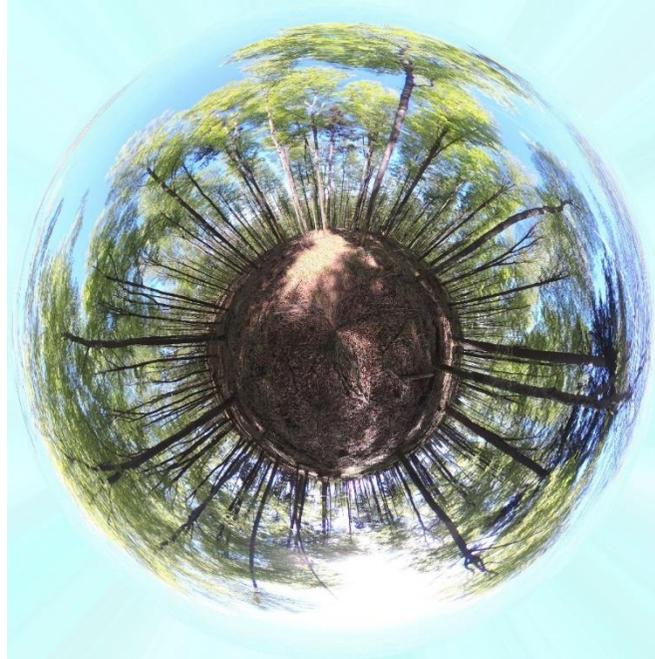


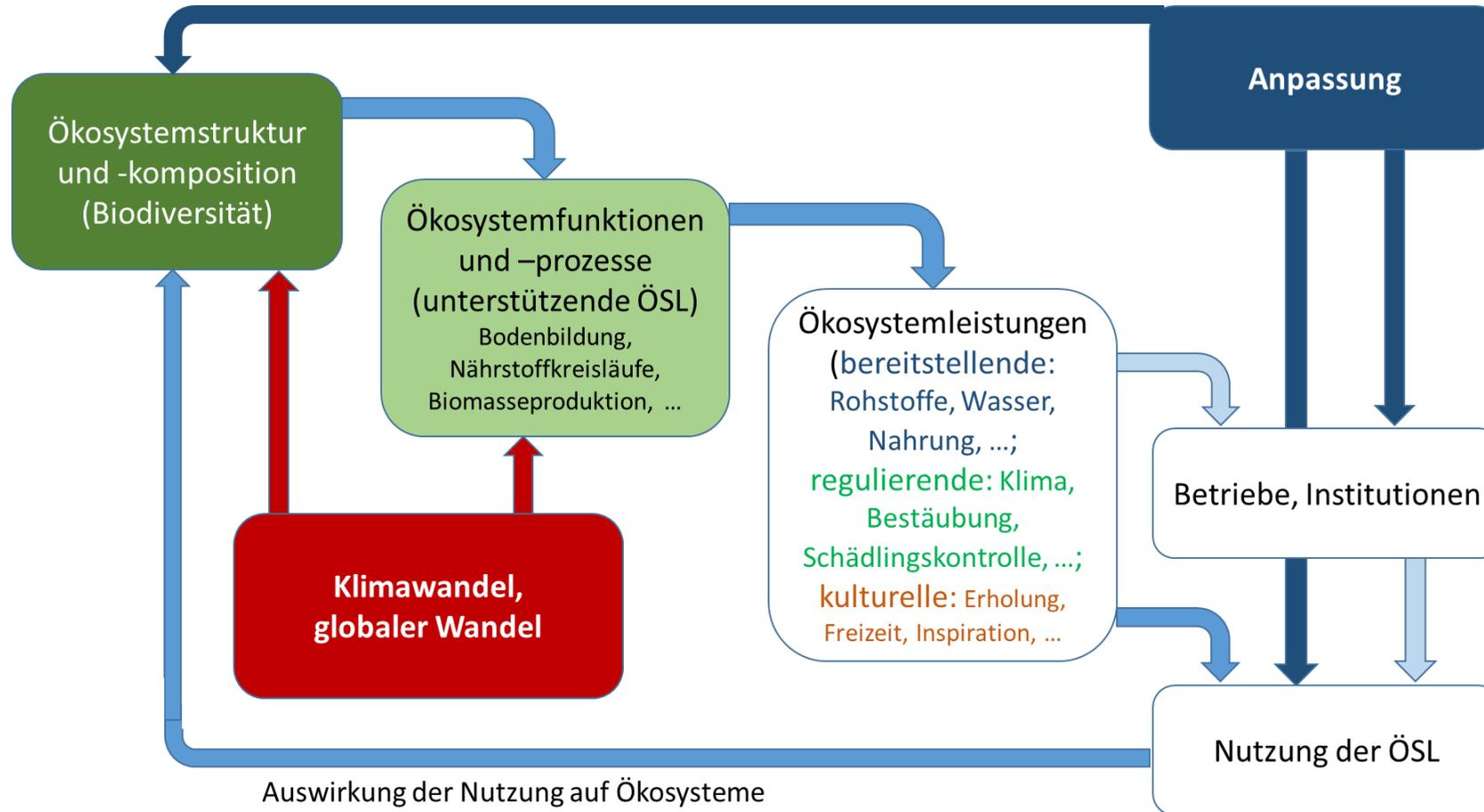
# Anpassungsfähige Wälder - Grundlage für die Bereitstellung von Ökosystemleistungen



Jürgen Bauhus, Universität Freiburg, Germany



# Was gilt es anzupassen?



# Solche Wälder bieten kaum Ökosystemleistungen



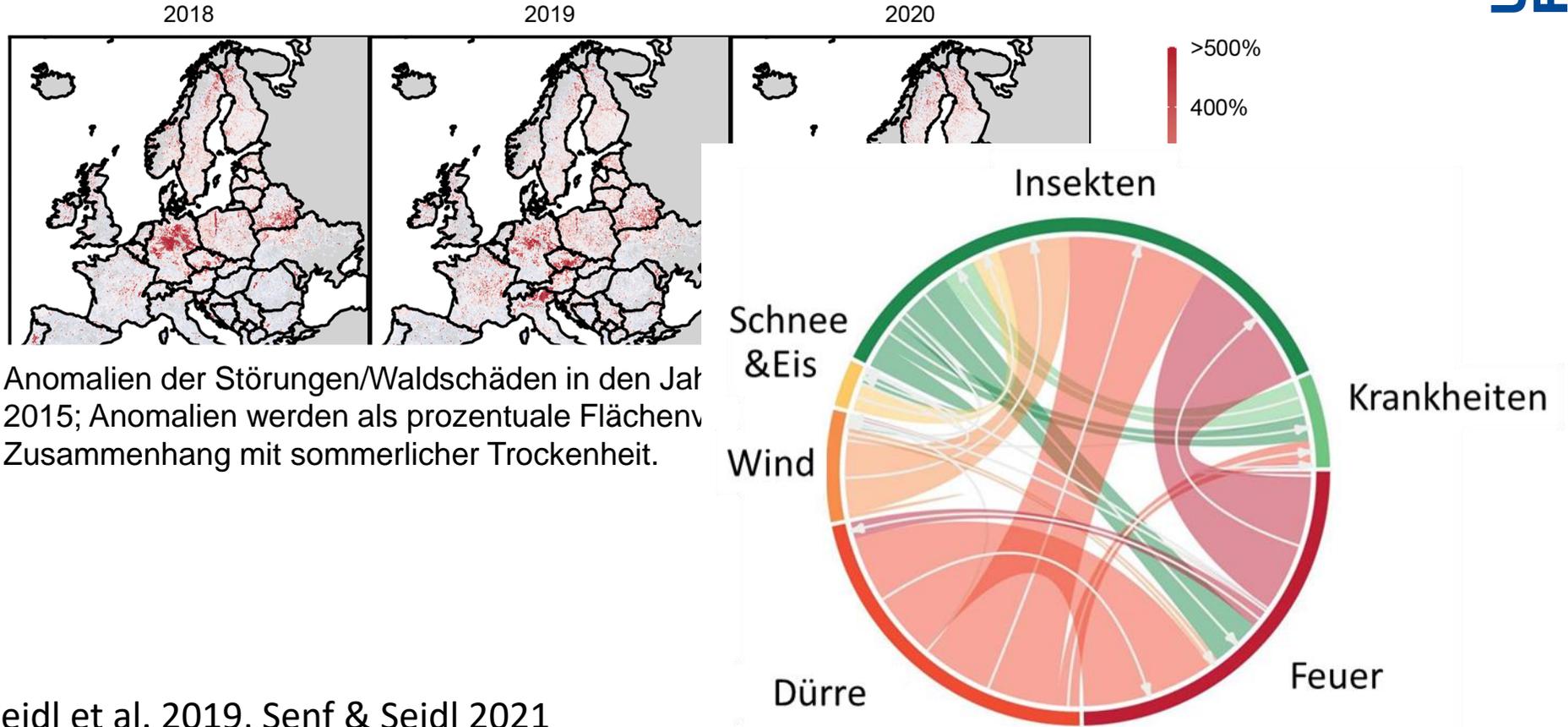
Schäden der  
Trockenheit 2018-2020  
(Stand: Dez. 2020):

- 177 Mio. m<sup>3</sup>  
Schadholz
- 277 000 ha  
Kahlflächen
- Wirtschaftlicher  
Schaden für  
Forstbetriebe 12,8  
Mrd. €

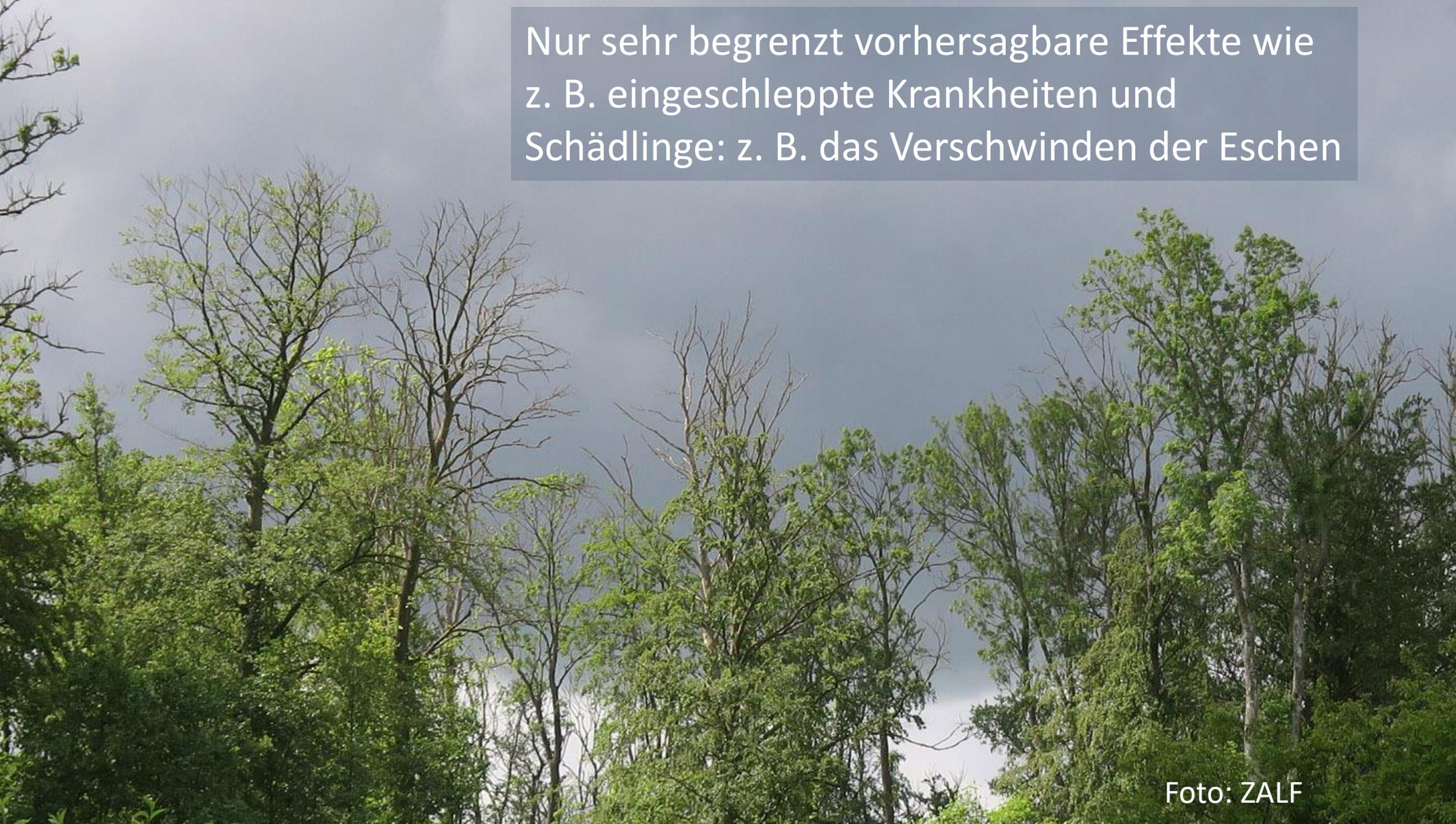
(BMEL 2021, Möhring et al.  
2021)

Foto: imago images/  
Steffen Schellhorn

# Zunahme der Störungen und ihrer Wechselbeziehungen



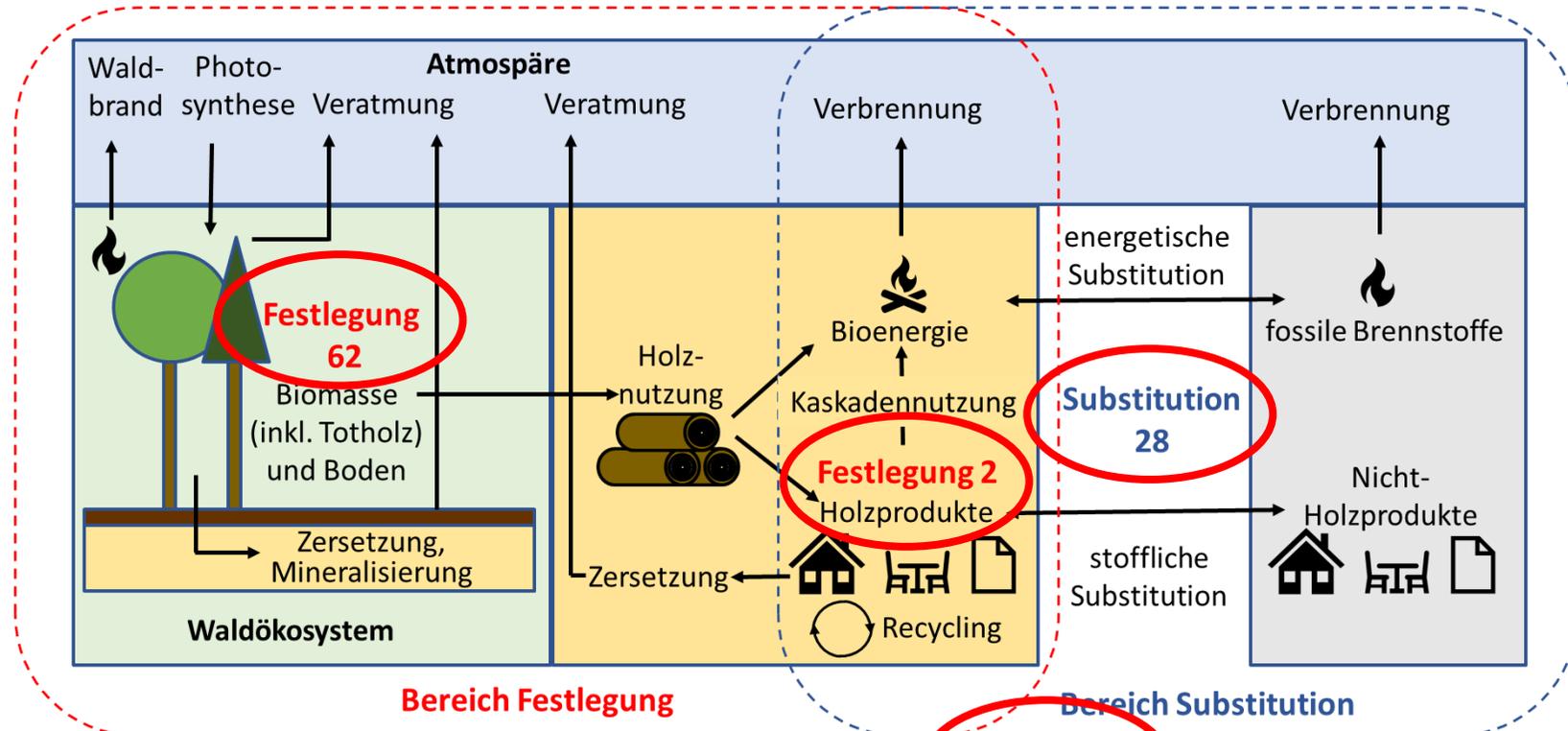
Nur sehr begrenzt vorhersagbare Effekte wie  
z. B. eingeschleppte Krankheiten und  
Schädlinge: z. B. das Verschwinden der Eschen



# Der Wald als Klimaschützer



Klimaschutzbilanz Wälder und nachgelagerter Holzverwendung in Deutschland:  
**C-Festlegung** und **C-Emissionsminderung durch Substitution** [Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr]



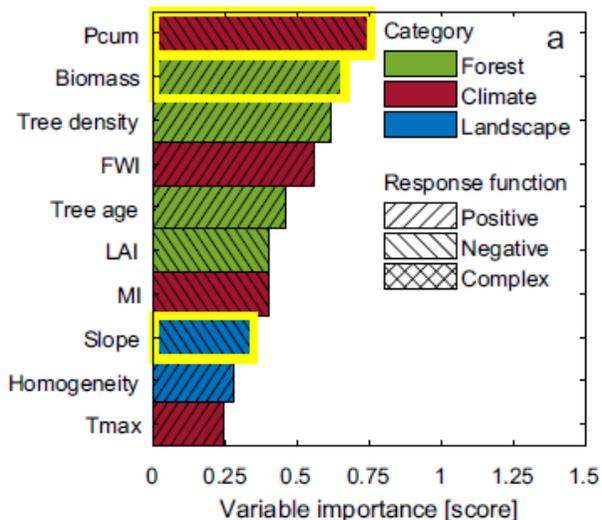
Gesamtbilanz Deutschland: **Festlegung + Substitution = 92 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr**

Bolte et al.  
2021

# Bedeutung von Waldzustandsvariablen für Vulnerabilität europäischer Wälder gegenüber Störungen (1979-2018)

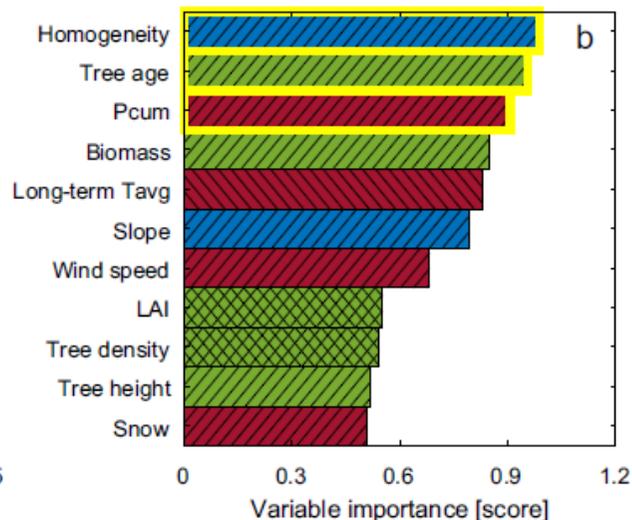


## Feuer



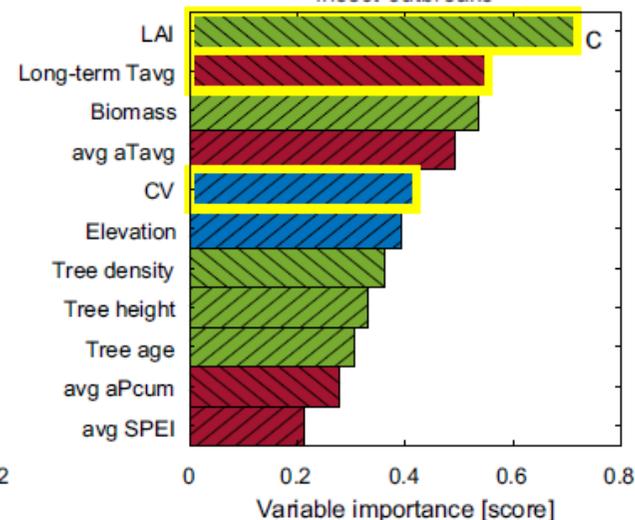
Biomasse,  
Bestandesdichte

## Windwurf



Baumalter,  
Biomasse

## Insektenkalamitäten



Blattflächenindex  
Biomasse

# Hohe Biomassevorräte sind wenig sinnvoll



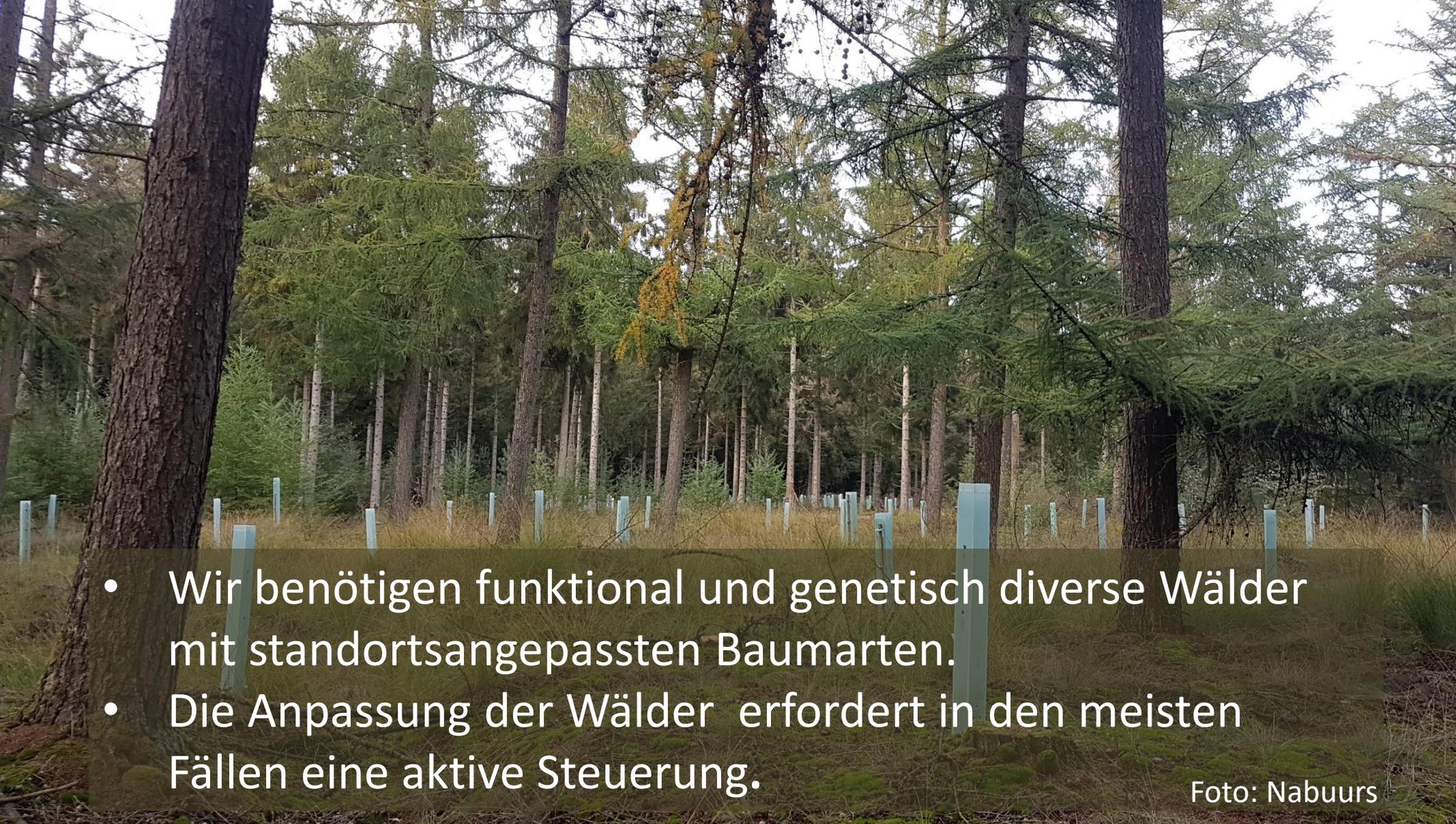
## Erhöhung der Bestandesvorräte:

- erhöht die Risiken (Sturmwurf, Trockenstress, Borkenkäfer)
- erschwert die Anpassung der Wälder mit trockenstress-toleranten, lichtliebenden Baumarten
- hat keinen nachgewiesenen positiven Einfluss auf die Biodiversität
- erhöht nicht die laufende C-Speicherung
- ist mit erheblichen Einbußen für Waldbesitzer/innen verbunden
- kann Klimaschutzeffekte durch Holzverwendung reduzieren

1. Erhöhung der Kohlenstoffspeicherung in Wäldern und Holzprodukten, in Verbindung mit der Bereitstellung anderer Ökosystemleistungen;
2. Nachhaltige Nutzung von Holzressourcen als Ersatz für nicht erneuerbare, kohlenstoffintensive Materialien.
3. Verbesserung der Resilienz und Anpassungsfähigkeit der Wälder durch aktive Waldbewirtschaftung

- 
- Kühleres Waldinnenklima
  - Transpiration reduziert?
  - Unterschiede in der Mortalität?
  - Vorverjüngung als Versicherung

Sollten Wälder geschlossen bleiben, um vor Austrocknung und Hitze zu schützen?

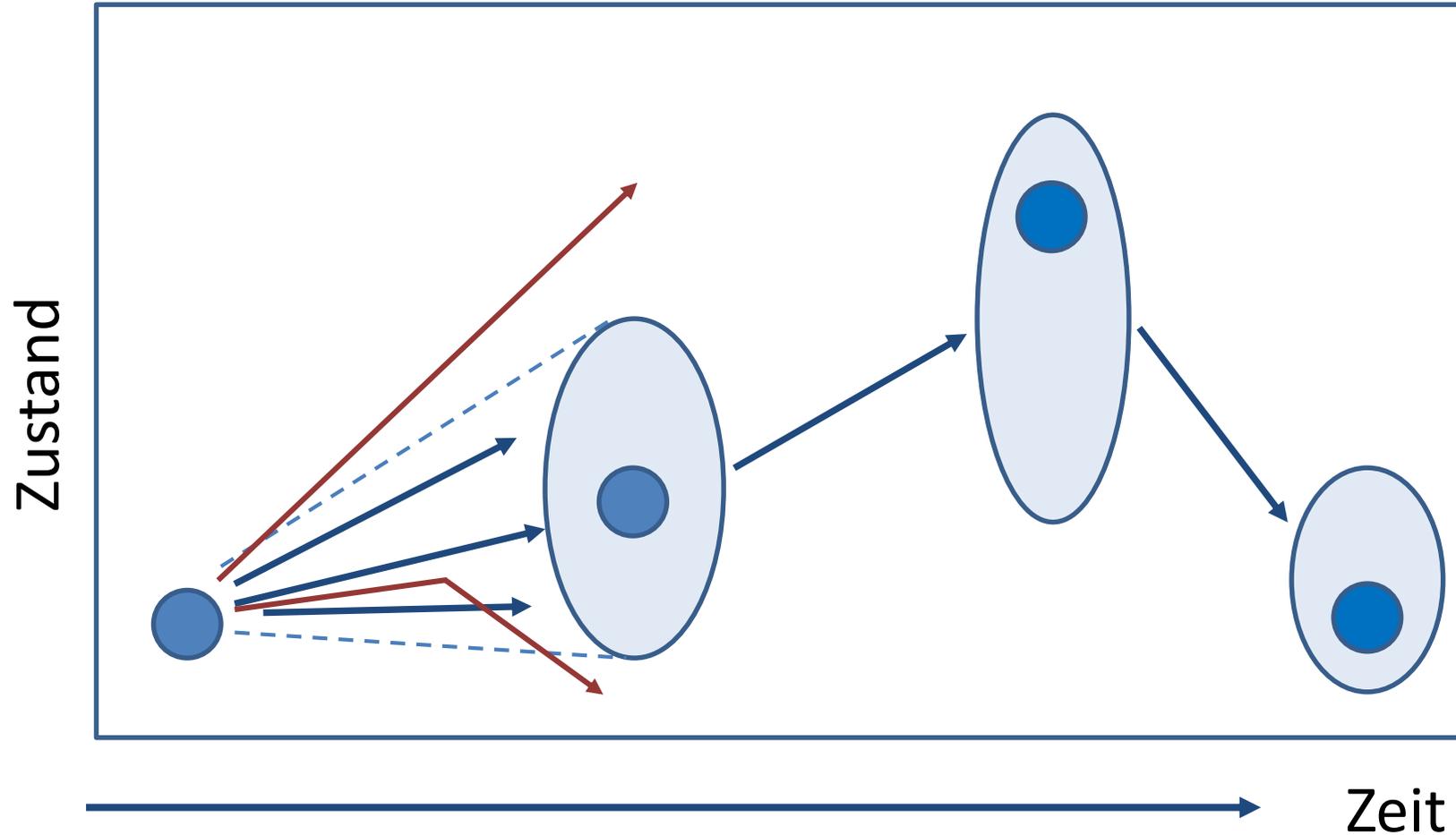
- 
- Wir benötigen funktional und genetisch diverse Wälder mit standortsangepassten Baumarten.
  - Die Anpassung der Wälder erfordert in den meisten Fällen eine aktive Steuerung.

# Beispiele Waldbauliche Anpassungsoptionen

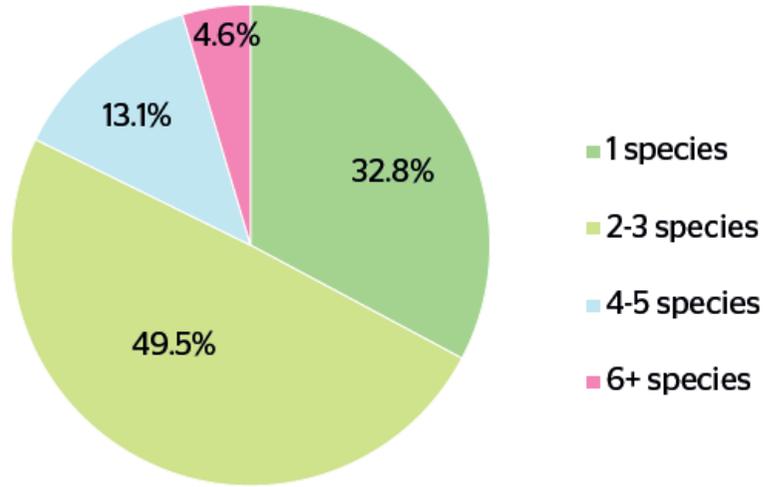


- Erhöhung von Trockenstressresistenz und -resilienz mittels Durchforstungen (kurzfristig)
- Anpassung durch Baumartenwechsel mit einheimischen und eingeführten Baumarten (langfristig)
- Anpassung durch Mischbestände (langfristig)

# Abwesenheit stabiler, zukünftiger Zustände

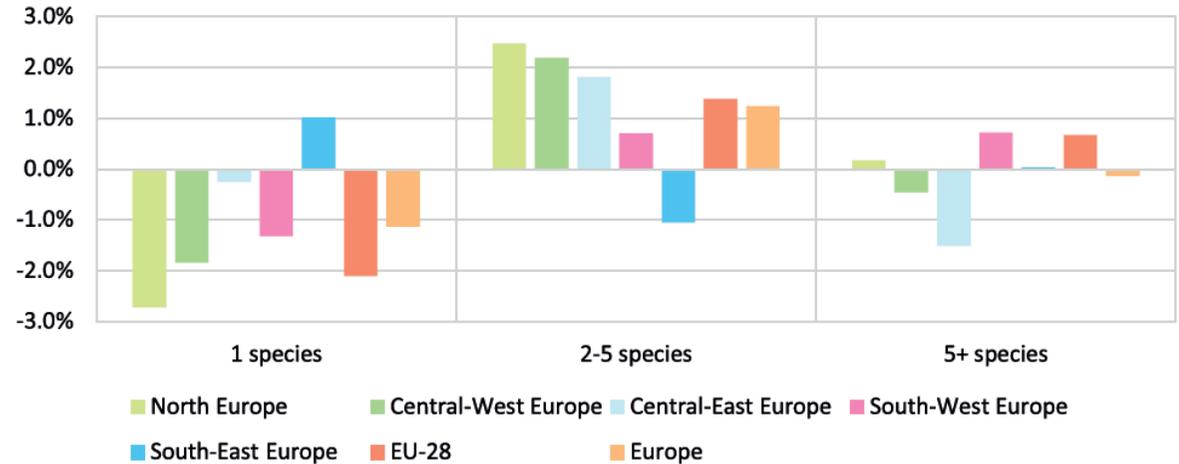


# Diversifizierung – ein langsamer Prozess



Waldfläche in Europa, klassifiziert nach der Anzahl der vorkommenden Baumarten im Jahr 2015.

State of Europe's Forest Report 2020.



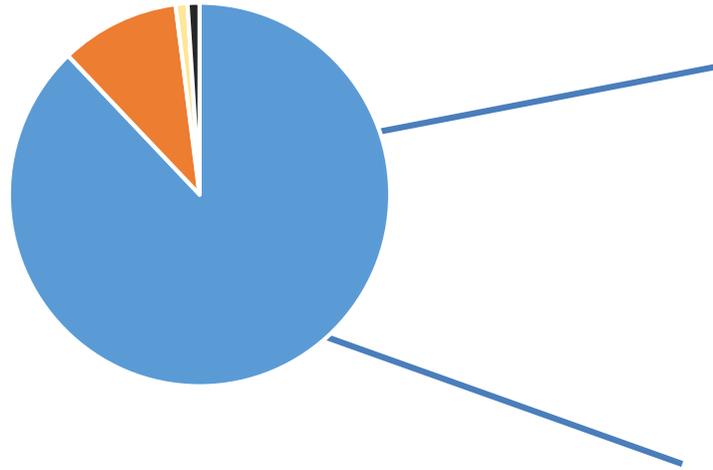
Entwicklung des Anteils unterschiedlich baumartenreicher Bestände an der Waldfläche, nach europäischen Region, 2005-2015.

# Kapazität zur Anpassung der Forstbetriebe?



# Neue Geschäftsmodelle gefordert

Einkommensstruktur privater Forstbetriebe  
(> 200 ha)



■ Holzertrag  
■ Schutz und Sanierung  
■ Leistungen für Dritte

■ Andere Erzeugnisse  
■ Erholung und Umweltbildung

## Häufigere Störungen:

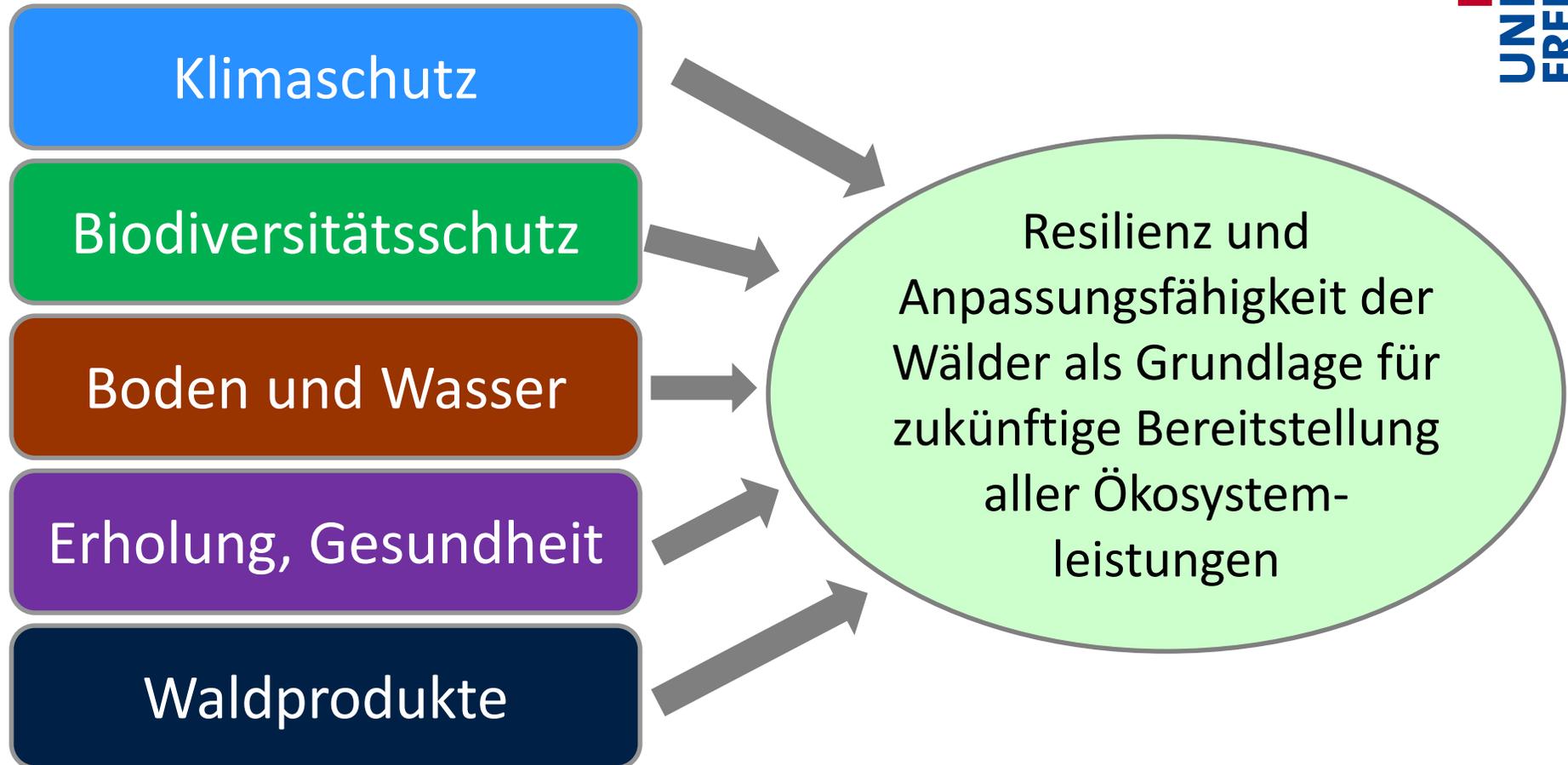
- Weniger nutzbares Holz
  - Marktverwerfungen
  - Steigende Kosten für Ernte, Verjüngung, Verwaltung
  - Vermögensverluste
- 
- Reduzierte Produktivität
  - Wechsel hin zu weniger ertragreichen Baumarten

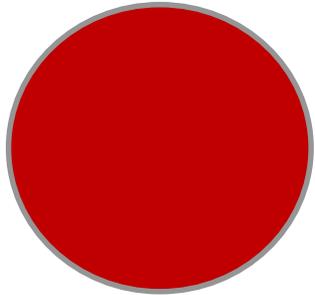
## Steigende Waldbewirtschaftungskosten:

- Verjüngung (mehr Pflanzung)
- Waldschutz
- Bestandespflege und Ernte
- Verkehrssicherung
- Risikomanagement und Monitoring
- Training, Weiterbildung
- .....

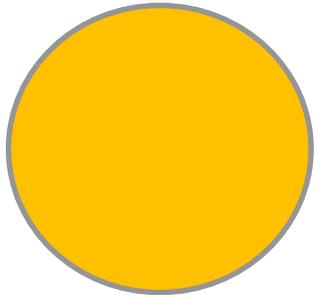


# Honorierung der Ökosystemleistungen

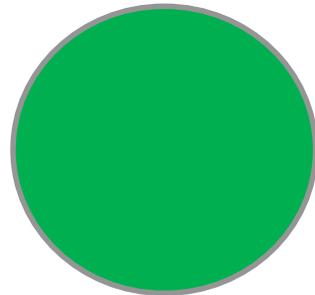




Risikobestände mit geringer Anpassungsfähigkeit



Bestände mit moderater Resilienz und Anpassungsfähigkeit – z. B. Umbaubestände



Resiliente Bestände mit hoher Anpassungsfähigkeit

## Finanzierung:

- Energie und Klimafond
- Einnahmen aus CO<sub>2</sub> Steuer
- Klimaschutz-Sofortprogramm: 200 Mio. € in 2022

- Ein großer Teil der Wälder bedarf einer aktiven Anpassung oder Wiederherstellung
- Eine aktive Anpassung der Wälder an den Klimawandel ist eine Daueraufgabe und erfordert umfangreiche Investitionen in einer Situation großer Unsicherheit
- Honorierung der Resilienz und Anpassungsfähigkeit der Wälder als Grundlage für die Bereitstellung der Ökosystemleistungen

Wer mehr lesen möchte...



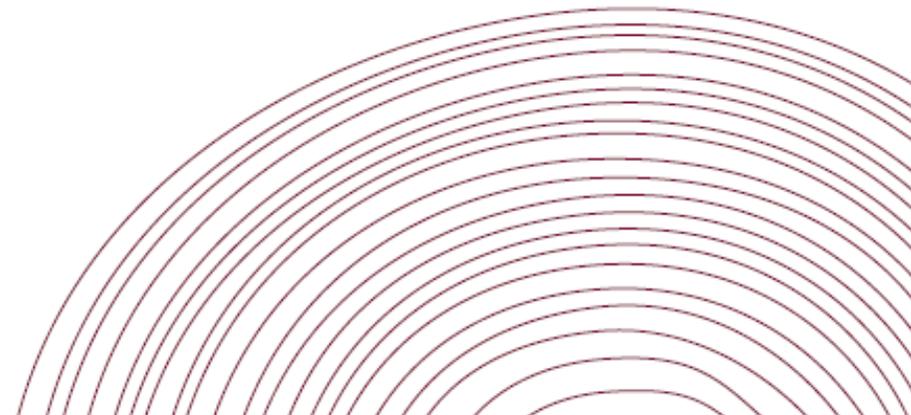
Wissenschaftlicher Beirat  
für Waldpolitik  
beim Bundesministerium für  
Ernährung und Landwirtschaft

[bmel.de/goto?id=91296](https://bmel.de/goto?id=91296)

## Die Anpassung von Wäldern und Waldwirtschaft an den Klimawandel

Gutachten des Wissenschaftlichen Beirates für Waldpolitik

Oktober 2021



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit