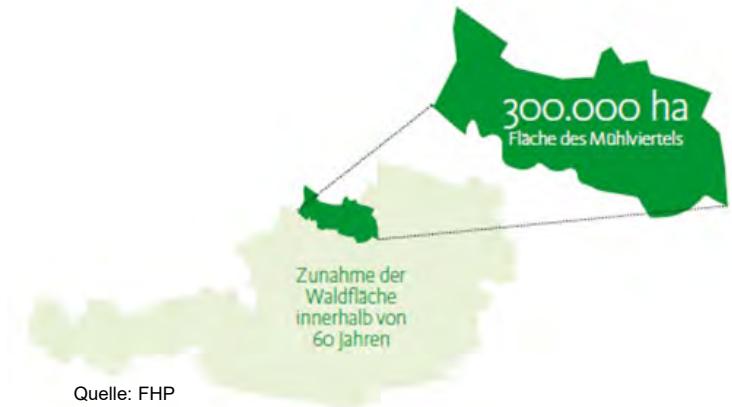
- 1,01 Mio. ha Wald in der Steiermark (62 %)
- Rd. 40.000 WaldbesitzerInnen
- Produktionswert Forst Holz: 5 Mrd. €
- 70.000 Einkommensbezieher

# ENTWICKLUNG DER WALDFLÄCHE IM ÖSTERREICHISCHEN WALD



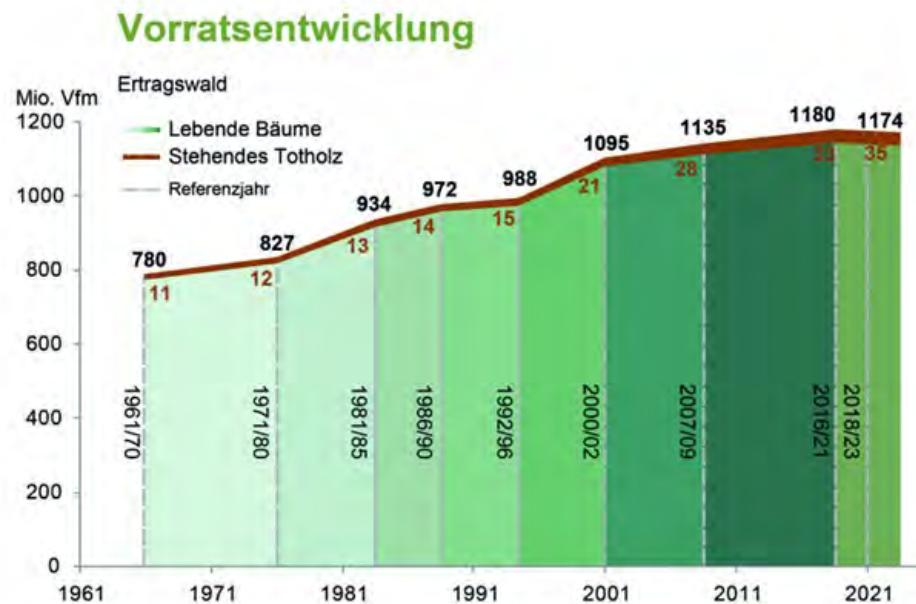
Quelle: Österreichische Waldinventur 2018/23

**BFW**  
BUNDES  
FORSCHUNGS  
ZENTRUM  
FÜR WALD



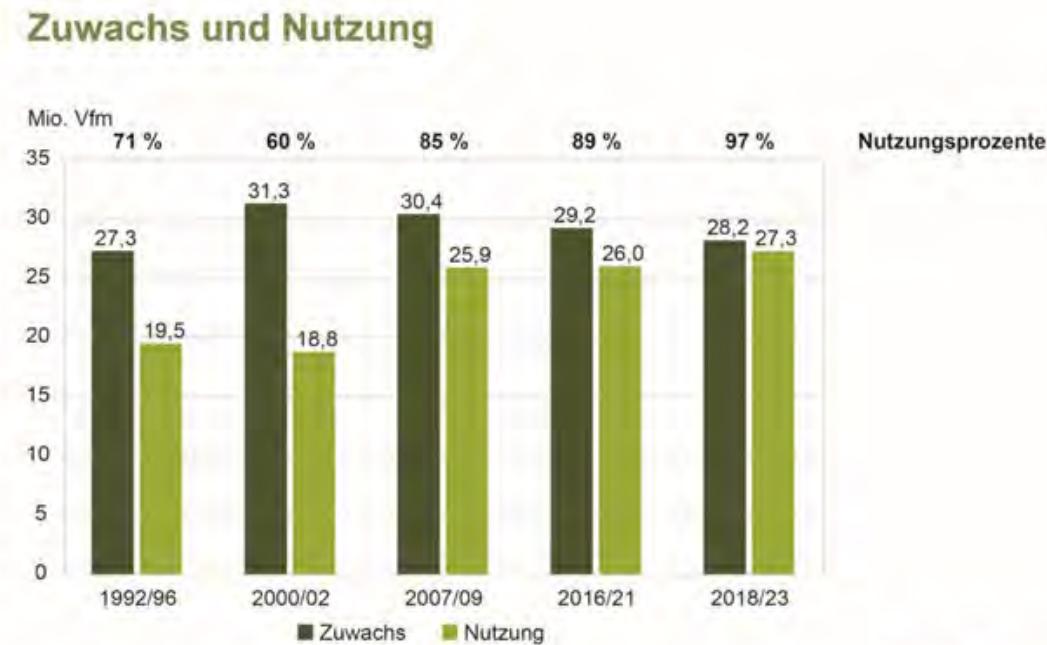
lk

# ENTWICKLUNG HOLZVORRAT, ZUWACHS U. NUTZUNG IM ÖSTERREICHISCHEN WALD



Quelle: Österreichische Waldinventur 2018/23

**BFW** BUNDES-FORSCHUNGS-ZENTRUM FÜR WALD



Quelle: Österreichische Waldinventur 2018/23

**BFW** BUNDES-FORSCHUNGS-ZENTRUM FÜR WALD

lk

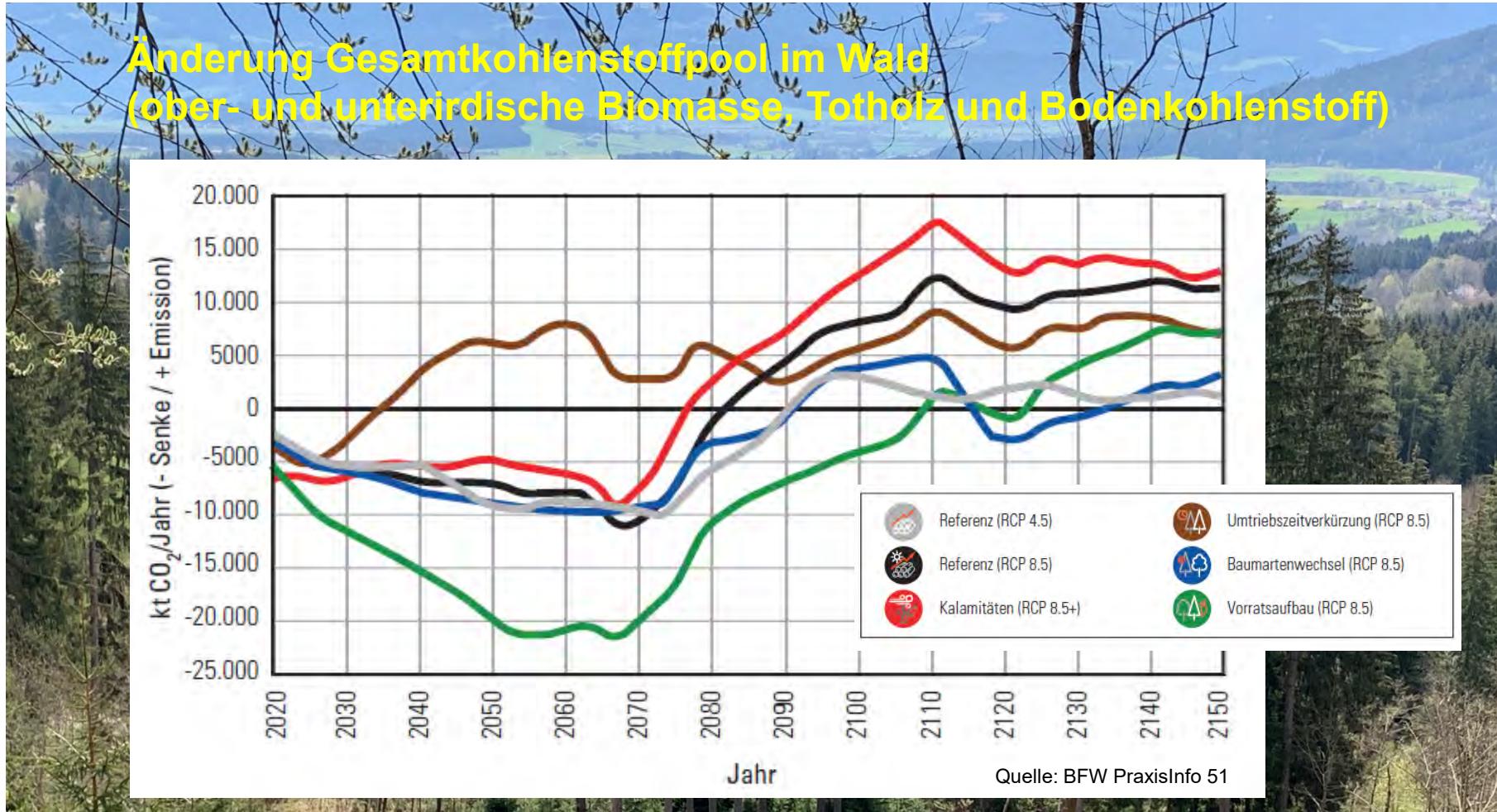
# WIRTSCHAFTSLEISTUNG

## UNTERNEHMEN FORST- UND HOLZWIRTSCHAFT

- **Bruttowertschöpfung 11,3 Mrd. €**; 3,2% der österreichischen Wirtschaftsleistung
- (Gesamtes Wertschöpfungsnetzwerk 20 Mrd. (jeder 17. Euro der Ö Bruttowertschöpfung))
- **Arbeitseinkommen von 300.000 Personen** – jeder 15. Arbeitsplatz
- Beitrag **Bundesbudget** und SV: **8,7 Mrd. €**
- Pro Erntefestmeter Holz (55 Euro) wird **Wertschöpfung von 673 €** generiert
- **Außenhandelsbilanz** Forst-Holz-Papier **4 Mrd. €** (zweiter Platz nach dem Tourismus)
- Reduktion Einschlag um 10%: **- 1,75 Mrd. € Wertschöpfung**; -15.420 Jobs u. -10.760 Arbeitsplätze in Zulieferbetrieben
- Jährlich werden in Österreich **25 Mio. Bäume** gepflanzt

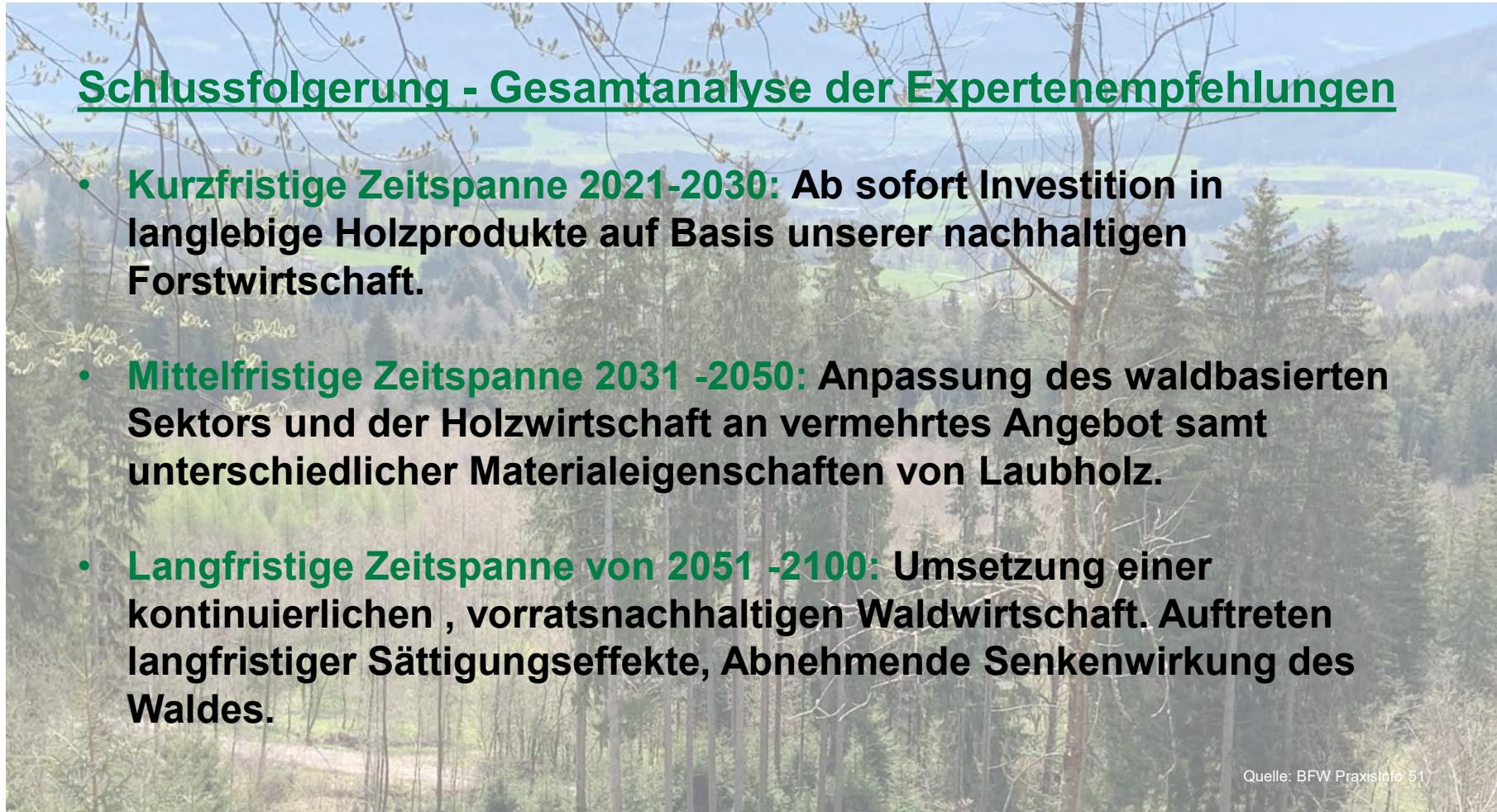
# ORIENTIERUNGSPFAD: PARIS AGREEMENT 2015

## PROJEKT „CAREFORPARIS“



# ORIENTIERUNGSPFAD: PARIS AGREEMENT 2015

## PROJEKT „CARE-FOR-PARIS“



# STRATEGIE



# KLIMAWANDELANPASSUNG IN DER WALDBEWIRTSCHAFTUNG

## Stabilität

- Vermögen, Störungseinflüssen und Klimastress standzuhalten. (Sturm, Trockenheit, Insekten, Feuer, Überflutung, ...)

## Resilienz

- Vermögen, nach Störungseinfluss Flächen wieder zu überschirmen (Kronenausbau, vegetative & generative Verjüngung & geforderte Ökosystemleistungen zu erbringen)

## Anpassungsfähigkeit

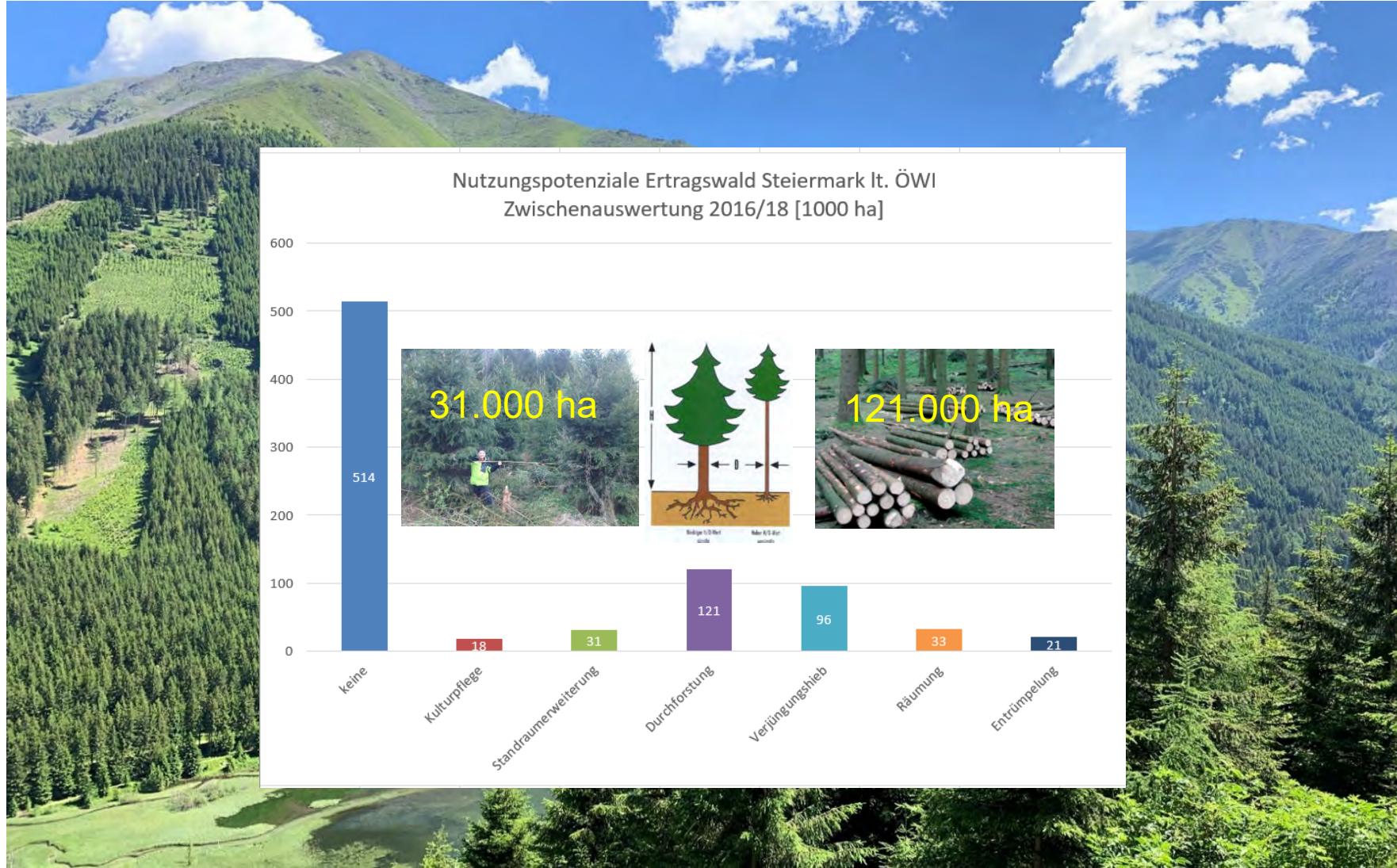
- (selbstständiges) Vermögen, durch Naturverjüngung die Baumartenzusammensetzung & Genpool an sich verändernde Umweltbedingungen anzupassen)

# PFLEGERÜCKSTÄNDE LT. ÖWI 16/21

	Kultur-/Dickungspflege [ha]	Durchforstung [ha]	Verjüngungshieb [ha]
Steiermark	58.000 (7%*)	125.000 (15%*)	84.000 (10%*)
Niederösterreich	39.000 (6%*)	104.000 (14%*)	72.000 (10%*)
Kärnten	30.000 (6%*)	67.000 (14%*)	56.000 (11%*)
Oberösterreich	25.000 (6%*)	62.000 (14%*)	45.000 (10%*)
Tirol	21.000 (6%*)	42.000 (12%*)	42.000 (12%*)
Salzburg	16.000 (6%*)	37.000 (14%*)	29.000 (11%*)
Burgenland	10.000 (8%*)	26.000 (20%*)	12.000 (9%*)
Vorarlberg	2.000 (3%*)	7.000 (11%*)	9.000 (14%*)

\*Anteil am Ertragswald

# NUTZUNGSPOTENTIALE ÖWI 2016/2018 IN HEKTAR FÜR DIE STEIERMARK



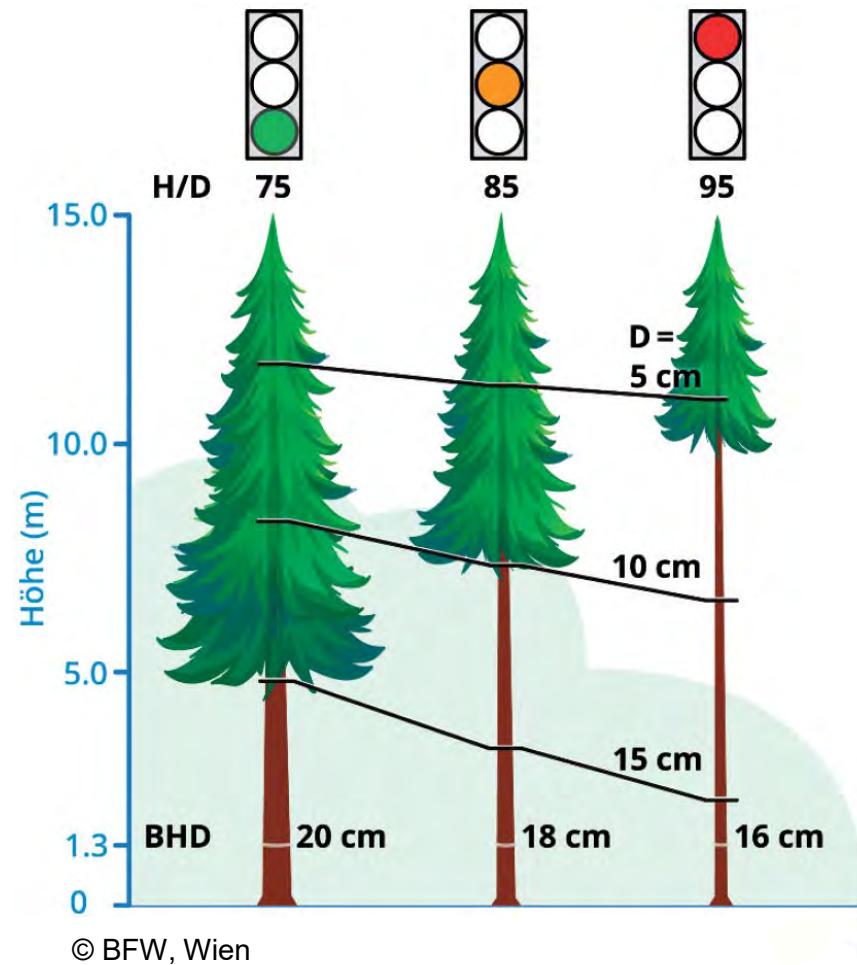
# WORST CASE SZENARIO

## DICHTSTAND MIT RISIKO



# WIE SIEHT EIN STABILER WALD AUS?

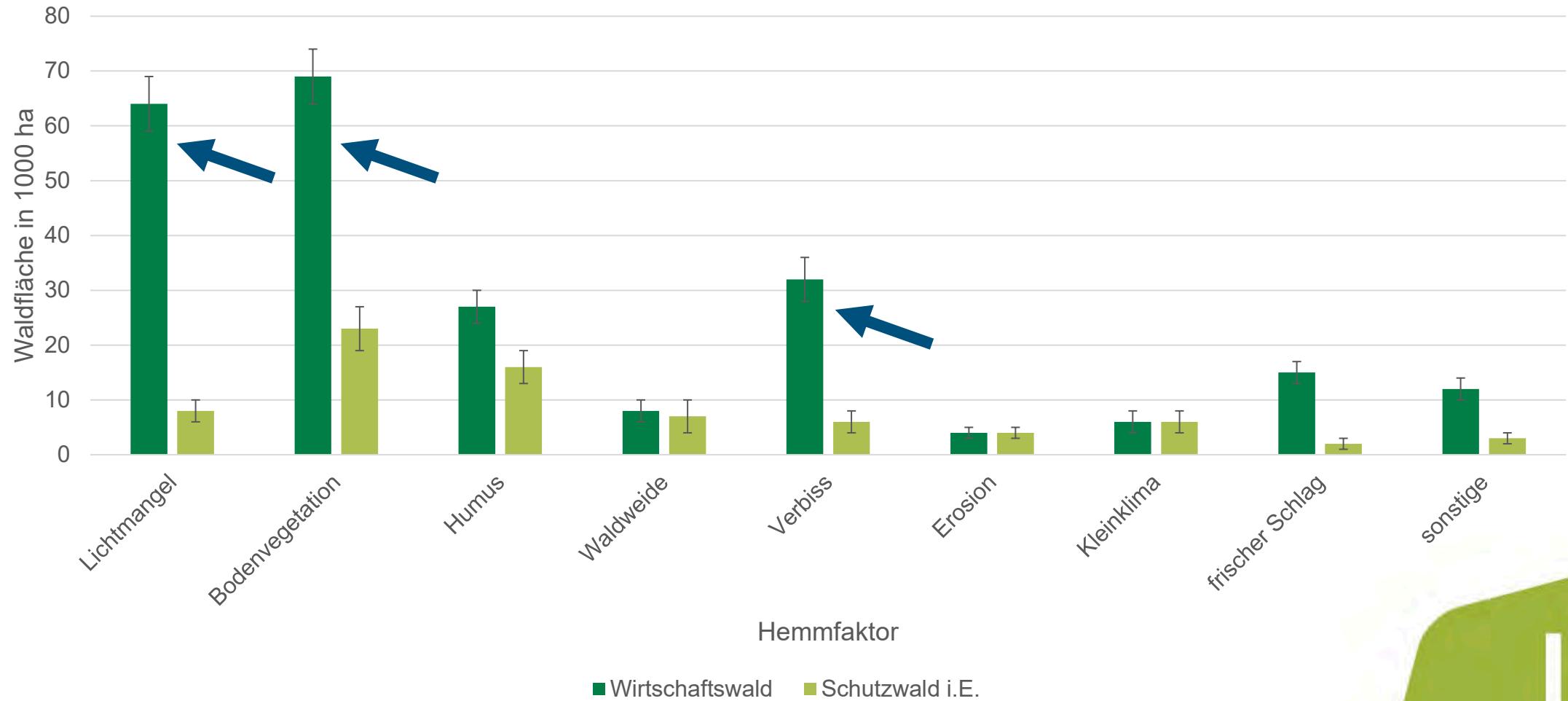
- H/D – Werte unter 80
- Kronenlänge über 50%
- Gute Durchwurzelung
- Mischung



© BFW, Wien

# VERJÜNGUNGSHEMMENDE FAKTOREN

Verjüngung – Hemmfaktoren lt. ÖWI 16/21



# C-SEQUESTRIERUNG DURCH KRONENPFLEGE

## ZUWACHSSTEIGERnde MAßNAHMEN

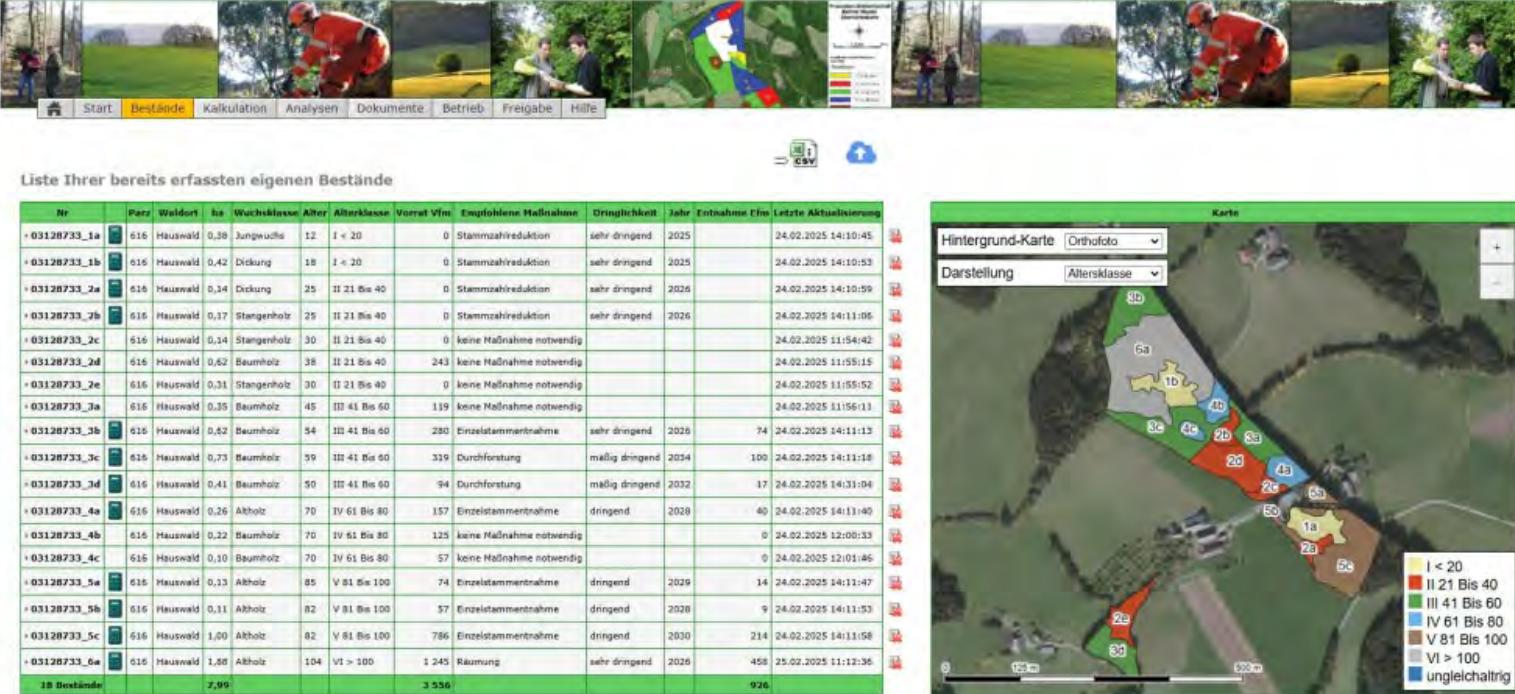


Quelle: Dr. Christian Metschina

# WALDWIRTSCHAFTSPLAN

## HIEBSATZ UND DRINGLICHKEITEN ZUR ORIENTIERUNGSHILFE

**PRAXISPLAN WALD - BESTANDESVERZEICHNIS UND  
ALTERSKLASSENKARTE**



The screenshot displays the Praxisplan Wald software interface. At the top, there is a navigation bar with icons for photos, a CSV export button, and a map with a legend for age classes. The main area shows a list of forest stands with columns for ID, plot, location, area, growth class, age, age class, volume, planned measure, urgency, year, and last update. Below this is a map showing forest stands with various colors representing age classes, with a legend on the right. The legend includes categories: I < 20 (red), II 21 Bis 40 (green), III 41 Bis 60 (blue), IV 61 Bis 80 (yellow), V 81 Bis 100 (brown), VI > 100 (grey), and ungerichtet (dark blue). A green banner at the bottom left says "lk".

© Gunter Albers/stock.adobe.com

**Bestände**

Nr.	Plot	Waldort	ca.	Wuchsklasse	Alter	Altersklasse	Vorrat Vm	Empfohlene Maßnahme	Dringlichkeit	Jahr	Entnahme	Ums.	Letzte Aktualisierung	
03128733_1a	616	Hauswald	0,38	Jungwald	12	I < 20	0	Stammzahlreduktion	sehr dringend	2025	24.02.2025 14:10:45	1		
03128733_1b	616	Hauswald	0,42	Dickung	18	I < 20	0	Stammzahlreduktion	sehr dringend	2025	24.02.2025 14:10:53	1		
03128733_2a	616	Hauswald	0,14	Dickung	25	II 21 Bis 40	0	Stammzahlreduktion	sehr dringend	2026	24.02.2025 14:10:59	1		
03128733_2b	616	Hauswald	0,17	Stangenholz	25	II 21 Bis 40	0	Stammzahlreduktion	sehr dringend	2026	24.02.2025 14:11:06	1		
03128733_2c	616	Hauswald	0,14	Stangenholz	30	II 21 Bis 40	0	keine Maßnahme notwendig			24.02.2025 11:54:42	1		
03128733_2d	616	Hauswald	0,62	Baumholz	38	II 21 Bis 40	243	keine Maßnahme notwendig			24.02.2025 11:55:15	1		
03128733_2e	616	Hauswald	0,31	Stangenholz	30	II 21 Bis 40	0	keine Maßnahme notwendig			24.02.2025 11:55:52	1		
03128733_3a	616	Hauswald	0,35	Baumholz	45	III 41 Bis 60	119	keine Maßnahme notwendig			24.02.2025 11:56:13	1		
03128733_3b	616	Hauswald	0,62	Baumholz	54	III 41 Bis 60	280	Einzelstammannahme	sehr dringend	2026	74	24.02.2025 14:11:13	1	
03128733_3c	616	Hauswald	0,73	Baumholz	59	III 41 Bis 60	339	Durchforstung	mäßig dringend	2034	100	24.02.2025 14:11:18	1	
03128733_3d	616	Hauswald	0,41	Baumholz	50	III 41 Bis 60	94	Durchforstung	mäßig dringend	2032	17	24.02.2025 14:31:04	1	
03128733_4a	616	Hauswald	0,26	Ablholz	70	IV 61 Bis 80	157	Einzelstammannahme	dringend	2028	40	24.02.2025 14:11:40	1	
03128733_4b	616	Hauswald	0,22	Baumholz	70	IV 61 Bis 80	125	keine Maßnahme notwendig			0	24.02.2025 12:00:33	1	
03128733_4c	616	Hauswald	0,10	Baumholz	70	IV 61 Bis 80	57	keine Maßnahme notwendig			0	24.02.2025 12:01:46	1	
03128733_5a	616	Hauswald	0,13	Ablholz	85	V 81 Bis 100	74	Einzelstammannahme	dringend	2029	14	24.02.2025 14:11:47	1	
03128733_5b	616	Hauswald	0,11	Ablholz	82	V 81 Bis 100	57	Einzelstammannahme	dringend	2028	9	24.02.2025 14:11:53	1	
03128733_5c	616	Hauswald	1,00	Ablholz	82	V 81 Bis 100	786	Einzelstammannahme	dringend	2030	214	24.02.2025 14:11:58	1	
03128733_6a	616	Hauswald	1,68	Ablholz	104	VI > 100	1 245	Räumung	sehr dringend	2026	458	25.02.2025 11:12:36	1	
<b>18 Bestände</b>			<b>7,99</b>				<b>3 556</b>				<b>926</b>			

Wenn Sie eine neuen Bestand eingeben wollen, klicken Sie hier [Neuer Bestand](#)

Praxisplan Waldwirtschaft Version: 2.6.1  
Konzept: DLG-Gerhard Seitzmann **lk** Landwirtschaftskammer Österreich  
Programmierung: UNIDATA & DECISIONSATION GmbH, [www.unidata.at](http://www.unidata.at), 2000-2020

# VERTEIDIGUNGSSTRATEGIE WALDANPASSUNG

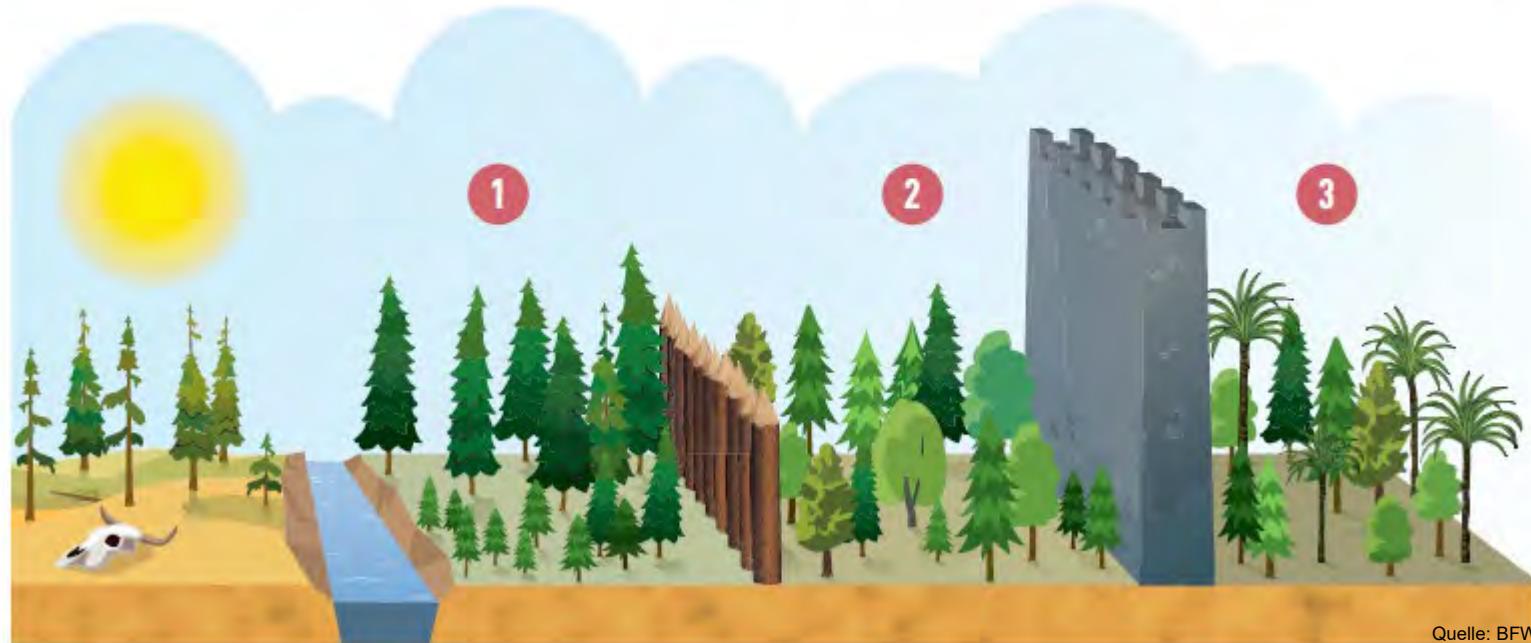
**587 Versuchsflächen**  
Fi,Bu,TEi,SEi,WK,Lä,Ta  
Wüchsigkeit  
Standortklima u.  
Herkunftsgebiet

Assisted Migration,  
klimaresistente  
Genotypen, stärkere  
Durchforstung

Pflanzung anderer  
heimischer  
Baumarten und  
Mischbestände

Pflanzung von  
nicht-heimischen  
Baumarten

**Zukunft Fichte**  
Herkunftsoptimum  
Kontinentale  
Gebiete Polens  
und Karpaten



- Heimische Baumarten geraten an ihre ökologischen Grenzen.

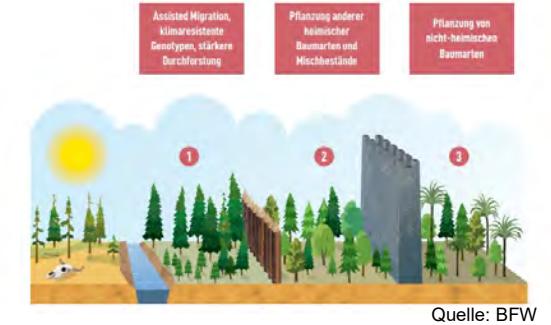
- Vitalisierung derzeitiger Waldgesellschaften
- Pflegemaßnahmen Durchforstung

- Temperaturgradient
- Arealverlust
- Erhaltung lokaler Anpassungen

# VERTEIDIGUNGSSTRATEGIEN

## ■ Erhaltung und Vitalisierung der derzeitigen Waldgesellschaften

- Frühere und stärkere Durchforstungen
- „Assisted-Migration“ – unterstütze Wanderung von Pflanzen einer Baumart in klimatisch geeignete Gebiete. Aufforstungs- und Ergänzungsmaßnahmen durch Samenherkünfte die mit dem Klima besser zurecht kommen. Bsp. Saatgut aus Polen und den Karpaten (Bsp. Schweden, Kanada, USA)



## ■ Änderung der Baumartenzusammensetzung

- Umwandlung Reinbestände in Mischbestände. Baumartenverteilung senkt das Risiko

## ■ Umwandlung von Waldbeständen mit nicht-heimischen Baumarten

- Wenn heimische Baumarten an ihre ökologischen Grenzen geraten.

# WALDHYGIENEMASSNAHMEN - FORSTSCHUTZ

200 BUCHDRUCKER ♀ ERZEUGEN 3,2 MIO. KÄFER PRO JAHR



Im Jahr 2024 sind in der Steiermark 500.000 fm Borkenkäferschadholz angefallen.

**VERMEHRUNGSPOTENTIAL**  
(ohne Geschwisterbruten und Mortalität)

Ausgangsbestand 200 Buchdrucker ♀, jeweils 40 Nachkommen ( $\text{♀} : \text{♂} = 1:1$ ).

Eltern: 200 ♀ + 200 ♂



1. Gen: 8.000 Käfer davon  
4.000 ♀ + 4.000 ♂



2. Gen: 160.000 Käfer davon  
80.000 ♀ + 80.000 ♂

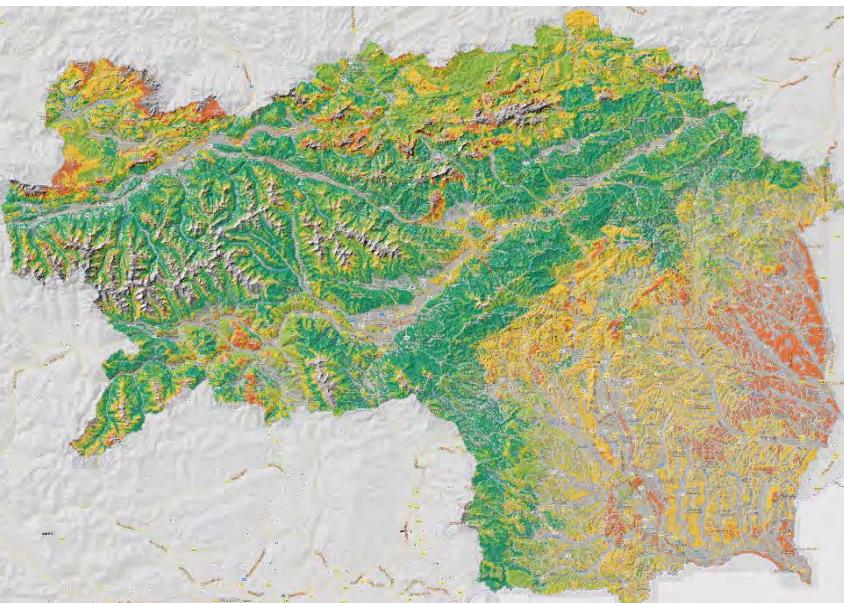


3. Gen: 3,2 Mio. Käfer davon  
1,6 Mio. ♀ + 1,6 Mio. ♂

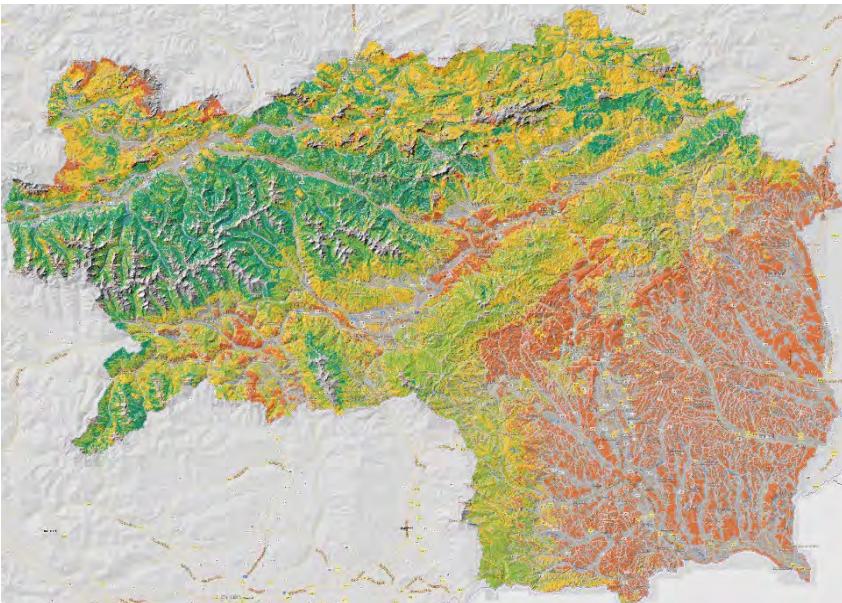
Quelle: Broschüre Borkenkäfer, Vorbeugung und Bekämpfung LFI/WV Österreich

# BAUMARTEIGNUNG FICHE LT. RCP 8,5

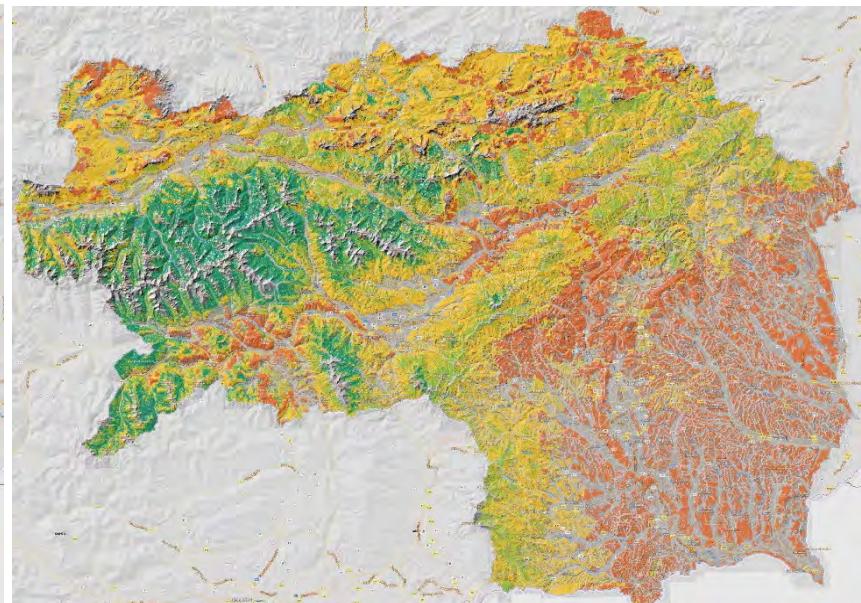
Aktuell



In 40 Jahren



In 80 Jahren



■ Sehr gut geeignet  
■ Gut geeignet

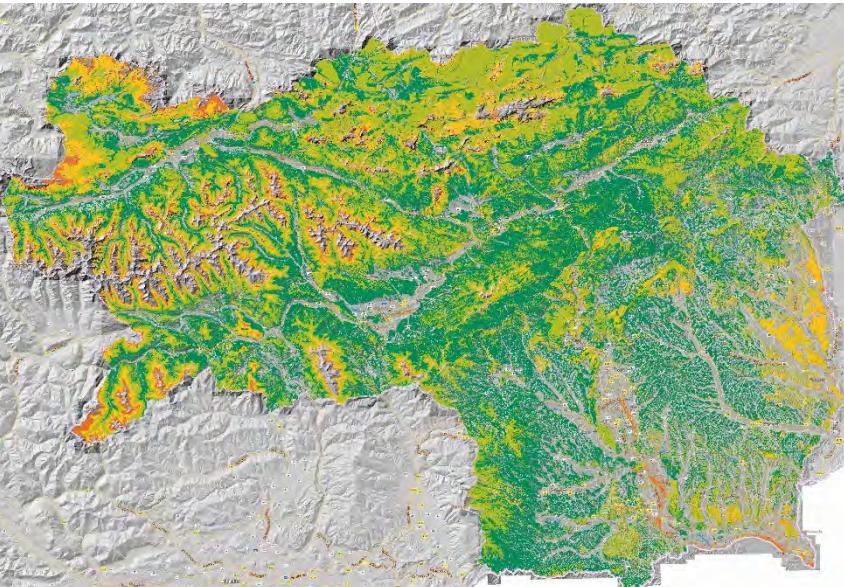
■ Mäßig geeignet  
■ Ungeeignet

© Land Steiermark / GIS Steiermark

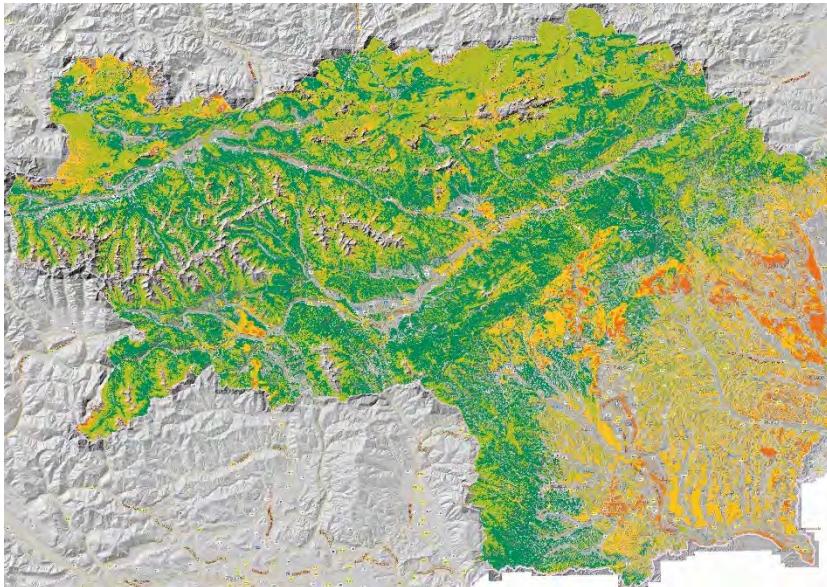
lk

# BAUMARTENEIGNUNG TANNE LT. RCP 8,5

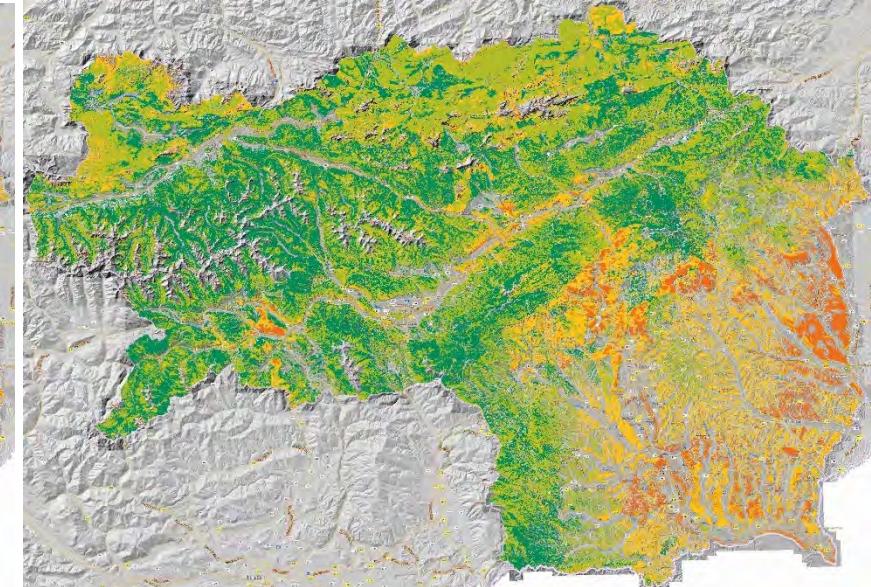
Aktuell



In 40 Jahren



In 80 Jahren



■ Sehr gut geeignet

■ Gut geeignet

■ Mäßig geeignet

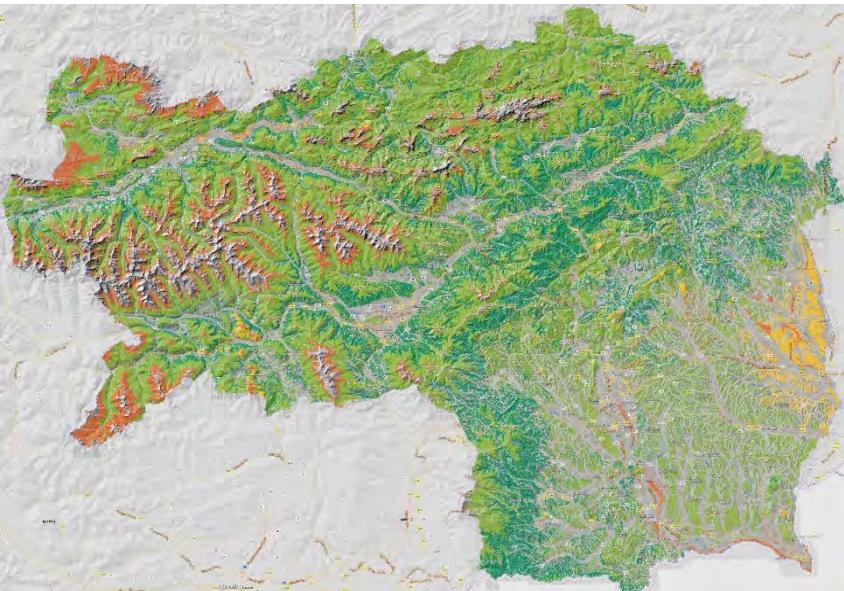
■ Ungeeignet

© Land Steiermark / GIS Steiermark

lk

# BAUMARTEIGEIGNUNG BUCHE LT. RCP 8,5

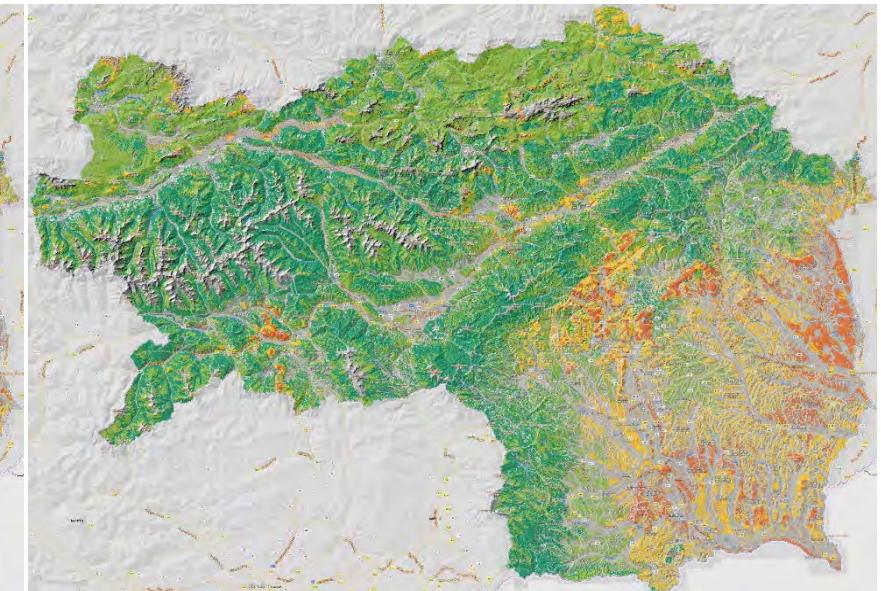
Aktuell



In 40 Jahren



In 80 Jahren



■ Sehr gut geeignet

■ Gut geeignet

■ Mäßig geeignet

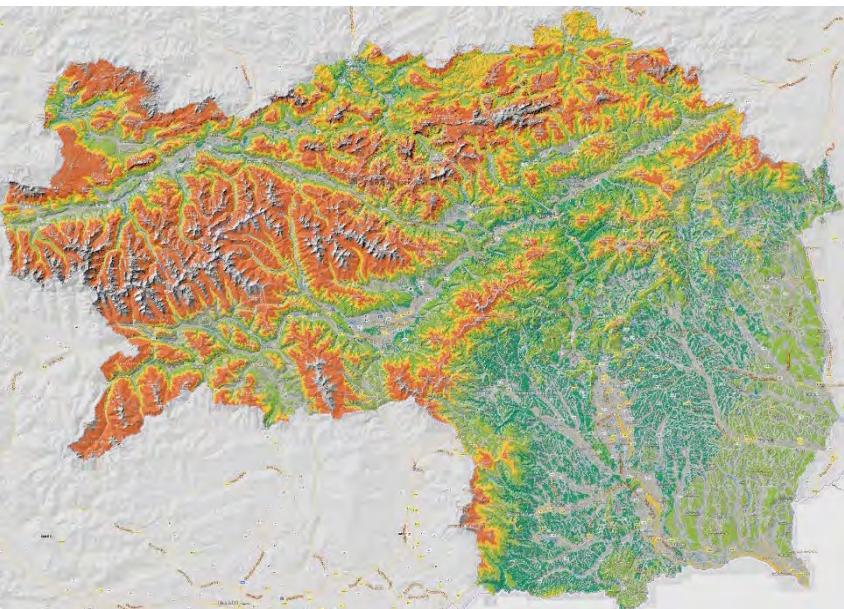
■ Ungeeignet

© Land Steiermark / GIS Steiermark

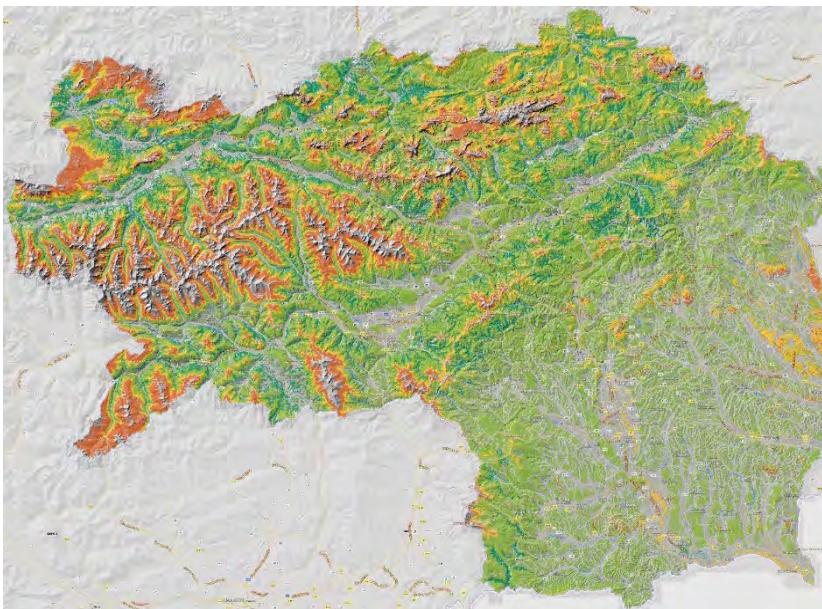
lk

# BAUMARTENEIGNUNG STIELEICHE LT. RCP 8,5

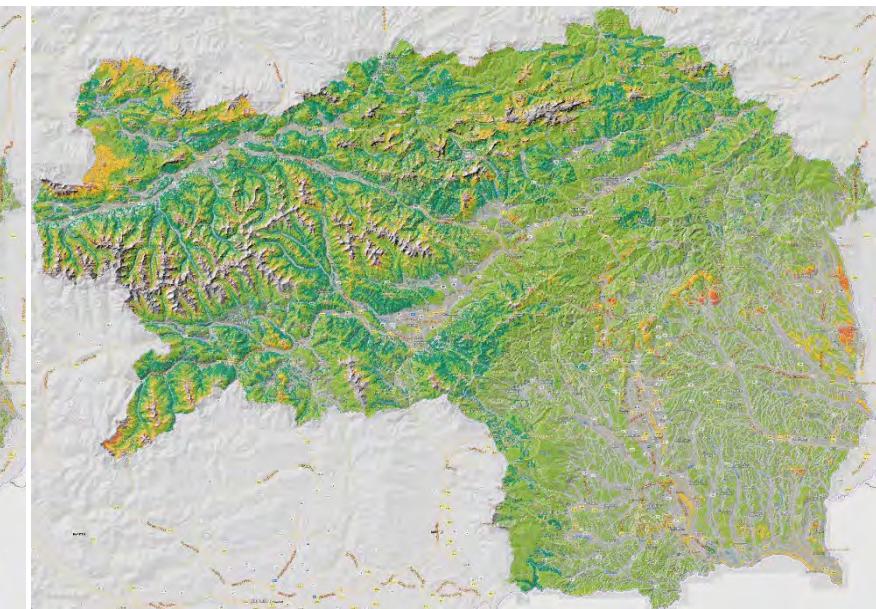
Aktuell



In 40 Jahren



In 80 Jahren



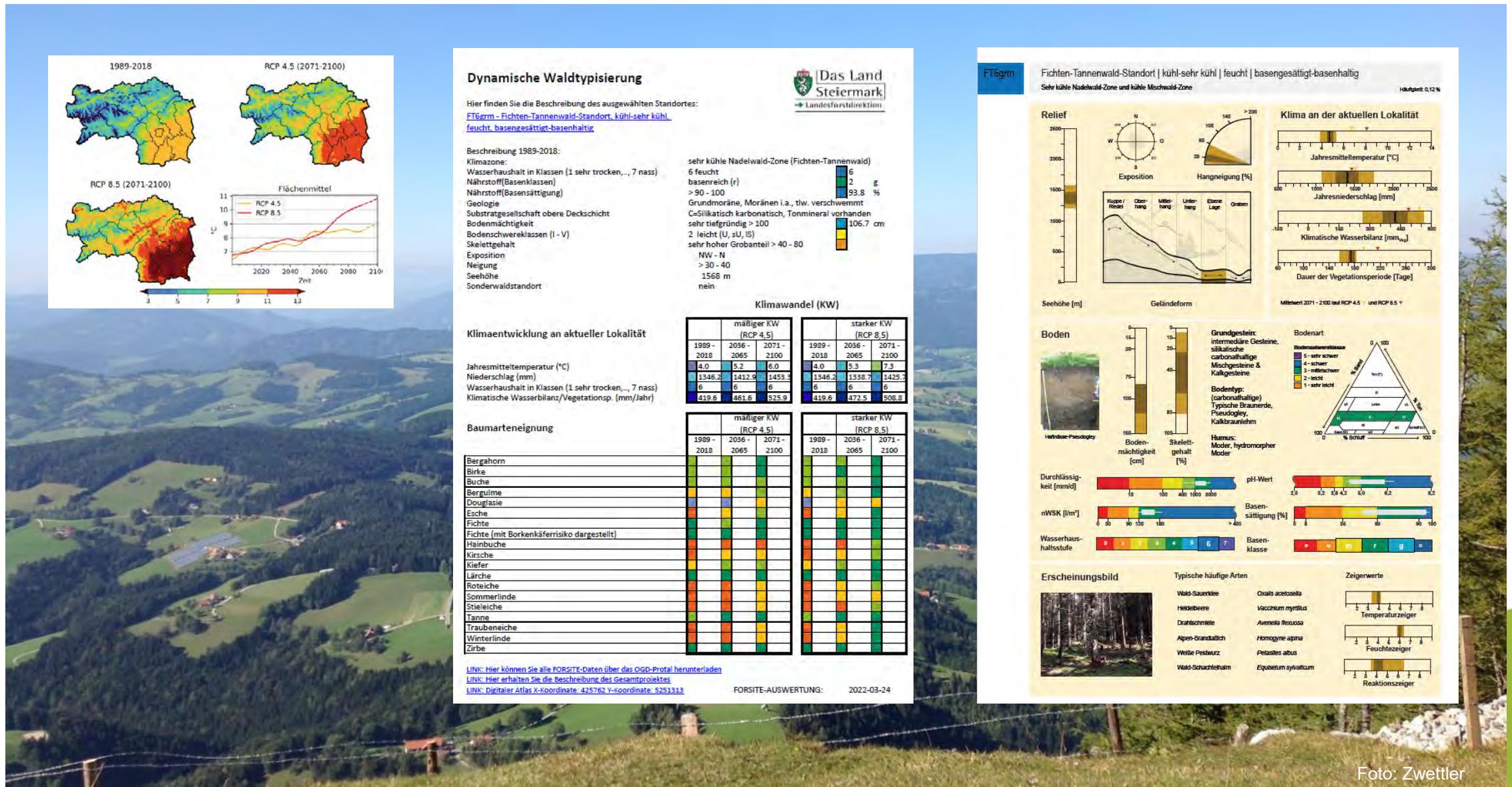
■ Sehr gut geeignet  
■ Gut geeignet

■ Mäßig geeignet  
■ Ungeeignet

© Land Steiermark / GIS Steiermark

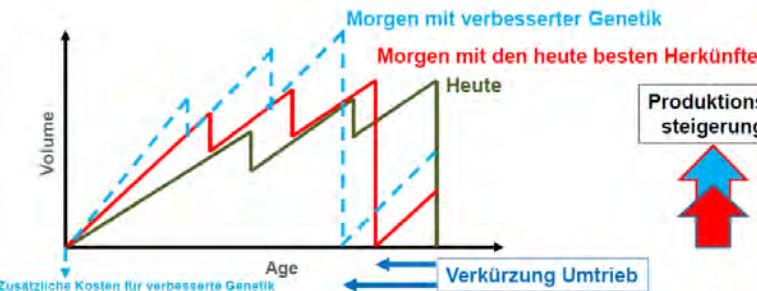
lk

# DYNAMISCHE WALDTYPISIERUNG



# WALDANPASSUNG KLIMAWANDEL

## TRANSMISSION VON FORSCHUNG UND PRAXIS



Quelle: Ransköger/Schüler



Somatische Embryogenese

Ein vertikaler Pfeil rechts ist mit 'klimatischer Gradient' beschriftet, mit 'kalt' oben und 'warm' unten. Ein grüner Kontinent ist mit 'Historische Verbreitung und Klima' beschriftet. Ein grüner Bereich auf dem Kontinent ist mit 'Klimatische Nische bei Erwärmung' beschriftet. Drei grüne Pfeile zeigen den Fluss von der historischen Verbreitung zur klimatischen Nische. Textfelder: 'Assisted Migration in ein neues Verbreitungsgebiet', 'Assisted Migration innerhalb des bestehenden Verbreitungsgebietes' und 'Verlust des Verbreitungsgebietes und (ohne Assisted Migration) mögliches Aussterben der an warme Temperaturen angepassten Baumbestände'.

Quelle: „Assisted migration“ nach Aitken & Bemmels (2015)

- Auf nationaler Ebene muss die beste Genetik verfügbar gemacht werden – „gezielte Züchtung für die Hauptbaumarten unter Beachtung von wichtigen Eigenschaften wie z.B. Trocken- und Frostresistenz, ...“

Ein kreisförmiges Diagramm der Züchtung. Es zeigt 'Plusbaum Auswahl', 'Vermehrung', 'Genetische Tests', 'Auswahl', 'Paarung' und 'Neue Generation' in einem geschlossenen Kreislauf.

Ein vertikaler Pfeil rechts zeigt den Prozess der Samenplantage-Züchtung: 'Auswahl an Klima' führt zu 'Samenplantage 1. Generation', dann 'Klimakonform Schleppung' zu 'Samenplantage 2. Generation', und schließlich 'Klimakonform Schleppung' zu 'Samenplantage 3. Generation'. Ein Pfeil rechts ist mit '+ 10 % Zuverläss' beschriftet.

Quelle: Skogforsk Sweden, BFW Praxisinfo 29 - 2012 26

# DYNAMISCHE WALDTYPISIERUNG

## BAUMARTENPOOL



# 430 MIO. EURO AUS DEM WALDFONDS

## Das bringt der Waldfonds

Komplexe Herausforderungen verlangen komplexe Lösungen. Deshalb sind die zehn Maßnahmen des Waldfonds auch gezielt aufeinander abgestimmt und behalten stets das große Ganze im Blick: Gesunde und klimafitte Wälder. So bleibt alles im grünen Bereich.



1. Wiederaufforstung nach Schadereignissen

2. Errichtung klimafitter Wälder



3. Abgeltung von durch den Klimawandel verursachte Borkenkäferschäden



4. Errichtung von Lagerstätten für Schadholz



5. Mechanische Entrindung als Forstschutzmaßnahme



6. Sicherstellung der Waldbrandprävention und -bekämpfung



7. Forschungsmaßnahmen zum Thema „Holzgas und Biotreibstoffe“



8. Forschungsschwerpunkt „Klimafitte Wälder“



9. Verstärkte Verwendung des Rohstoffes Holz



10. Stärkung, Erhalt und Förderung der Biodiversität im Wald

Quelle: BMLUK

lk

# SO SIEHT EIN RESILIENTER WALD AUS

- Vorausverjüngung
- Ungleichaltrigkeit
- Strukturvielfalt
- Mischung



© Wimmer, LK OÖ

Zitat Prof. Dr. Joachim Schellnhuber:  
**Wir können uns aus der Klimakrise herausbauen!**



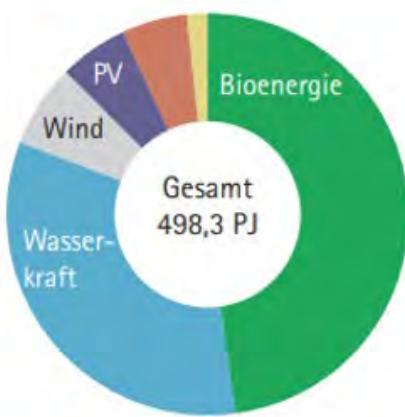
**Regenerative Holznutzung  
& Kohlenstoffmanagement  
dreifacher Klimaschutzeffekt**

- 1 m<sup>3</sup> Holz ersetzt 200 l Öl
- Substitution von Beton, Stahl, etc.
  - Einsparung Holzbau zu mineralischen Baustoffen 71 %
- 1 m<sup>3</sup> Holz speichert C aus 1 t CO<sub>2</sub>

# WEITERER AUSBAU - ERNEUERBARE ENERGIETRÄGER

## ANTEIL HOLZBASIERTE BIOMASSE AN DER BIOENERGIE 79%

### Bruttoinlandsverbrauch erneuerbare Energieträger 2024



Quelle: Statistik Austria, Vorläufige Energiebilanz 2024

Mit 48 % des Bruttoinlandsverbrauchs ist die Bioenergie (Energie aus fester, flüssiger oder gasförmiger Biomasse) die bedeutendste erneuerbare Energiequelle. Dahinter folgt die Wasserkraft mit einem Anteil von 33 %. Ihr Beitrag schwankt jährlich, abhängig vom Wasserangebot, und war im Jahr 2024 außergewöhnlich hoch. Die Energieerzeugung aus Photovoltaik verzehnfachte sich etwa in den letzten zehn Jahren, Windenergie und Umgebungswärme stiegen seit 2014 je circa um das 2,5-Fache an.

### Anteil erneuerbarer Energieträger am Bruttoinlandsverbrauch mit und ohne Bioenergie von 1970 bis 2024



Quelle:  
Statistik Austria,  
Energiebilanzen  
1970–2024

Mit dem Aufschwung der Bioenergie ist der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoinlandsverbrauch Energie zwischen 2004 und 2012 von unter 20 % auf 30,4 % gestiegen. Nach zehn Jahren weitgehender Stagnation kam es erst 2023 und 2024 wieder zu einem starken Anstieg des Erneuerbaren-Anteils bis auf 38 %. Ursache sind große Steigerungen bei Wasserkraft, Windkraft, Photovoltaik und Umgebungswärme bei einem gleichzeitig deutlichen Rückgang des gesamten Energieverbrauchs.

# KOHLENSTOFFBINDUNG

## IN WALDÖKOSYSTEMEN UND HOLZPRODUKTEN

1. **Waldschutz durch konsequente Reduktion von Treibhausgasemissionen!**
2. **Kohlenstoffbindung** durch Wälder in **zuwachsstarken jungen und mittelalten Waldbeständen** am größten. Zunehmend volatil in älteren Beständen (Schadereignisse)
3. **Erhalt** der bestehenden **Wälder und Waldflächen** sowie der **Waldgesundheit**
4. **Neubegründung** von Wäldern in Mitteleuropa durch Flächenkonkurrenz **schwer realisierbar**
5. **Potential** der Wälder als **Kohlenstoffsenke durch nachhaltige Bewirtschaftung erhalten**
6. **Einseitiger Fokus auf die Maximierung** des Waldkohlenstoffspeichers durch Steigerung des Holzvorrats ist fachlich **nicht zu empfehlen „Sollbruchstelle“**
7. **Entwicklung standortgerechter**, vielfältiger und **anpassungsfähiger Mischwälder**
8. **Erhalt des C-Speichers** der Böden durch **bodenpflegliche Bewirtschaftung**

# KOHLENSTOFFBINDUNG

## IN WALDÖKOSYSTEMEN UND HOLZPRODUKTEN

- 9. Großflächige Störungen vorbeugen.** Waldumbau, Baumartenvielfalt, angepasstes Wildmanagement
- 10. Speicherung des Kohlenstoffs in Holzprodukten mit langer Verweildauer** (Holzbau)
- 11. Substitutionspotential** treibhausgasintensiver Materialien durch Holz (Bausektor, Wärmedämmung)
- 12. Anpassung der LULUCF Klimaschutzziele.** Risiken und Störungen berücksichtigen. Einsparungen in anderen Quellgruppen durch Holzverwendung müssen QG LULUCF zugeordnet werden.
- 13. Weiterer Ausbau der erneuerbaren Energien mit Biomasse**
- 14. Waldbezogene CO<sub>2</sub> – Gutschriften als Ökodienstleistung**

# KOHLENSTOFFMANAGEMENT WALD

## SPEICHER-, VORRATS-, NUTZUNGS- UND SUBSTITUTIONSEFFEKTE



Unsere ökosoziale Familienforstwirtschaft liefert einen wichtigen Beitrag zur Minderung des Klimawandels. Die **Emissionsreduktion aus fossilen Rohstoffen** bleibt unsere Hauptaufgabe.

# ÖKOSOZIALE FAMILIENFORSTWIRTSCHAFT

IM WALD WÄCHST HOFFNUNG – HOLZ, EIN VERSPRECHEN AN DIE ZUKUNFT



Mit uns hat der  
Wald  
Zukunft!

lk



lk

# Landwirtschaftskammer-Wahl

# 25. Jänner 2026



Nützen Sie auch  
die Briefwahl!

Wahlkarte von  
13. bis 20. Jänner 2026  
in Ihrem Gemeindeamt  
anfordern!



## WÄLDER LEISTEN EINEN WICHTIGEN BEITRAG ZUR MINDERUNG DES KLIMAWANDELS.

„WÄLDER leisten einen wichtigen Beitrag zur MINDERUNG DES KLIMAWANDELS. Die nachhaltige Bewirtschaftung hoher Holzvorräte und ein aktiver Waldumbau erhöhen die Stabilität und Resilienz der Waldökosysteme gegen biotische und abiotische Schadereignisse. Gleichzeitig wird der laufende Holzzuwachs gefördert und das potenzielle C-Speichervolumen erneuert und aufrechterhalten. Die Nutzung des Rohstoffes Holz führt darüber hinaus zu einer langfristigen Bindung von Kohlenstoff in einem kontinuierlich wachsenden pool an langlebigen Holzprodukten. Final unterstrichen: Die stoffliche und energetische Nutzung von Holz tragt wesentlich zur Substitution emissionsintensiver fossiler Rohstoffe bei.“

DI Stefan Zwettler

lk