Die Herausforderungen des Klimawandels annehmen – Aktive Anpassung des Waldes, der Forst- und Holzwirtschaft

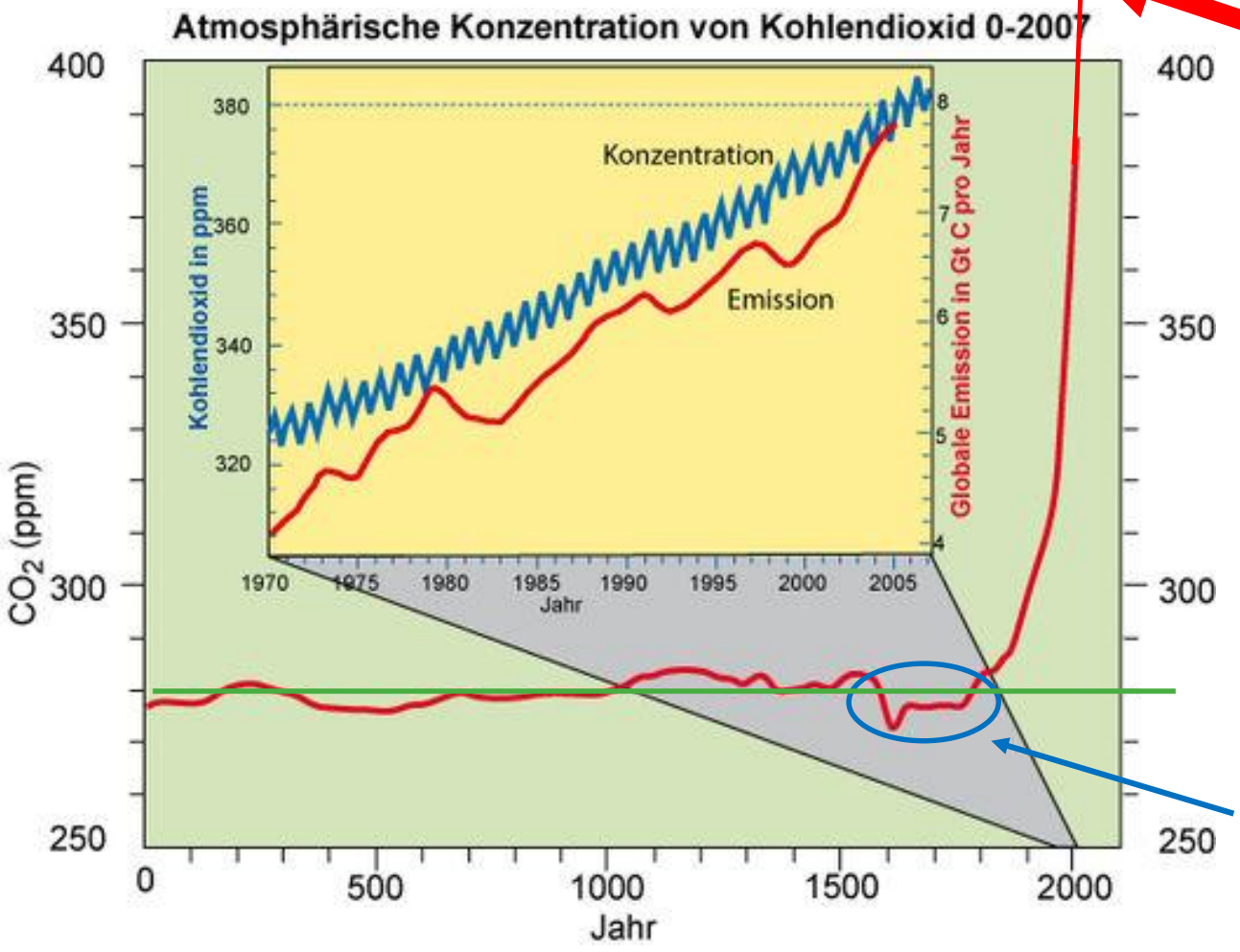
Waldsymposium Vorarlberg 2022

Dr. Ralf Petercord

Referat Waldbau, Klimawandel im Wald, Holzwirtschaft

Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen

CO_2-Konzentration in der Atmosphäre



Klimaneutralität 2045
≈ 460 ppm CO_2

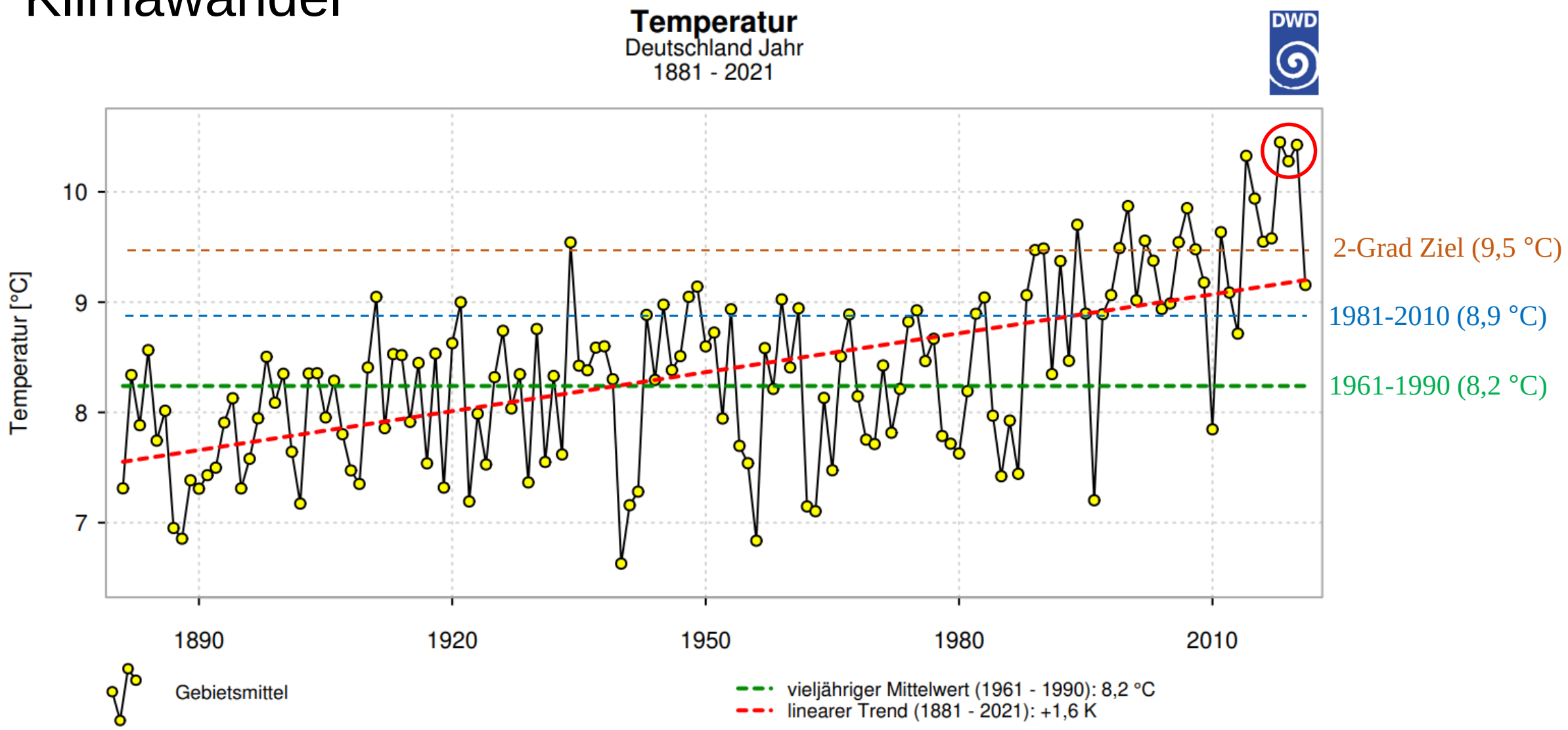
3. April 2021
420 ppm CO_2

Dürre 2018, 2019, 2020, 2022
Flutkatastrophe 14.07.2021

280 ppm

„Kleine Eiszeit“ – Entdeckung Amerikas + 30jähriger Krieg
In Amerika sterben 50 Mill. Menschen von ursprünglich 60 Mill. Menschen
In Deutschland sterben 12 Mill. Menschen
Wald erobert Ackerböden zurück.

Klimawandel



Klimawandel als Herausforderung:

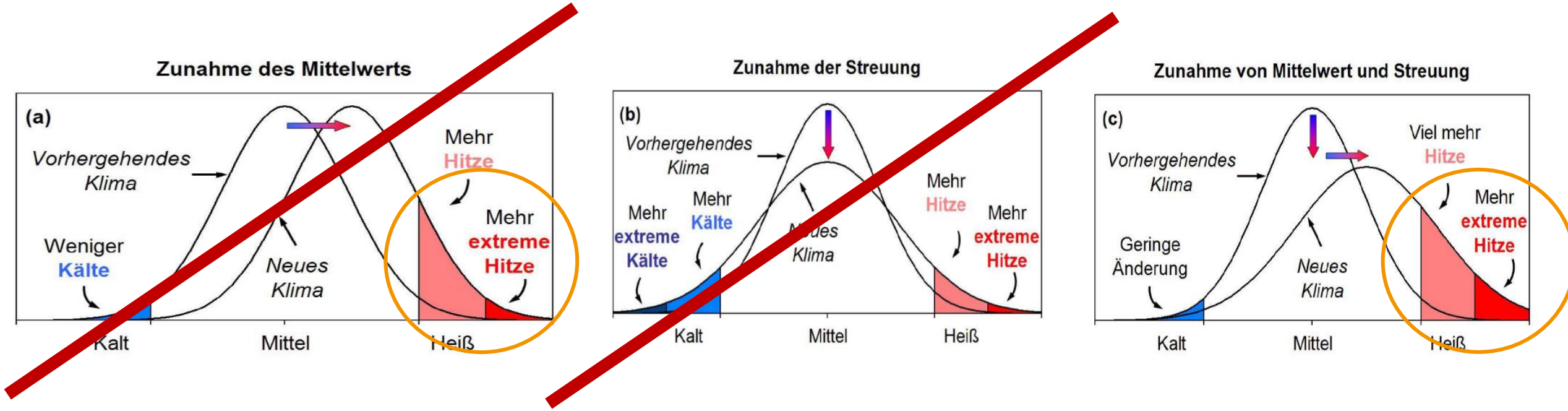
Was wird sich ändern?

- Temperatur
- Niederschlag/ Niederschlagsverteilung
- Witterungsverlauf/Extreme
- Länge der Vegetationsperiode

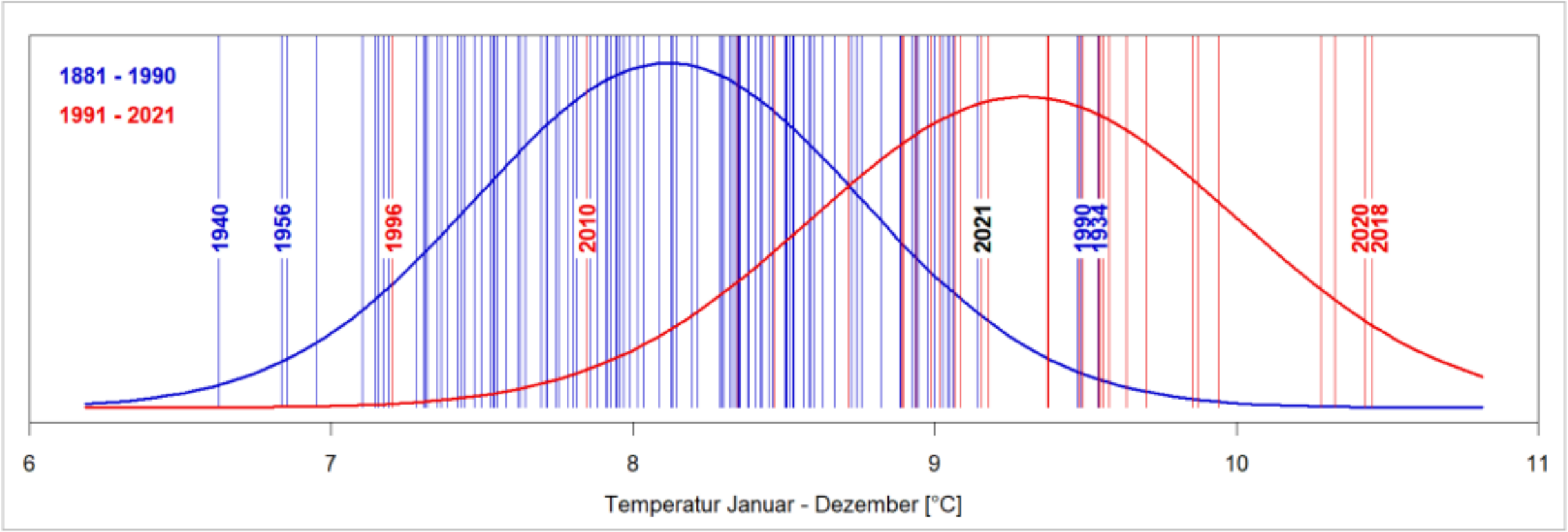
Was wird sich <u>nicht</u> ändern?

- geographische Lage
  - Jahreszeitenwechsel
  - Tageslänge

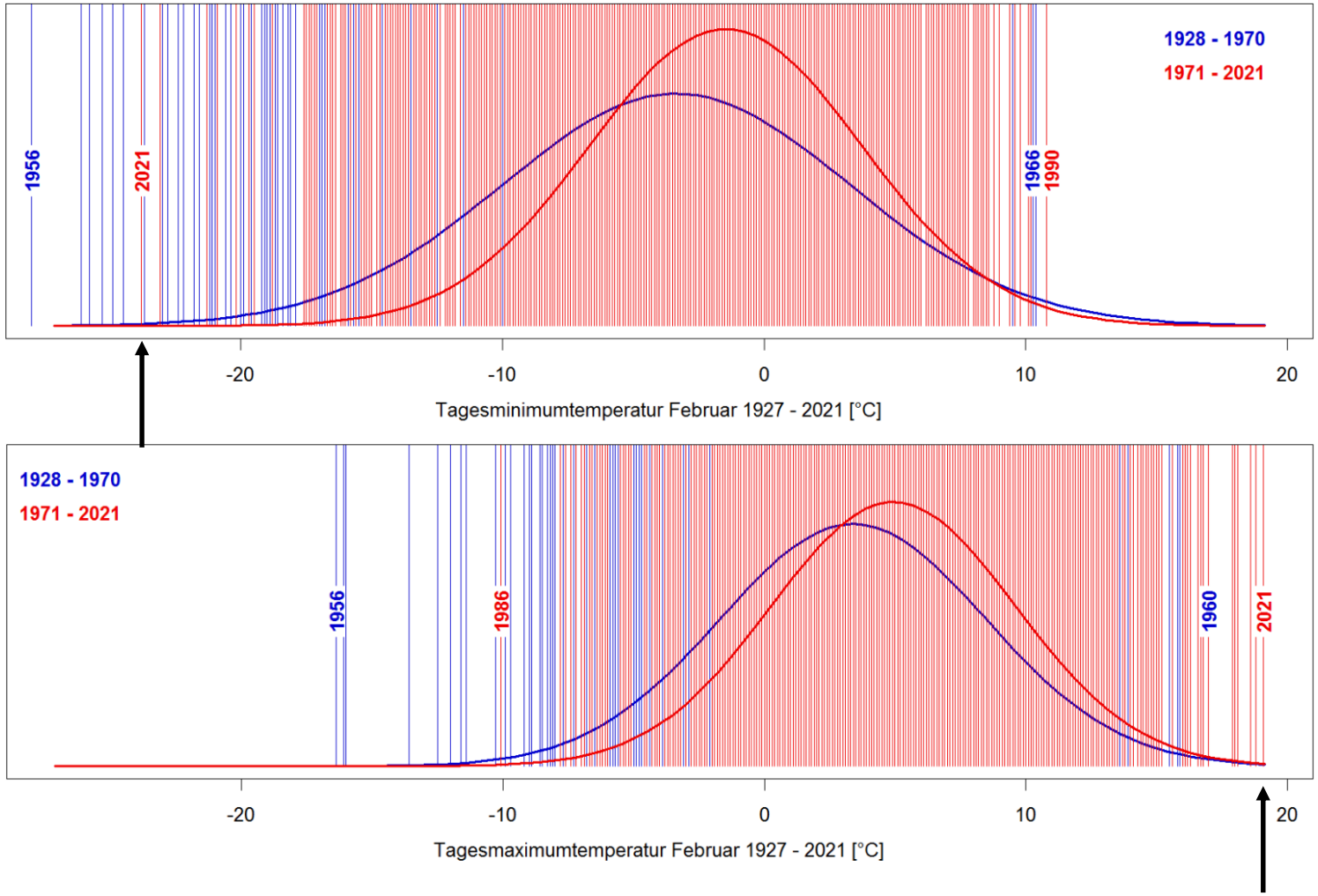
Modellvorstellungen zum Klimawandel



Modellvorstellungen zum Klimawandel



Beispiel: Februar 2021



Ø-Temperatur:	**1,0 °C**
Abw. 1961-1990:	0,0 °C
Abw. 1981-2010:	- 0,4 °C
Abw. 1991-2021:	- 1,0 °C

Extreme:

Tiefstwert am 14.02.:	- 23,8 °C
Höchstwert am 21.02.:	+18,1 °C
Temperatursprung:	+41,9 °C

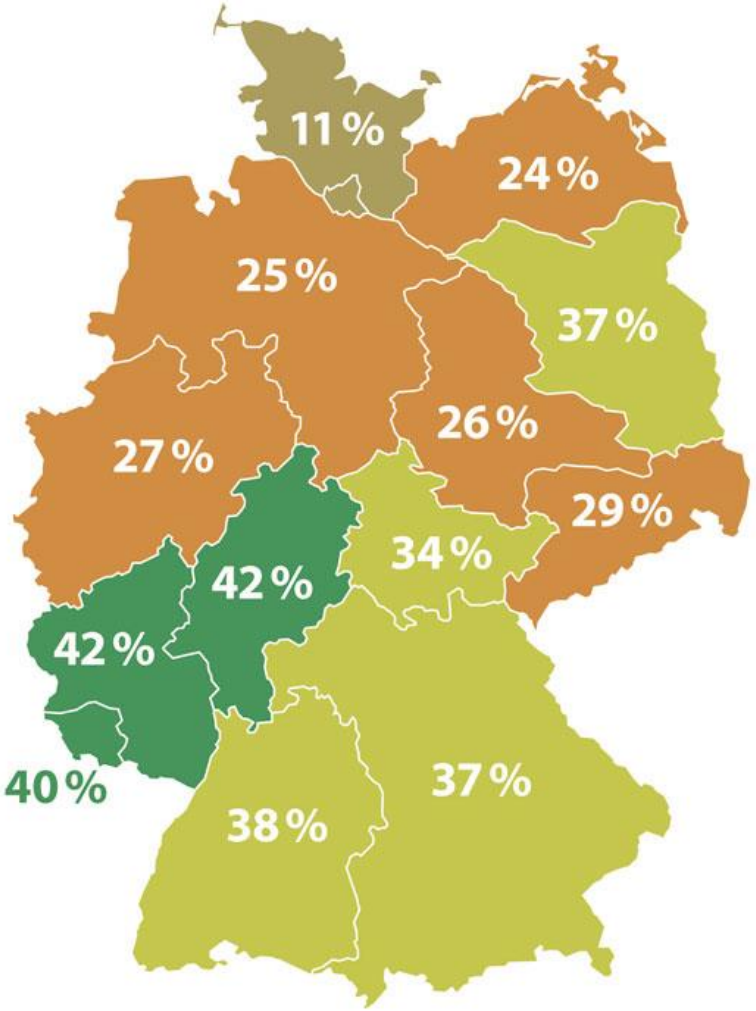
Folgen des Klimawandels für den Wald:

- Die natürliche Zusammensetzung der Waldgesellschaften ist vorwiegend klimatisch bedingt. In Folge des anthropogen verursachten Klimawandels ist daher mit schwersten Störungen der Biocönose zu rechnen.
- Extreme Witterungsereignisse werden extremer!
- Ökosystemare Beziehungen kollabieren – auch in naturnahen Wäldern! (s. Henkel et al., 2022)
- Schadorganismen reagieren am schnellsten, da sie direkt (schnellere Entwicklung, geringere Mortalität) und indirekt (Schwächung der Wirtspflanzen) gefördert werden.
- Ökosystemare Neubewertung der Waldökosysteme und der sie bewirtschaftenden Forstwirtschaft durch einheimische und invasive Schadorganismen – dynamische Anpassungsprozesse führen zu immer neuen Systemzuständen bis sich das Klima stabilisiert.
- Walderhalt als prioritäres Ziel wird schwieriger.

Anpassen! Aber wie?

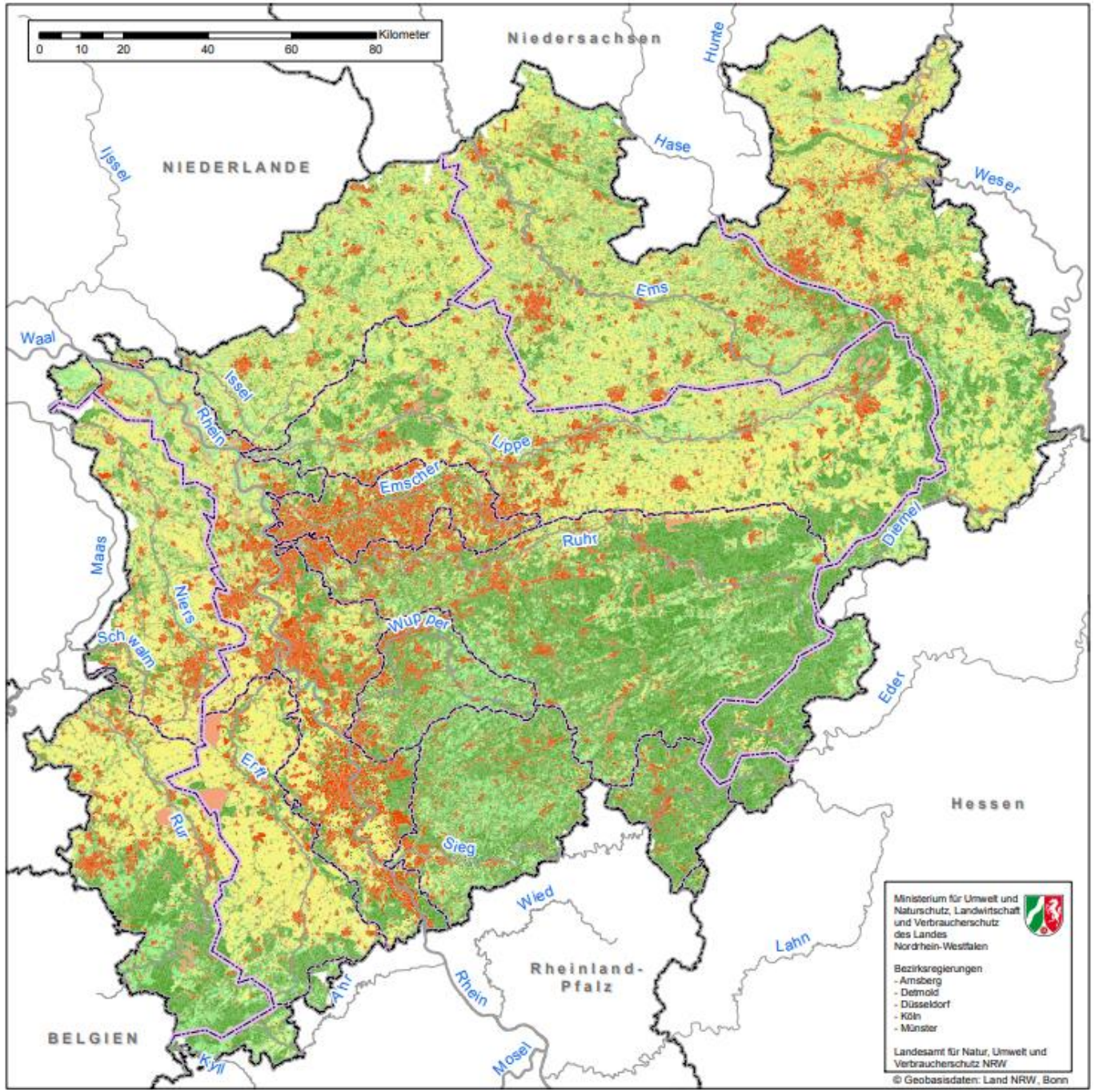
Waldbrand auf dem Kramerspitz bei Garmisch-Partenkirchen am 30.12.2015

Foto: Harald Üblacker, AFZ-DerWald 5/2009 S. 263



Nordrhein-Westfalen

- 23. August 1946
- parlamentarische Republik, teilsouveräner Gliedstaat der Bundesrepublik Deutschland
- 34.110,26 km²
- 17.925.570 Einwohner
- 31 Landkreise und 22 kreisfreie Städte
- 935.000 Hektar Wald ≈ 27 %



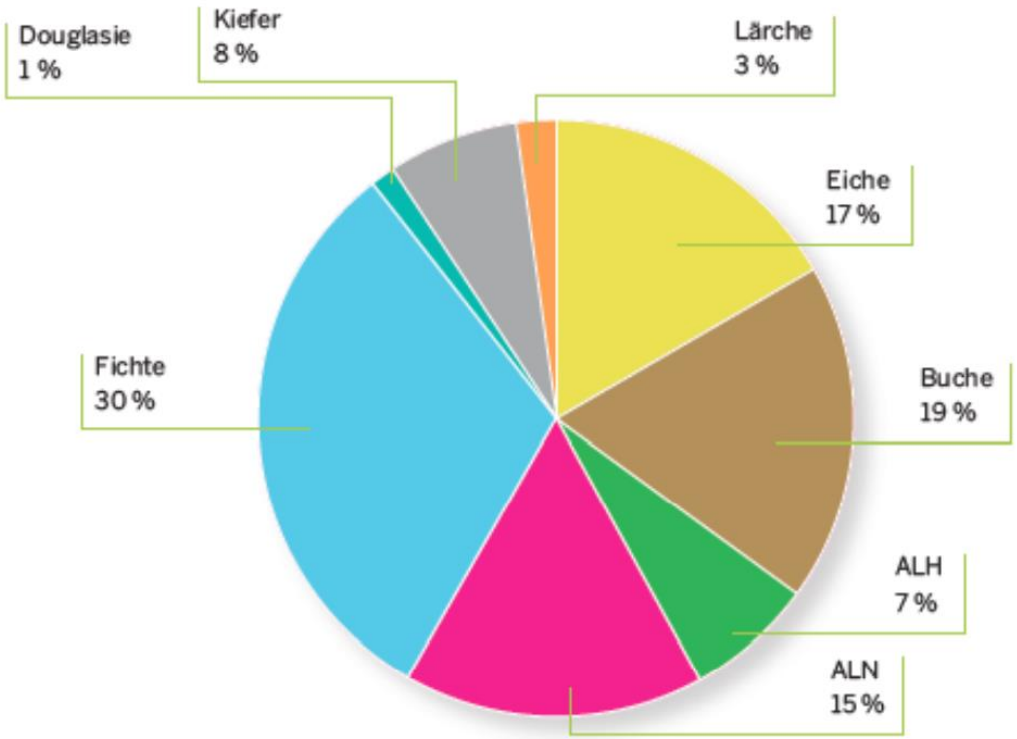
Landnutzung in NRW

Landnutzung ATKIS
Obergruppen

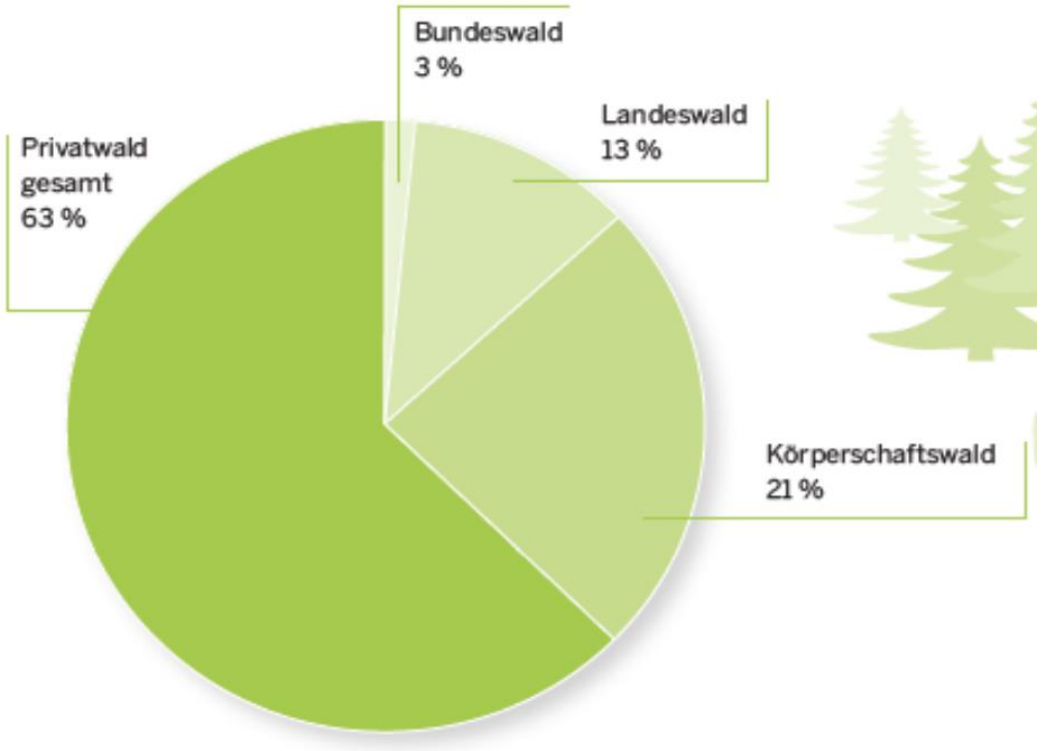
- Siedlungs-, Gewerbe- u. Verkehrsflächen
- Acker
- Grünland
- Wald / Forst
- Sonstiges

Wald in Nordrhein-Westfalen (LWI 2014)

Baumartenverteilung



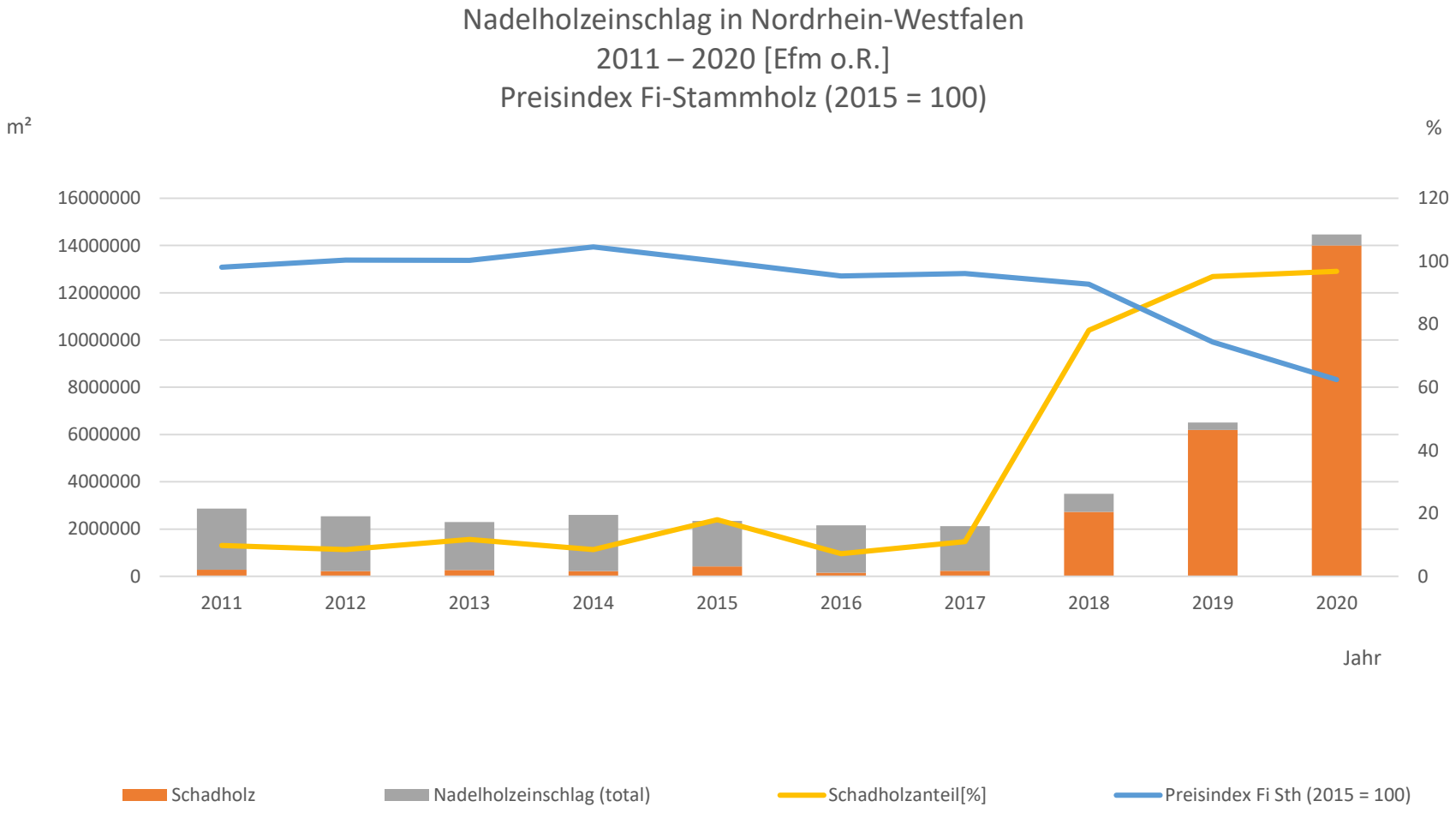
Besitzartenverteilung



Waldschäden in Nordrhein-Westfalen

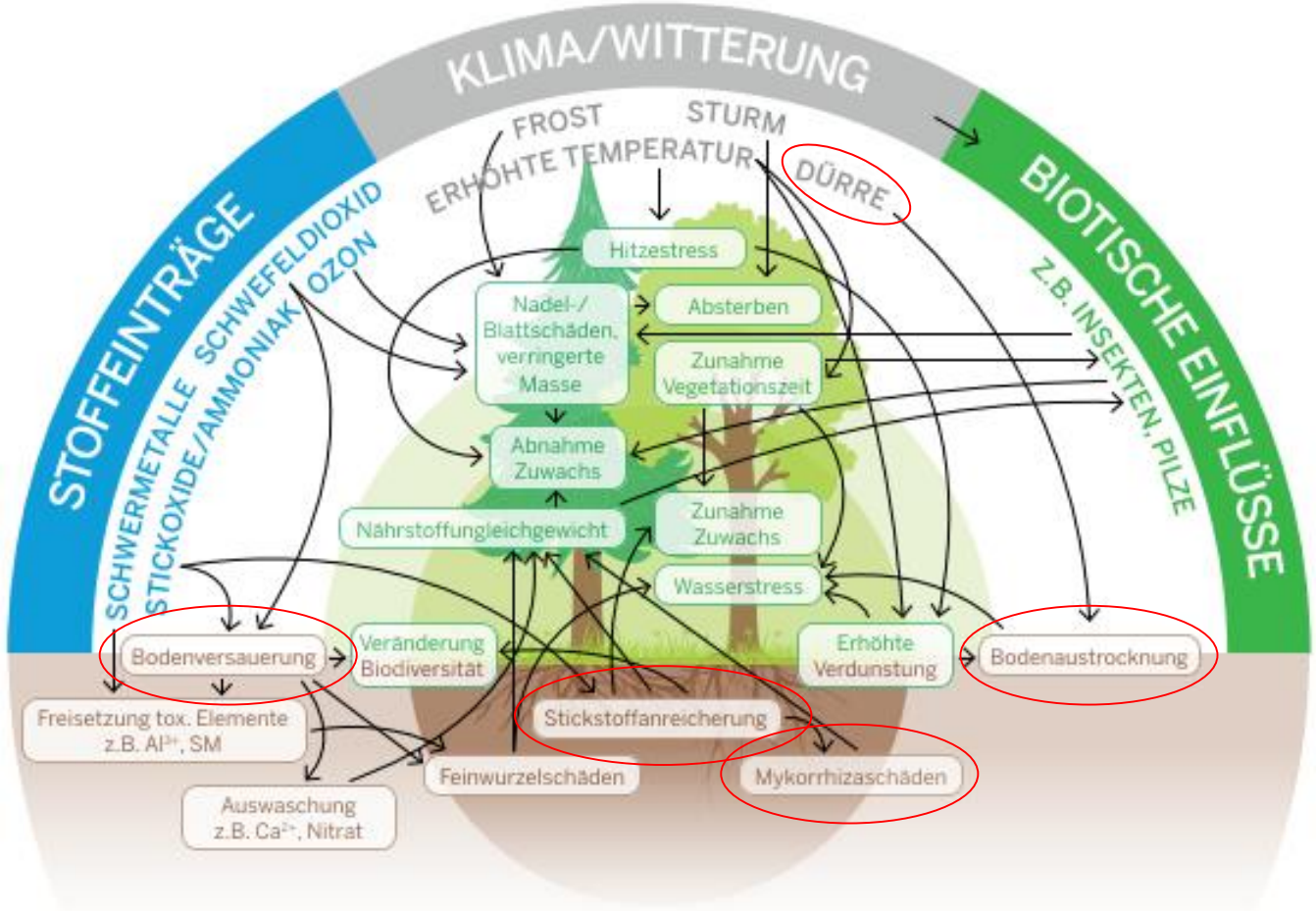
- Klimawandel ist in Mitteleuropa angekommen
- Sturmtief Friederike (18.01. 2018)
- Dürresommer in 2018 + 2019 + 2020 + 2022
- Buchdrucker-Massenvermehrung seid 2018
- 46 Mio. m³ Schadholz in NRW (2018 – 2022)
- 57 % Vorratsverlust bei der Baumart Fichte
- ca. 135.000 ha Schadfläche (14 % der Landeswaldfläche), davon müssen gut 80 % aktiv wiederbewaldet werden

Dimension des Schadholzanfalls



(Quelle: veränd. n. IT.NRW & Statistisches Bundesamt (Destatis), 2021)

Ursache-Wirkungs-Beziehungen in Waldökosystemen



Quelle: Eickenscheidt, unveröffentlicht

Resilienz der Wälder
Stickstoff - Bodenversauerung - Mykorrhizierung

mykorrhizierte Feinwurzel mit Pilzmantel und davon ausgehenden Pilzfäden

- Aufnahme von Wasser und Nährelementen
- Regulation der Nährstoffaufnahme
- Schutz vor Schadstoffen
- Erhöhung der Wurzel-Frosttoleranz
- Abwehr bodenbürtiger Schaderreger
- Anregung des Pflanzenwachstums

nicht-mykorrhizierte Feinwurzel mit Wurzelhaaren

→ **Verlust an Resilienz**

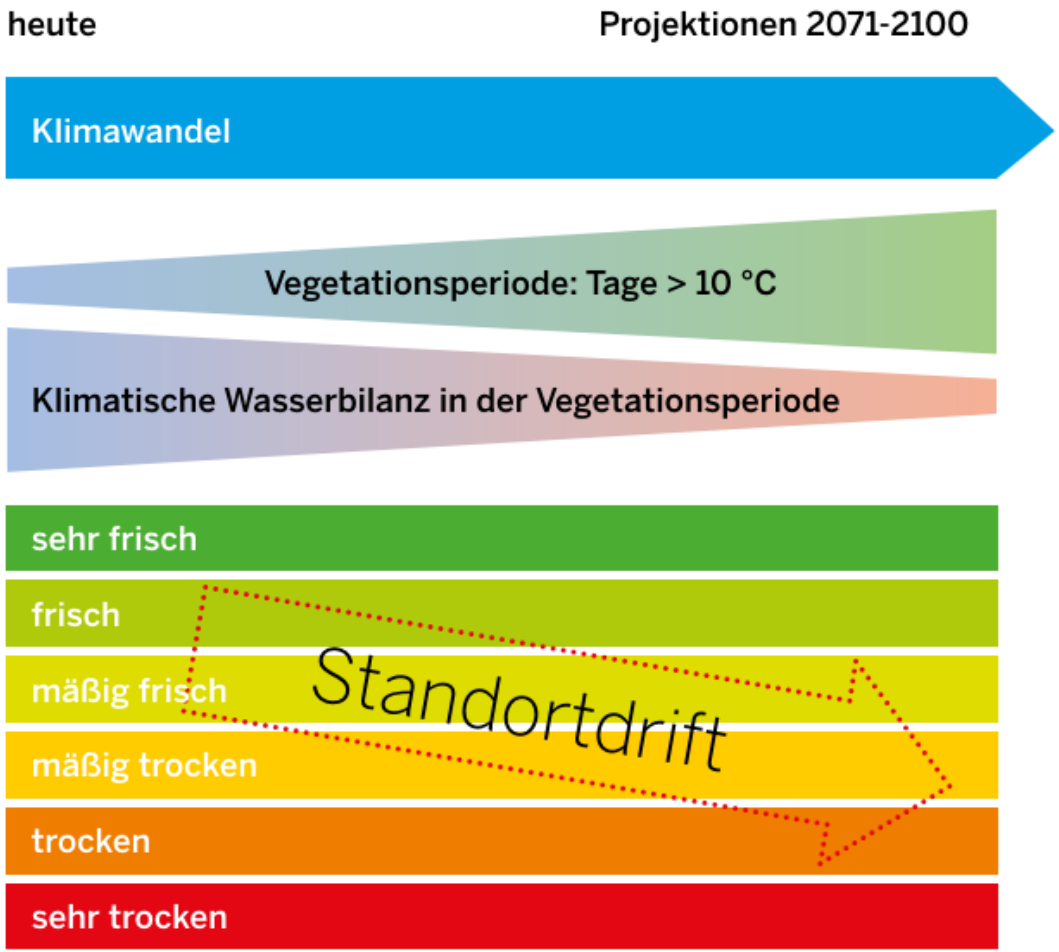
(Quelle: WSL, 2011)

Bodenschutz als Maßnahme des integrierten Pflanzenschutzes

Bodenschäden sind mit der forstlichen Nachhaltigkeit unvereinbar!

- Wurzelverletzungen führen zu Wurzel- und Stammfäulen
- Verdichtung → Sauerstoffmangel
  1. Schäden an der Mykorrhiza
  2. negativ für Wurzelatmung und Feinwurzelwachstum → geringere:
     - Nährstoffaufnahme
     - Wasseraufnahme
  3. Absterbende Wurzeln sind Eintrittspforten für Fäuleerreger
  4. Verlust strukturbildender Arten (biologische Aktivität)
     - Bodenfruchtbarkeit (Nährstoffversorgung)
     - Verringerung des Porenvolumens → geringere:
       - Wasserinfiltration (Hochwasserschutz)
       - Wasserspeicherung (Trockenstressrisiko)
       - C-Verlagerung und Bindung im Unterboden

Veränderung des Forstlichen Standorts (Standortdrift) im Klimawandel



(Quelle: Schulte-Kellinghaus und Weller, unveröffentlicht)

Welche Baumart
hat im Jahr 2100 eine Zukunft?

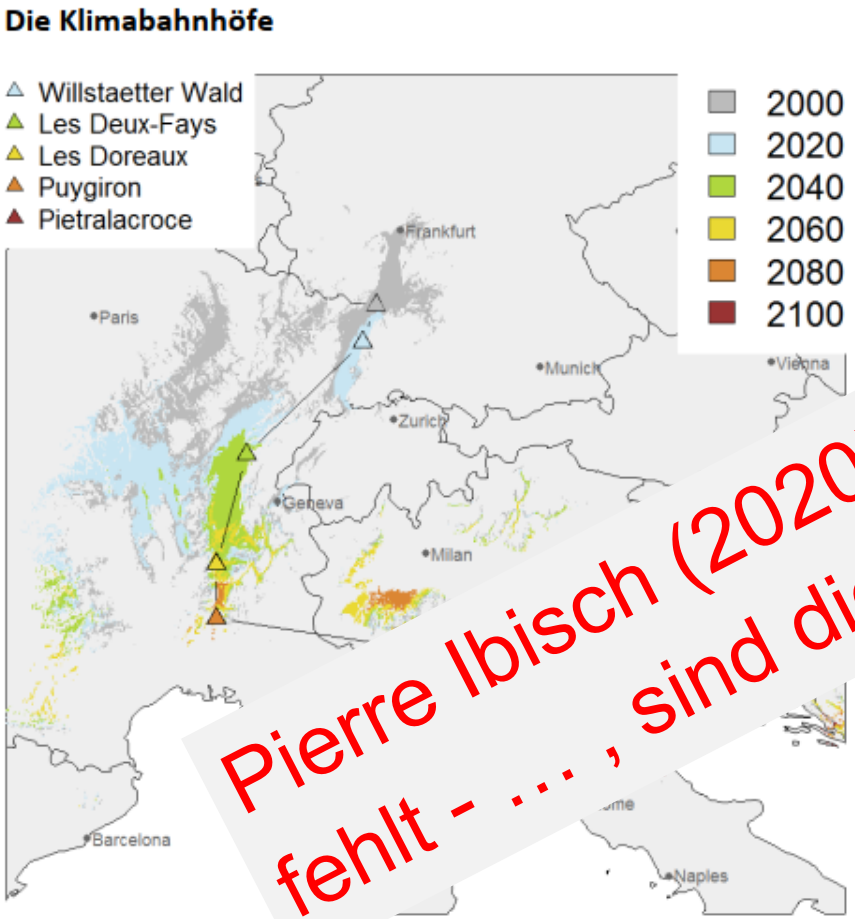
„Die Große Stunde der Heil

Einfache Antworten: N sich selbst“!?

- Natur kennt ung nicht – Natur ist erge me kranke oder heile Natur ist nicht krank!
  ich die Natur denn heilen? Für uns?
  nend Anthropozentrische Sichtweise des aturschutzes
- Geschwindigkeit des Klimawandels – übertrifft Anpassungsfähigkeit der Ökosysteme!
- Fazit: gewinnbringend verkaufbare Illusion

Joachim Schellnhuber (2019): „Im Mainstream kann man jeden Mist veröffentlichen!“

Wald aus klimaanalogen Gebieten?



Klimazug

Pierre Ibisch (2020): „Wenn aber nur ein Parameter fehlt - … , sind die Modellierungsergebnisse wertlos.“

- …gischer Ansatz – Frage nach Baumarten
- …mittswerte des Klimawandels
- …nachlässigung der geographischen Lage – des Breitengrades
- Annahme der Verschiebung von Klimazonen
- Retrospektiver Blick auf ein gemäßigtes Klima

Waldklimafond Projekt „Waldzukunft zum Anfassen“ (ANALOG) - Bienwald

Welche Baumart hat im Jahr 2100 eine Zukunft? Unsere Antwort!

Autökologische Antworten reichen nicht aus.

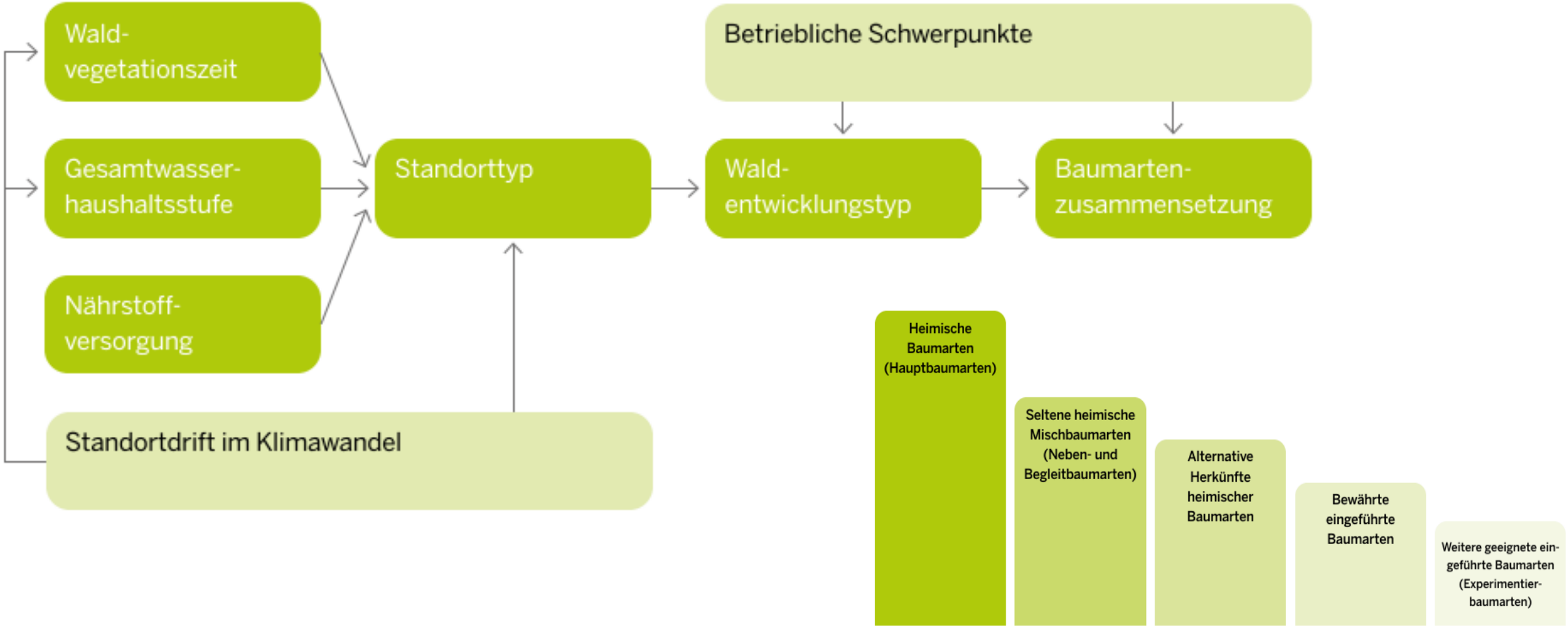
Synökologische Betrachtungen sind erforderlich

Klima, Boden (Bodene rderungen der Gesellschaft
Wasserhaushalt), Biod
systemen toleriert und
müssen berücksichtigt
„Wer streut, rutscht nic bestände → NV, Saat, Pflanzung

1. Einheimische Ba he Anpassung – Vermeidung
   zufälliger Gen- - Verjüngung)
2. Nicht-heimische (alternative) Herkünfte heimischer Baumarten (Forschungsbedarf)
3. Alternativbaumarten aus der Welt (bewährte & Experimentierbaumarten)

„ecosystem-based assisted Migration“

Klimaadaptive Waldbewirtschaftung



Klimaadaptive Selektion durch Wildverbiss?

Klimaadaptive Selektion durch Wildverbiss?

Wollen wir dem Wald
eine Zukunft geben?

Stuckdekoration - Ritterzimmer
Schloss Frederiksborg
(Dänemark) um 1600 - 1620

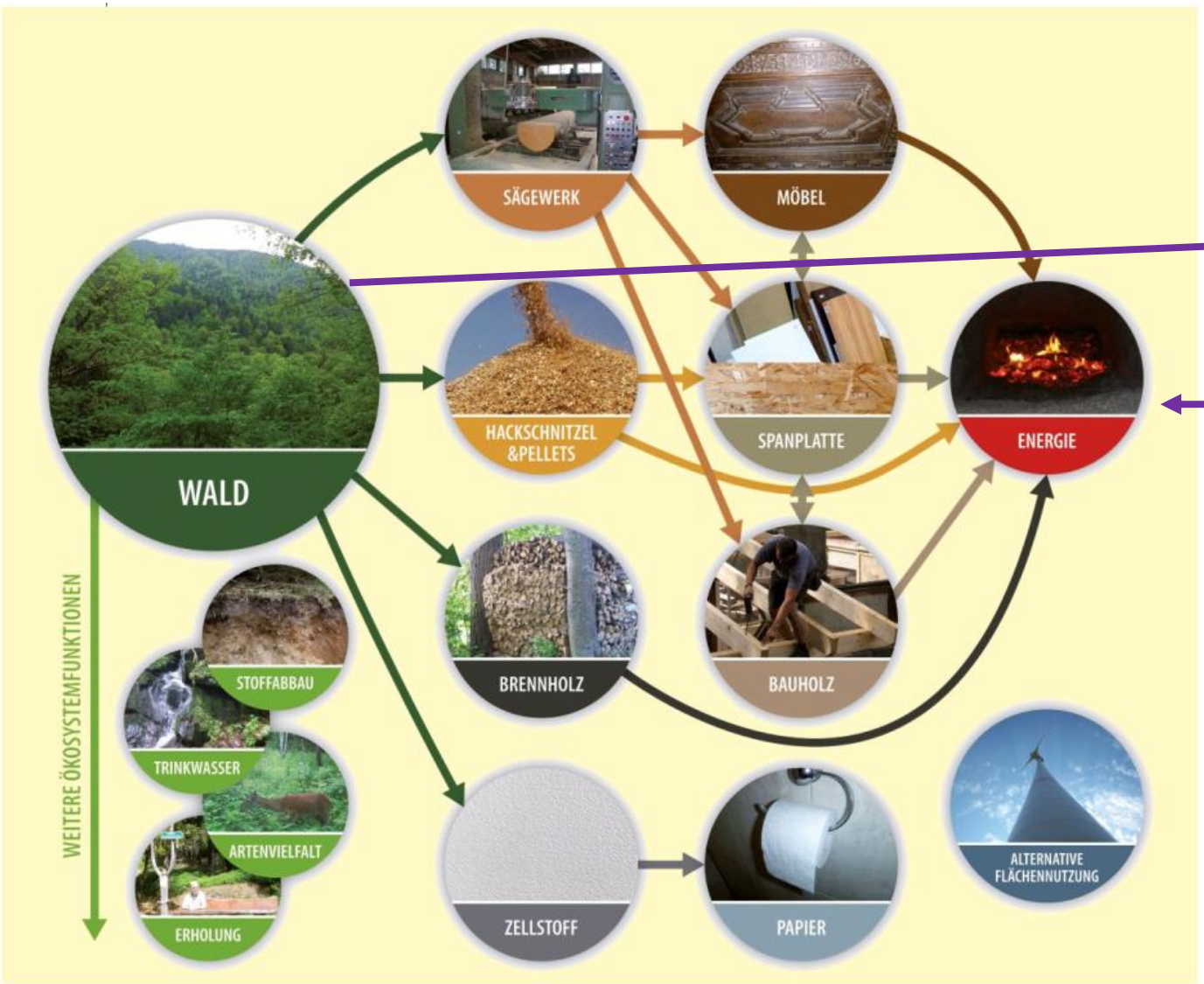
Klimaschutzleistungen des Waldes

- Waldspeicher und Waldbodenspeicher
- Holzproduktespeicher
- stoffliche Substitution/ Produktsubstitution (insb. Baustoffe & Bioökonomie)
- energetische Substitution fossiler Energieträger

→ Effiziente Nutzung des wertvollen Rohstoffes Holz in Form von „klugen“, innovativen Holzprodukten

→ Möglichst vollständige, langfristige Verwendung von Holz, um CO_2 langfristig zu binden – Zirkuläre Nutzung, Kaskadennutzung, Recycling mitdenken

Mögliche Wege des Holzes



Neue Produkte
der Bioökonomie !!!

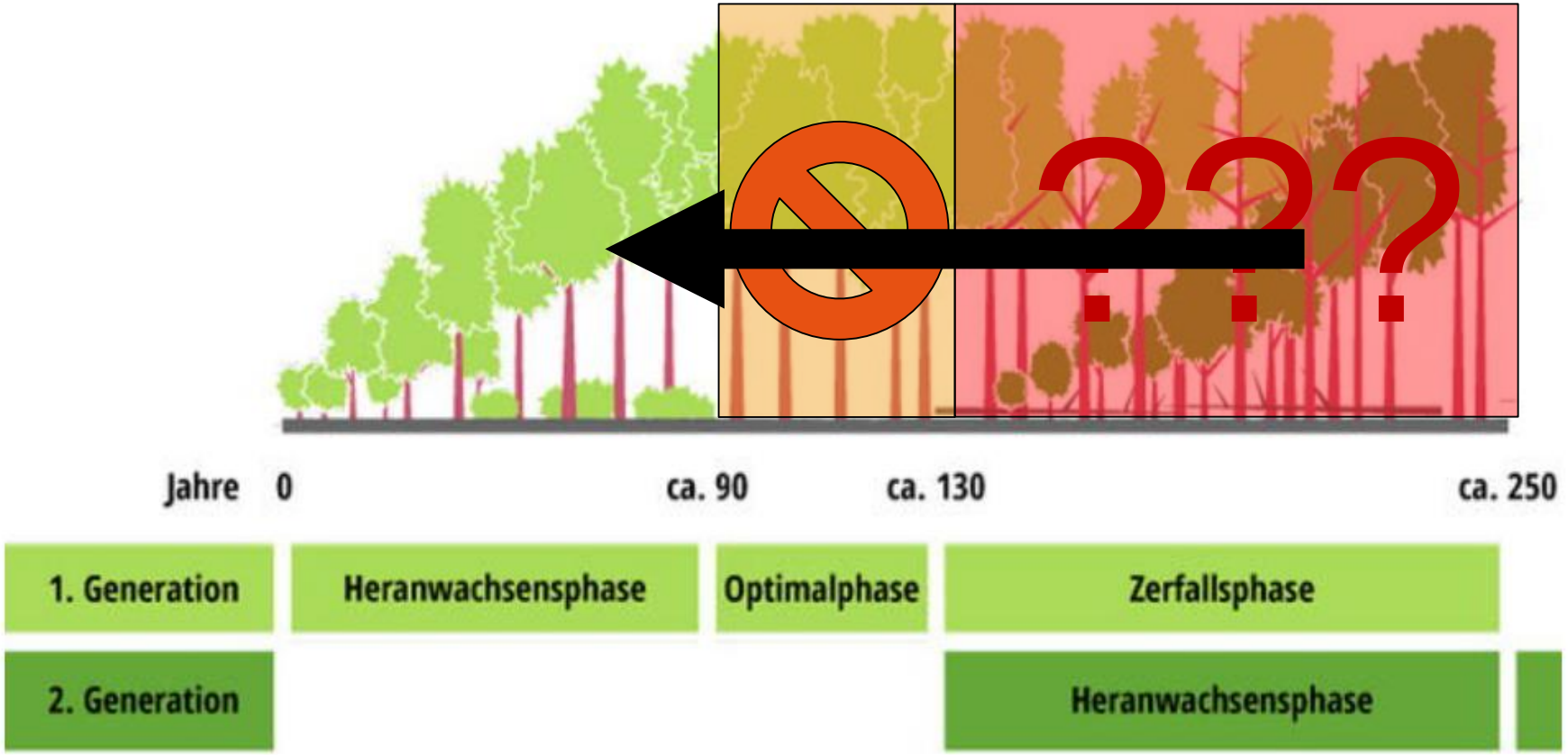
(Quelle: Schulze et al., 2021)

Waldentwicklungsphasen eines Buchen(ur)waldes – „Das Karpaten-Narrativ“

„Wir stoppen den Einschlag in alten, naturnahen Buchenwäldern in öffentlichem Besitz.“ (Koalitionsvertrag 2021-2025, Zeile 1219)

- Wald wird im Klimawandel nicht alt (McDowell et al., 2020)
- CO_2-Waldspeicher ist fragil
- Förderung der epigenetischen Anpassung gelingt nur durch ständige Verjüngung.

<u>Problem:</u> physiologisches und numerisches Alter fallen im Klimawandel zunehmend auseinander.



(Quelle: veränd. n. Korpel,1995)

Carbon-Leakage-Effekte als Ziel?

Holzmangel nach Kalamitäten

Holz aus Norwegen ins Sauerland

Wer länger nicht im Sauerland war und es dieser Tage besucht, wird vermutlich über den weiten Blick verwundert sein, der sich an allzu vielen Stellen dem Betrachter bietet. Grund ist der fehlende Wald, dem in erster Linie der Borkenkäfer in den vergangenen Jahren den Garaus gemacht hat.

Wo kein Wald ist, dort kommt auch kein Holz her. Das heißt, die örtlichen Sägewerke müssen sich nach anderen Rundholzquellen umschauen. Eine solche wurde jetzt in Norwegen gefunden, und zwar in der Waldbesitzergenossenschaft Viken Skog, die Wälder in den Provinzen Viken, Vestfold-Telemark und Innlandet im Südosten Norwegens bewirtschaftet.

Mitte November hat Viken Skog unter Vermittlung des belgischen Holzhandelsunternehmens Sapin ein erstes Schiff mit 4.700 m³ Rundholz aus Vestfold auf die Reise ins Sauerland geschickt. Starthafen war Larvik südlich von Oslo. Von dort ging es nach Beverwijk in den Niederlanden und dann per Binnenschiff weiter nach Dortmund und weiter per Lkw ins Sägewerk.

Nach Einschätzung der Norweger war die Schiffsladung nur ein Auftakt zu regelmäßigen Lieferungen. Die deutschen Sägewerke werden in einigen Jahren einen enormen Bedarf an Holz haben, und mehrere Sägewerke haben laut Viken Skog ihr Augenmerk auf Norwegen gerichtet.

QUELLE: VIKEN SKOG/RED.

(Quelle: AFZ/DerWald 1/2022)

Fazit

- Klimawandel zwingt zur Anpassung der Forstwirtschaft
- Unsicherheit der Klimaprojektionen bedingt adaptives Waldmanagement (Nadel-/ Laubholz)
- Walderhalt und forstliche Produktion wird grundsätzlich schwieriger
- Der Erhalt und Aufbau intakter Wälder, die nachhaltige Produktion des Rohstoffs Holz und seine vielfältige Verwendung in der postfossilen Wirtschaft werden entscheidend für die klimatische Zukunft des Planeten sein.
- Stabilisierung der Waldbestände, konsequenter Waldschutz, Schutz der Biodiversität → Naturschutz-integrale Waldbewirtschaftung, Risikominimierung durch Pflege und Nutzung → Begrenzung der Vorratshöhe (Optimierung des Waldspeichers), strukturierte Mischbestände, konsequente Schaffung und Nutzung von Verjüngungsoptionen → Dauer(misch)wald als Zielvorstellung
- Waldumbau kann nur gelingen, wenn konsequent gejagt wird.
- Klimawandel zwingt zur Anpassung der Holzwirtschaft (Maximierung des Holzproduktspeichers und der Substitutionsleistung)
- Politische Vorgaben müssen die Klimaschutzleistung von Wald und Holz angemessen berücksichtigen und konsequent nutzen.

Dauerwald als Ziel

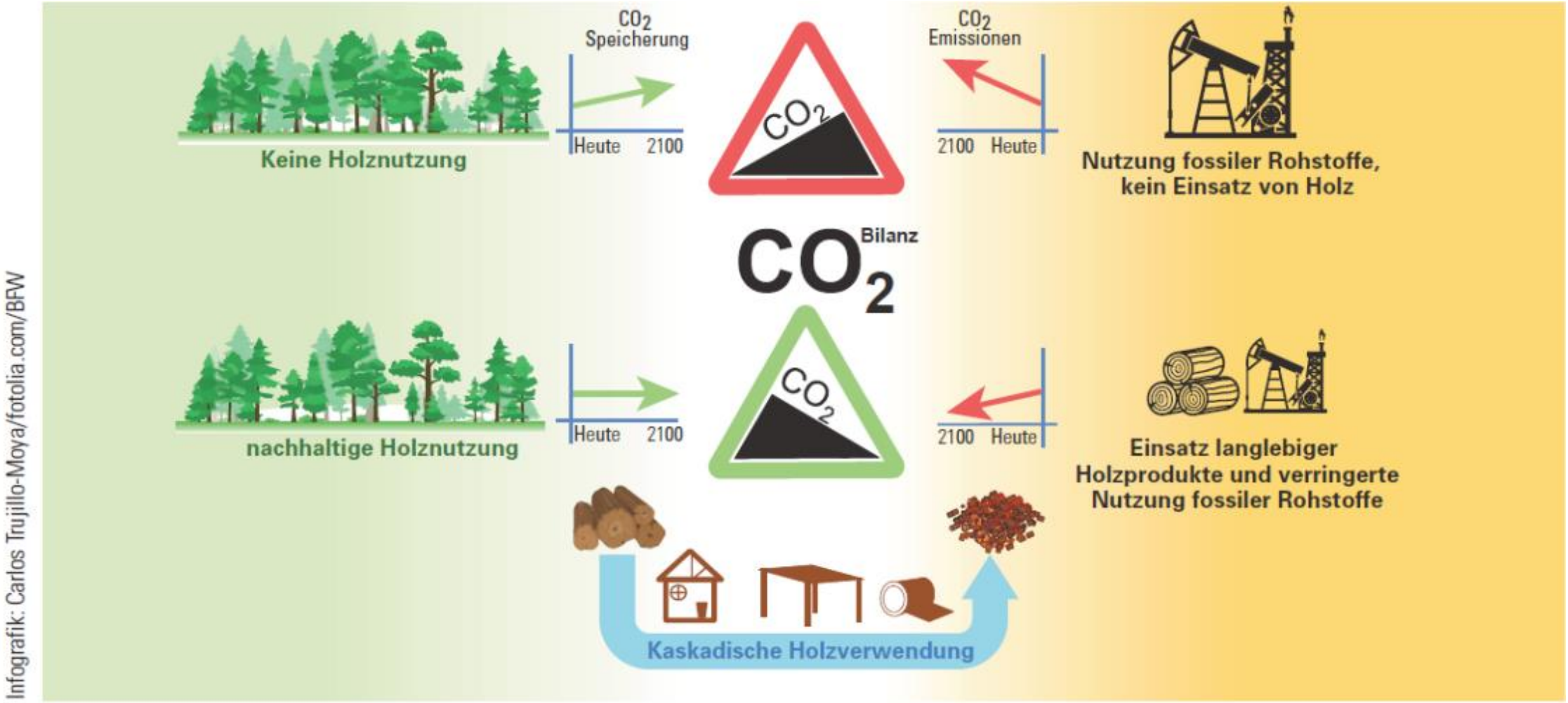
„… wissen wir, wie das (der Dauerwald) geht, nicht durch Verzicht auf Nutzung, sondern sogar mit steigender Nutzung.“

(W. Bode und R. Kant, 2021)

„Das Holz muss geerntet werden als die Frucht des Waldes, der Wald aber muss bleiben.“

(Alfred Möller, 1922)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Nachhaltige Forstwirtschaft ist Klimaschutz!