

# Anpassung der Wälder Deutschlands und Brandenburg an den Klimawandel

Andreas Bolte

*<sup>1</sup>Thünen-Institut für Waldökosysteme, Eberswalde*

Brandenburger Waldkonferenz  
26.10.2020, Groß Kreuz



Fotos: Andreas Bolte, TI

# Gliederung

- **Klimawandel und seine Folgen**
- **Waldzustand und Schadsituation**
- **Mögliche "Waldzukünfte" und Gestaltungsoptionen**
- **Wege zur Anpassung**
- **Schlussfolgerungen**



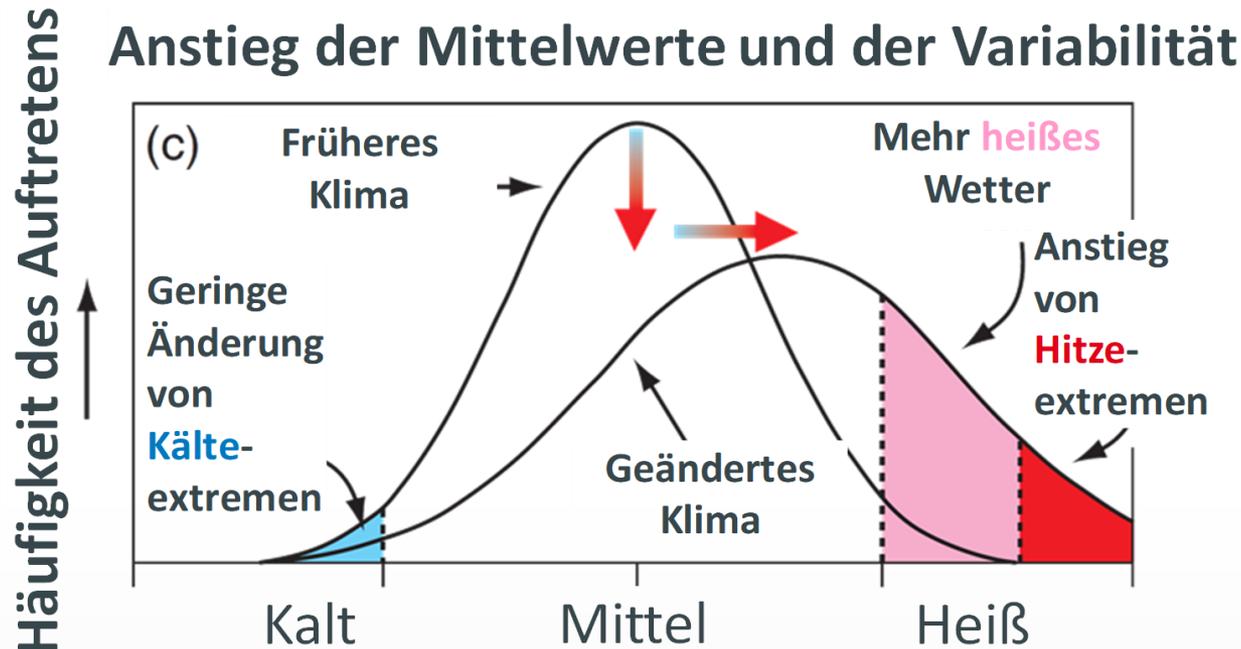
Buche, Eberswalde;  
Foto: Andreas Bolte

# Klimawandel und seine Folgen



Harz-Nationalpark, Foto: Andreas Bolte, TI

# Mittelwerte und Extremwetter bzw. -witterung



Quelle: IPCC, 2001, verändert

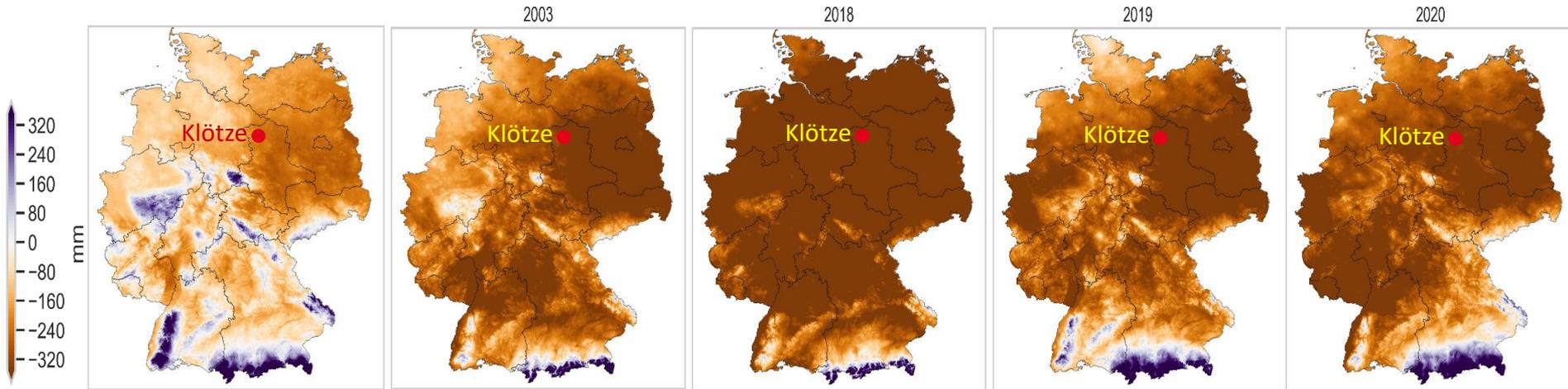
- Veränderung der langjährigen Mittelwerte und der Extreme
- „Kontinentalisierung“ des Klimas oder neuartiges Klima
- Kälteextreme bleiben erhalten, kein (sub-)mediterranes Klima

# Klimaanalysen 2018-2020

## Klimatische Wasserbilanz (KWB), April bis September

Summe (April - September)  
Klimamittel 1991 - 2010

$$KWB = \text{Niederschlag} - \text{Verdunstung} (ET_p)$$

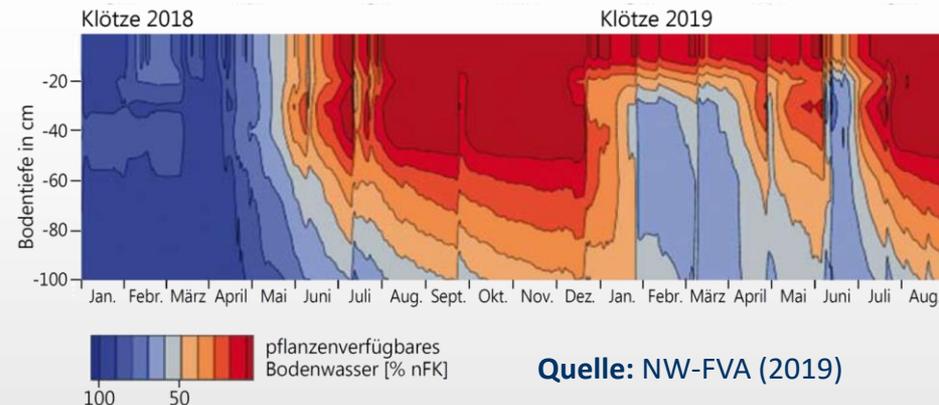


Datengrundlage: DWD

Quelle: T. Schad, TI (nicht publ.) nach Daten des DWD

### Klimatische Trockenheit 2018-20:

- Oft keine ausreichende **Bodenwasserauffüllung** im Herbst/Winter 2018-20.
- Gebietsweise die **erste Zwei- bis Dreijahrestrockenheit** seit Beginn der Wetteraufzeichnung.



Quelle: NW-FVA (2019)

# Waldzustand und Schadsituation



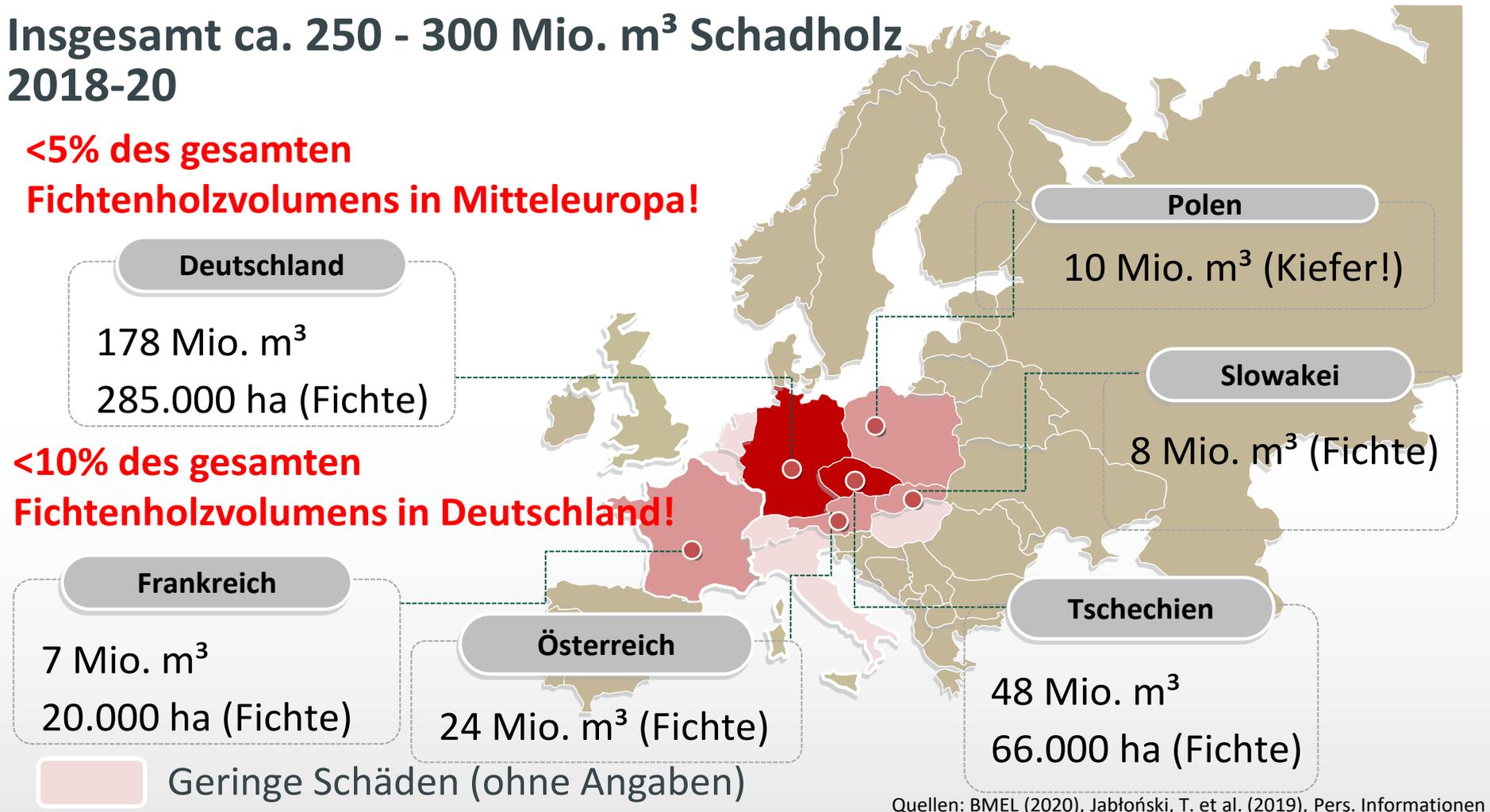
Osthessen, Foto: Andreas Bolte, TI

# Waldschäden in Mitteleuropa 2018-20 (hauptsächlich betroffene Baumart)

Insgesamt ca. 250 - 300 Mio. m<sup>3</sup> Schadholz  
2018-20

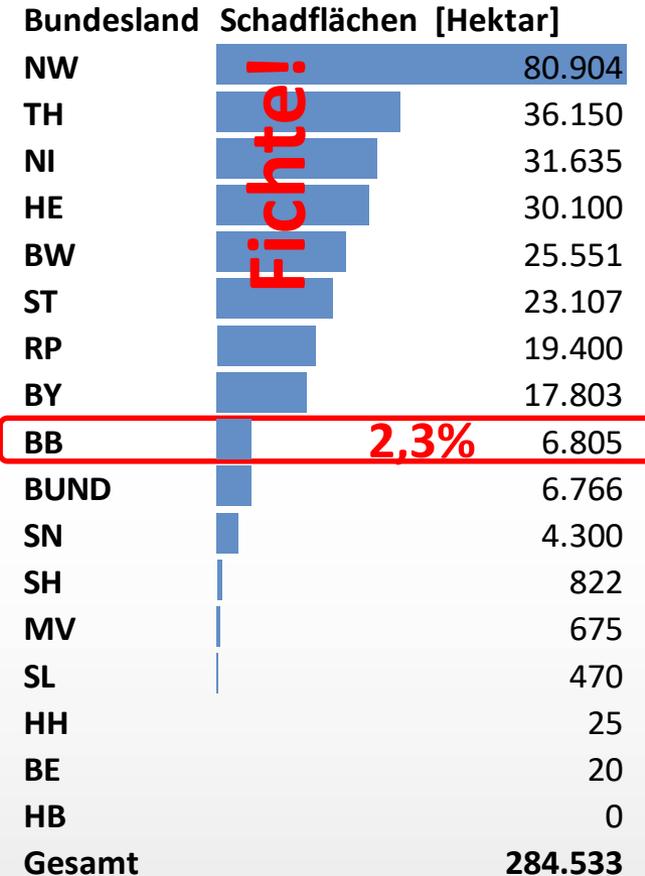
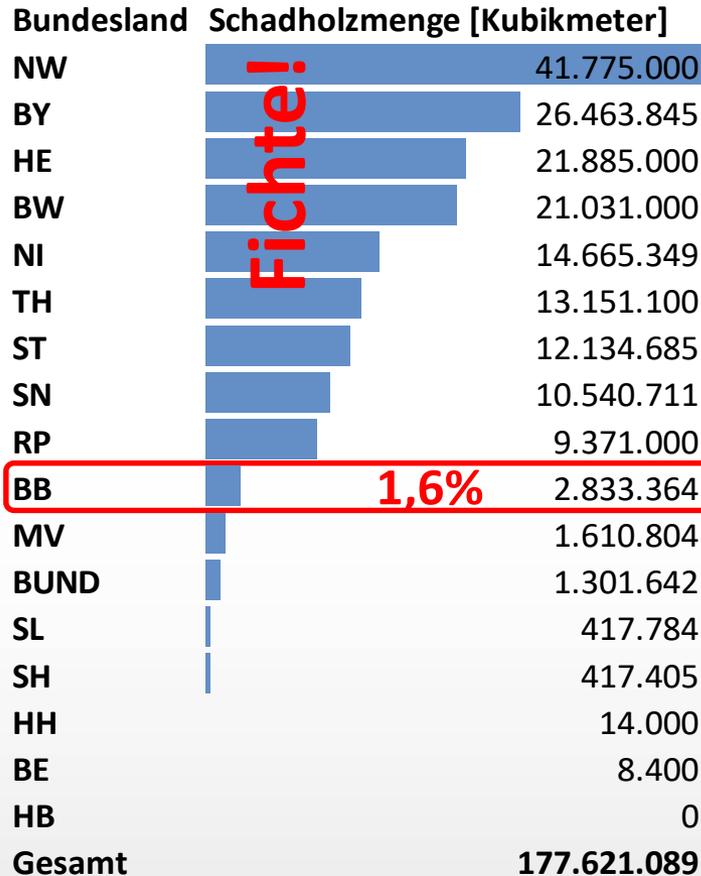
<5% des gesamten  
Fichtenholzvolumens in Mitteleuropa!

<10% des gesamten  
Fichtenholzvolumens in Deutschland!



Quellen: BMEL (2020), Jabłoński, T. et al. (2019), Pers. Informationen

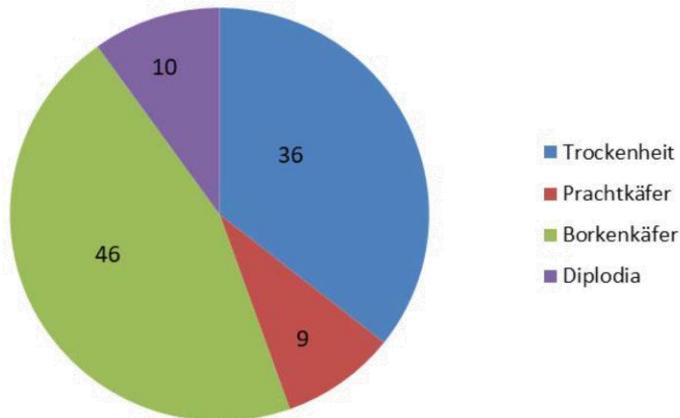
# Waldschäden, Übersicht Stand Ende 08/2020



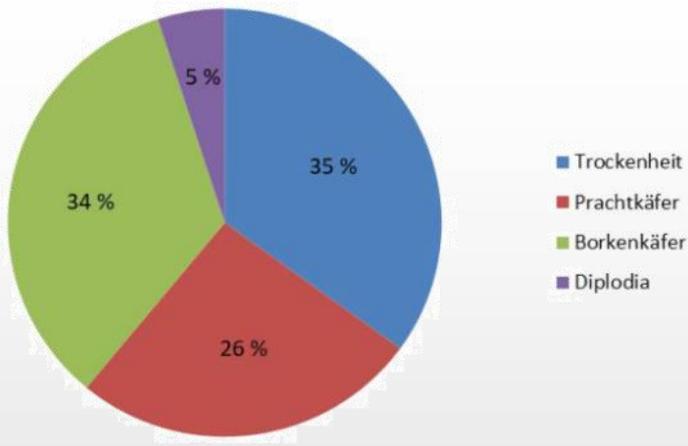
Quelle: BMEL (2020)

# Betroffene Baumarten und Schadursachen in BB

## Schadursachen in Absterbebeständen (497 ha)



## Schadursachen in Sanitärbeständen (7072 ha)



- **Regionale Schwerpunkte** in Südbrandenburg (Herzberg, Hohenleipisch)
- **Absterbebestände:** Kiefer und Fichte (zusammen 99%), Lärche und Buche
- **Forstsanitär-Bestände:** Kiefer (95%), Fichte, Lärche, Buche, Eiche, sonstige Arten
- **Schwerpunkt-Schaderreger:** Kiefernprachtkäfer, Borkenkäfer, Waldgärtner

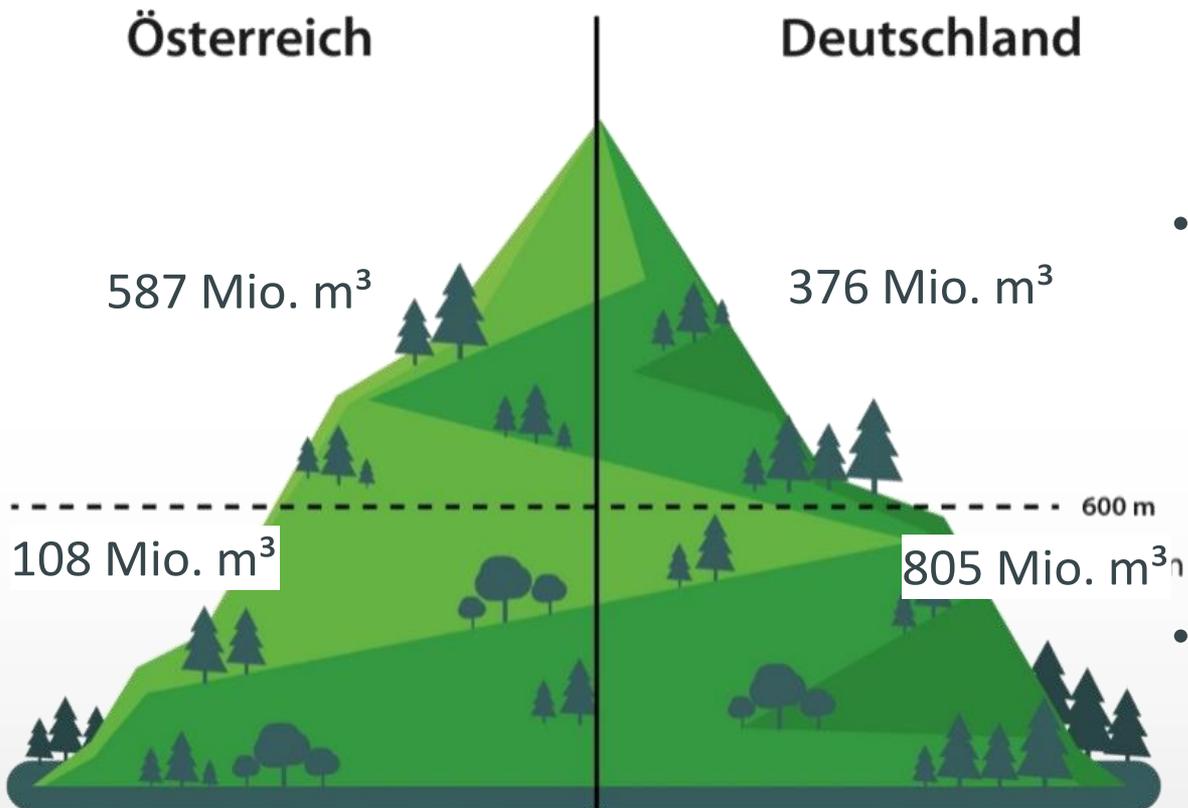
Quelle: LFE (2020)

# Mögliche „Waldzukünfte“ und Gestaltungsoptionen



Waldumbaufläche Schönholz/BB,  
Foto: Andreas Bolte, TI

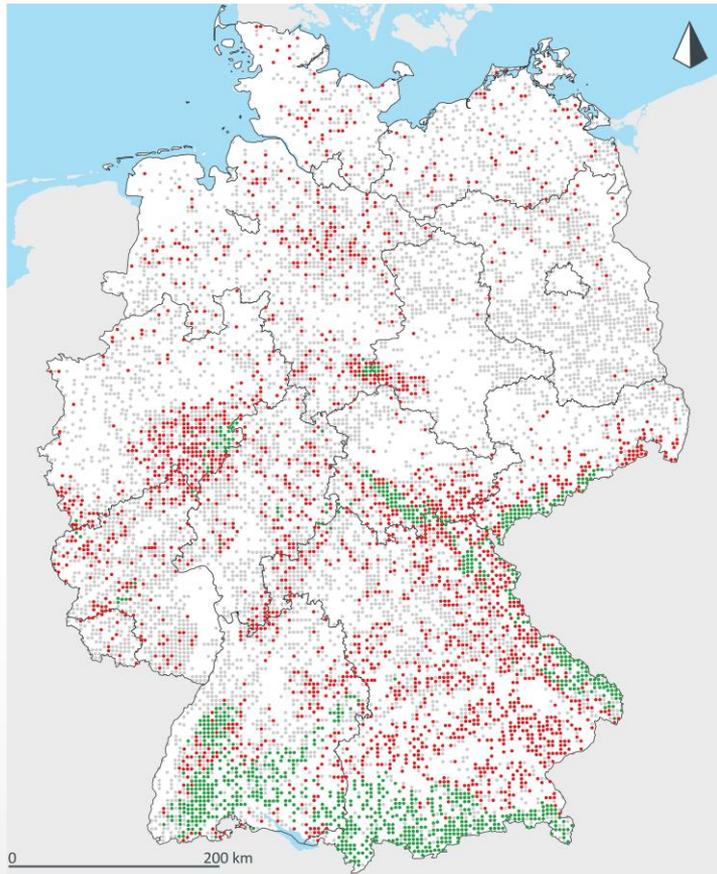
# Zukünftig gefährdete Fichtenbestände D und AUT



Quelle: Ebner, ©Holzkurier (2018), based on BWI 2012, BFW and Adobe Stock

- **Fichte unter 600 m ü. NN.** werden in Österreich als zukünftig gefährdet angesehen werden.
- Damit sind in D und AUT mehr als **900 Mio. m<sup>3</sup>** an stehendem Fichten-Holzvolumen von zukünftigen Waldschäden bedroht.
- Damit ergeben sich **erhebliche Waldumbau-Flächen**, da eine Übernahme von Fichtennaturverjüngung kritisch ist.

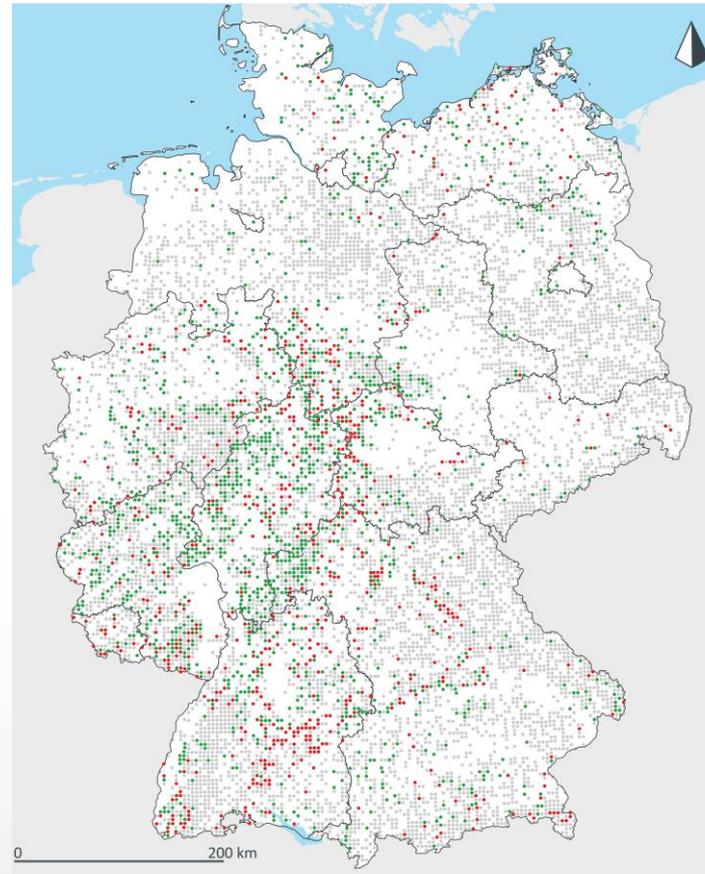
# Karten gefährdeter Waldbestände mit dominierender Fichte und Buche



Trakte im 4x4 km Netz der BWI 2012

- Fichte unter 600 m ü. NN.
- Begehbare, bestockter Holzboden mit Fichte
- Begehbare, bestockter Holzboden

© Thünen-Institut, 2020



Trakte im 4x4 km Netz der BWI 2012

- Buche mit nWSK < 90 mm bis 1 m Tiefe
- Begehbare, bestockter Holzboden mit Buche
- Begehbare, bestockter Holzboden

© Thünen-Institut, 2020

**Bestandesflächen:**

**Fichten(misch)wälder:**  
2,2 Mio. ha (ca. 70%)

**Buchen(misch)wälder:**  
574.000 ha (ca. 34%)

**Holzvorrat:**

**Fichten(misch)wälder:**  
880 Mio. m<sup>3</sup> (ca. 68%)

**Buchen(misch)wälder:**  
202 Mio. m<sup>3</sup> (ca. 34%)

**Quelle:** Bolte et al. (in Vorbereitung)

# Der Klimawandel stellt bisherige Leitsätze in Frage

## ~~Leitsatz 1~~

Waldbauliche Entscheidungen gelten für **Jahrzehnte**.

## ~~Leitsatz 2~~

**Lokale Herkünfte** bieten immer das beste Material für die Verjüngung.

## ~~Leitsatz 3~~

**Naturverjüngung** und **natürliche Waldentwicklung** bieten immer die beste Grundlage für die **Waldanpassung**.

## Klimawandel- dynamik



Foto: Andreas Bolte

## Landschafts- zerschneidung



Foto: Andreas Bolte

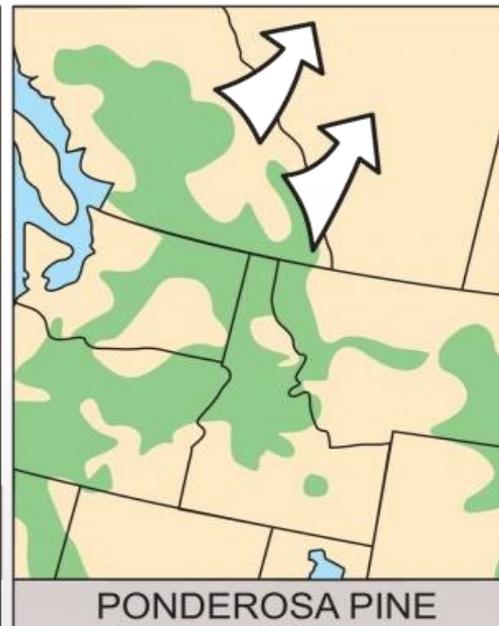
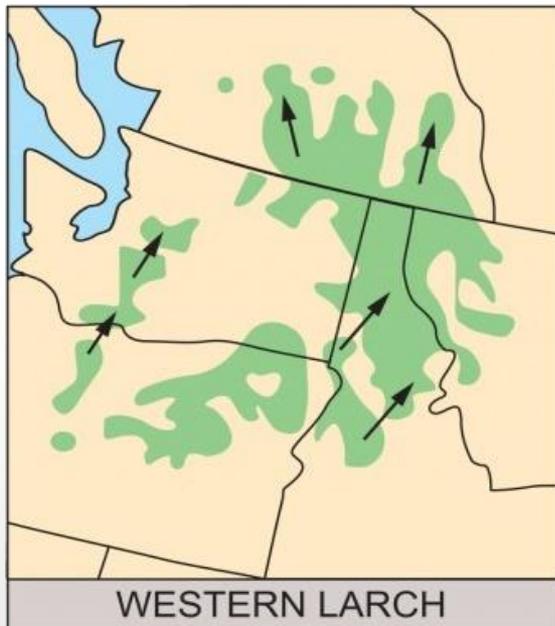
# Anpassung durch “Unterstützte Wanderung” (Assisted Migration)

**Änderung der bestehenden BA-Zusammensetzung nimmt zu** →

Transfer von Herkünften  
(innerhalb der Verbreitung),  
z.B. Bu südlicher Herkunft

Ausweitung der Verbreitung,  
z.B. Flaumeiche nach  
Norddeutschland

Einführung und forstlicher  
Anbau neuer Arten (Exoten),  
z.B. Libanon-Zeder



Quelle: Williams & Dumroese, 2014, verändert

# Wege zur Anpassung



Trockenlabor am Thünen-Institut  
Foto: Jürgen Müller

# Anpassungsoptionen

- Umbau von **Reinbeständen in Mischbestände** unter Nutzung von **Naturverjüngung, Kunstverjüngung und Kombination von beidem.**
- **Erweiterung der Baumartenpalette** von (bisher) heimischen Baumarten (auch Nebenbaumarten) und nicht-heimischen Baumarten.
- Nutzung von **Randherkünften (bisher) heimischer Baumarten und zukünftig geeigneten Baumarten** aus trocken-warmen Regionen („Assisted Migration“).
- **Intensivere Waldpflege** (z.B. gestaffelte Durchforstung).
- Beibehaltung von **Strukturelementen des Vorbestandes** (Altholzschirm, Totholz) bzw. Nutzung von **Vorwaldstrukturen aus Pionierbaumarten.**

# Schlussfolgerungen

- Der **Umgang mit den aktuellen Waldschäden** und die **Wiederbewaldung** (natürlich und über Waldumbau) ist wichtig.
- Die **zukünftige Anpassung unserer Wälder an den Klimawandel** ist noch wichtiger!
- Eine effiziente Förderung von **Wiederbewaldung und Waldanpassung** im Einklang aller Akteure im Wald ist essentiell.
- **Rechtlichen Hindernissen (national, EU) für den Saat- und Pflanzguttransfers über Landesgrenzen** hinweg sollten beseitigt werden (für „Assisted Migration“).
- Die **Waldanpassung bedarf eine wissenschaftlich fundierten Beratung und Begleitung** (Experimente, Monitoring).
- **Praktiker sollten in die Forschung und Erprobung eingebunden werden** („Landschaftslabore“, Forschungs-Praxis-Netzwerke).

# Literatur

- BMEL [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft] (2020b): Massive Schäden - Einsatz für die Wälder. Online unter: <https://www.bmel.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/wald-trockenheit-klimawandel.html> (25.09.2020).
- Chakraborty D. et al. (2019): SUSTREE policy brief no.2 "Implementing assisted migration". Austrian Research Centre for Forestry, Vienna. Open Agrar, <https://doi.org/10.3220/DATA20191016132031>
- Ebner G. (2018): Letzte Fichte. Holzkurier.com (25/09/2018). Online at: [https://www.holzkurier.com/rundholz/2018/09/913\\_mio-fm-fichte-unter-600m.html](https://www.holzkurier.com/rundholz/2018/09/913_mio-fm-fichte-unter-600m.html) (24/11/2019).
- IPCC (2001): Climate change 2001. The scientific basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. Cambridge.
- Jabłoński, T. et al. (2019): Pine forest condition in Poland 2015 – 2018. Pine forests: current status, existing challenges and ways forward (Proceedings of International Scientific and Practical Conference) 12–13 June 2019 (Kyiv, Ukraine). Kharkiv, Planeta-print, 2019. 201 pp. Online: [https://www.researchgate.net/publication/335202181\\_PINE\\_FOREST\\_CONDITIONS\\_IN\\_POLAND\\_IN\\_2015-2018](https://www.researchgate.net/publication/335202181_PINE_FOREST_CONDITIONS_IN_POLAND_IN_2015-2018) (24/11/2019).
- LFE [Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde] (2020): Aktuelle Waldschutzsituation, Nr. 02 vom 28.07.2020. Hauptstelle für Waldschutz, Landesbetrieb Forst Brandenburg, Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde. LB Forst Brandenburg.
- NW-FVA [Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt] (2019): Waldzustandsbericht Hessen 2019. NW-FVA, Abt. Umweltkontrolle. Göttingen, S. 27 (Online unter: [https://www.nw-fva.de/fileadmin/user\\_upload/Sachgebiet/Waldzustand/Boden/WZE-Berichte/WZB2019\\_Hessen\\_Internet.pdf](https://www.nw-fva.de/fileadmin/user_upload/Sachgebiet/Waldzustand/Boden/WZE-Berichte/WZB2019_Hessen_Internet.pdf) (27/11/2019).
- Williams MI, Dumrose RK (2014): Planning the future's forests with assisted migration. USDA Forest Service RMRS-P-7: pp. 133-144.