

Konzepte und aktuelle Ansätze für einen klimaangepassten Waldbau – Climate Smart Forestry

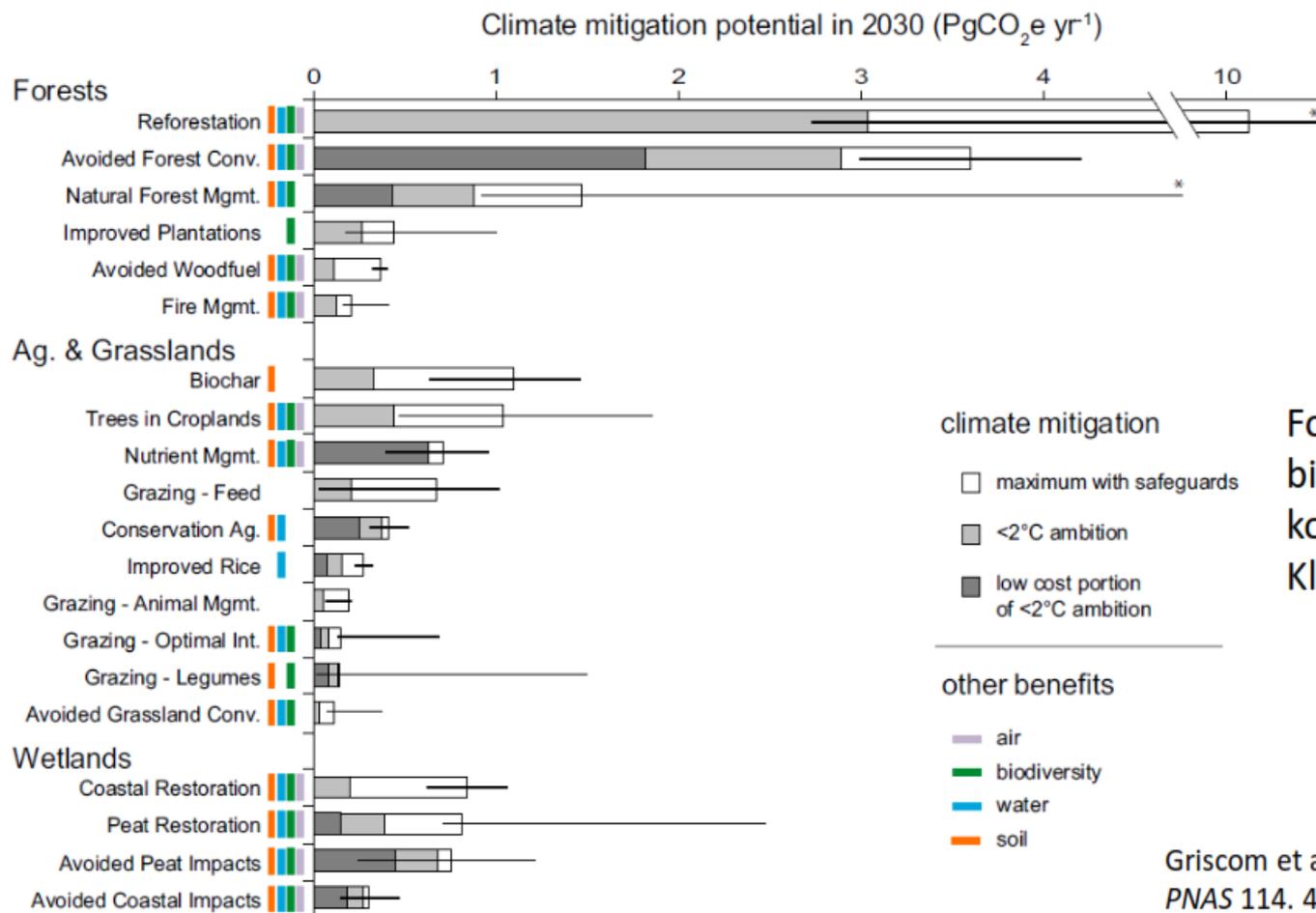
Thomas Asbeck
Jürgen Bauhus

Göttingen, 01.06.2022





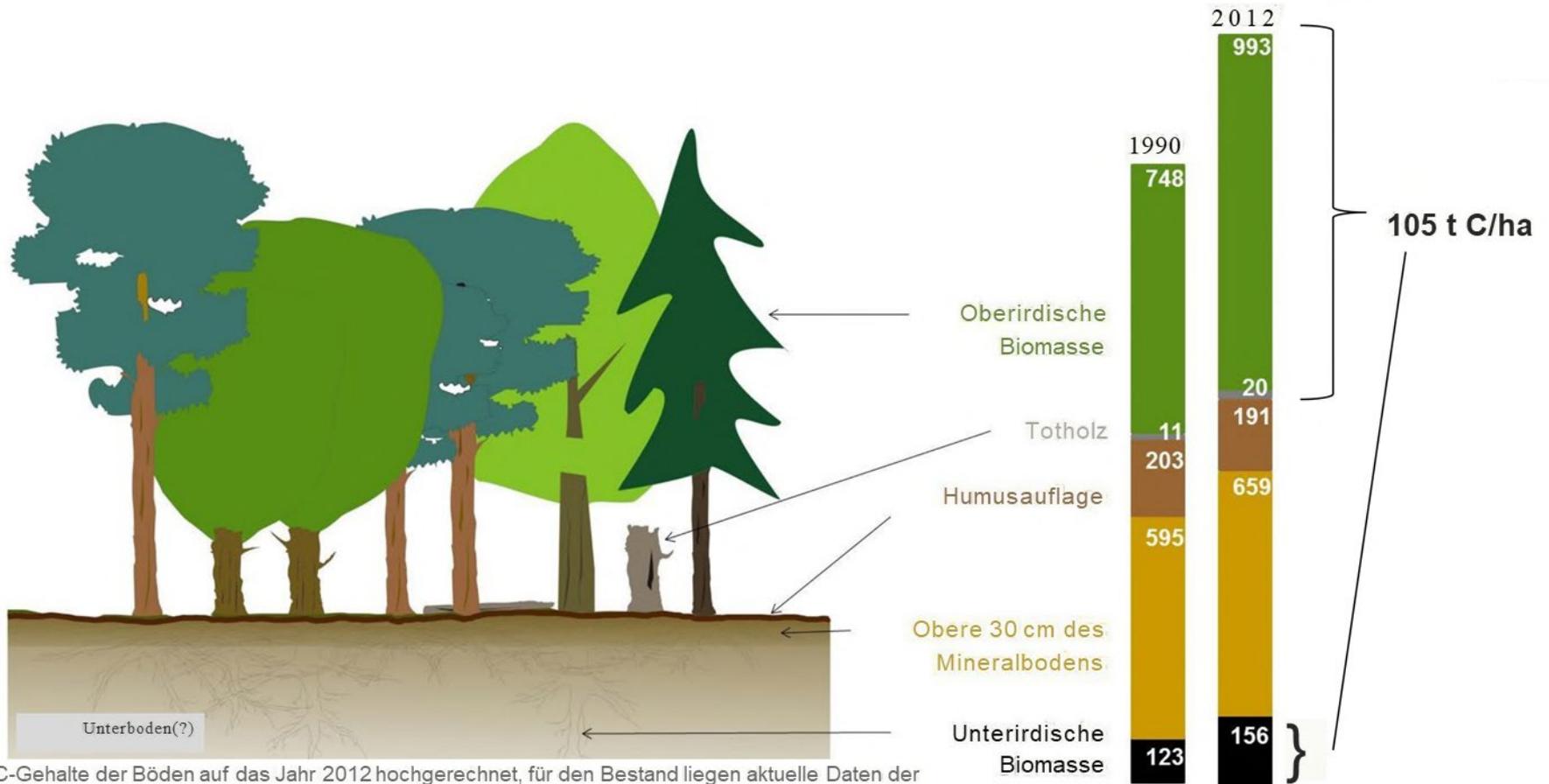
Produktive, anpassungsfähige und nachhaltig genutzte Wälder sowie eine effiziente, langlebige Verwendung ihrer Holzprodukte sind die Grundlage für eine langfristig hohe Klimaschutzleistung



Forstwirtschaftliche Lösungen bieten über zwei Drittel der kosteneffizienten, natürlichen Klimalösungen

Griscom et al. (2017): "Natural climate solutions." *PNAS* 114, 44 11645-11650.

Veränderungen der C-Vorräte in deutschen Wäldern (in Mio. t C – 2014)

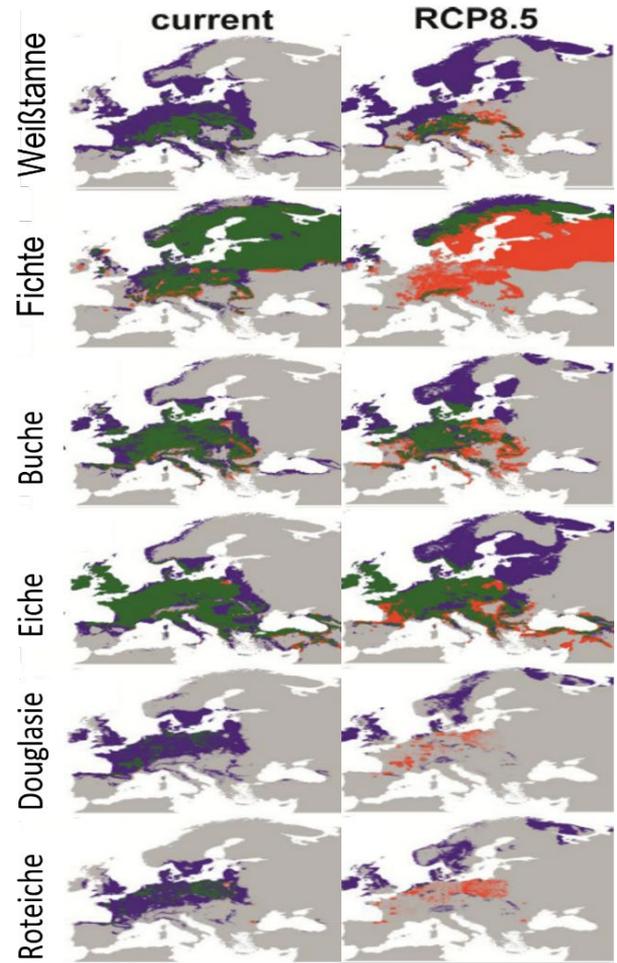


C-Gehalte der Böden auf das Jahr 2012 hochgerechnet, für den Bestand liegen aktuelle Daten der BWI zugrunde

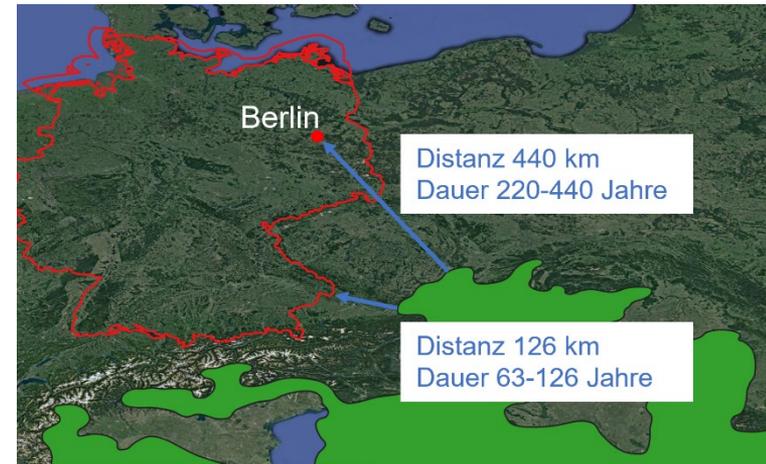


- Bietet hauptsächlich Vorteile bis die Senke gesättigt ist und ignoriert andere Funktionen, die Wälder erfüllen
- Ist nicht frei von Risiken aufgrund einer zunehmenden Vulnerabilität gegenüber natürlichen Störungen.
- Erfolgreiche Minderungsstrategie muss Anpassungsmaßnahmen berücksichtigen, um Resilienz und Anpassungsfähigkeit von Wäldern zu gewährleisten
- Vernachlässigt die dringende Notwendigkeit, die Weltwirtschaft zu dekarbonisieren.

- Klimaanpassung (Adaption) bedeutet, sich auf klimawandelbedingte, bereits eingetretene Änderungen einzustellen und auf diese zu reagieren um zukünftige Schäden zu vermeiden
- Verschiedene Klimaszenarien
 - Häufig genutztes und „extremes“ Szenario RCP 8.5 (Temperaturzunahme 3,2 °C)
 - Für viele Bestände und Baumarten wurden Modelle ein- bzw. überholt (Bsp. Fichte/Buche)
- Natürliche Prozesse z. T. zu langsam für Erhalt der Wälder



- Ist: Ausbreitungsgeschwindigkeit einer Baumart in temperaten Laub-Nadel-Mischwäldern: 0,35 - 2 km/Jahr
- Soll: Bei einer Temperaturerhöhung von 4°C Richtung Norden, müssen ca. 1200 km überbrückt werden, um im jetzigen Klima zu bleiben
- Um diese Distanz bis Ende des Jahrhunderts zurückzulegen, müsste eine Art um 14,5 km/Jahr wandern
- Anpassung der Wälder durch klimaangepassten Waldbau nötig



■ Zerreiche (*Quercus cerris*)

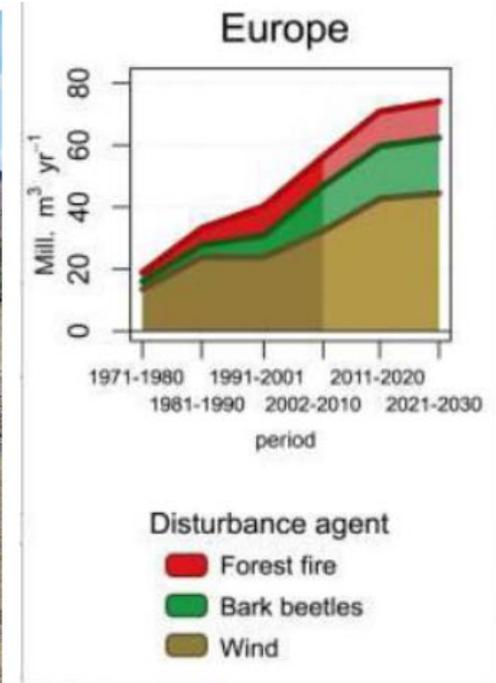
□ Deutschland

Geschwindigkeit natürliche Ausbreitung

Risiken: Wie sinnvoll ist es Biomassevorräte in Wäldern aufzubauen?



Foto: imago images/Steffen Schellhorn



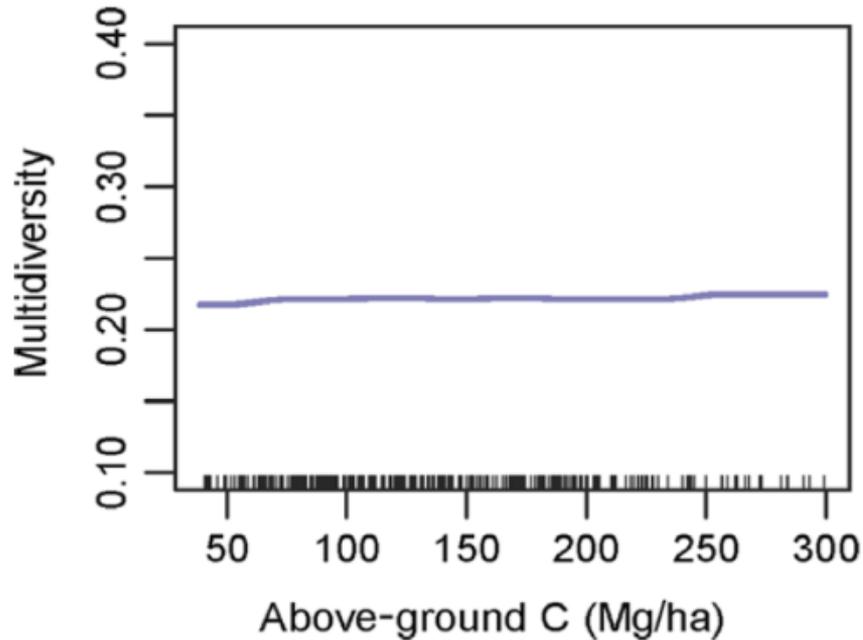
Seidl. et al. 2014

<https://www.nature.com/articles/nclimate2318>

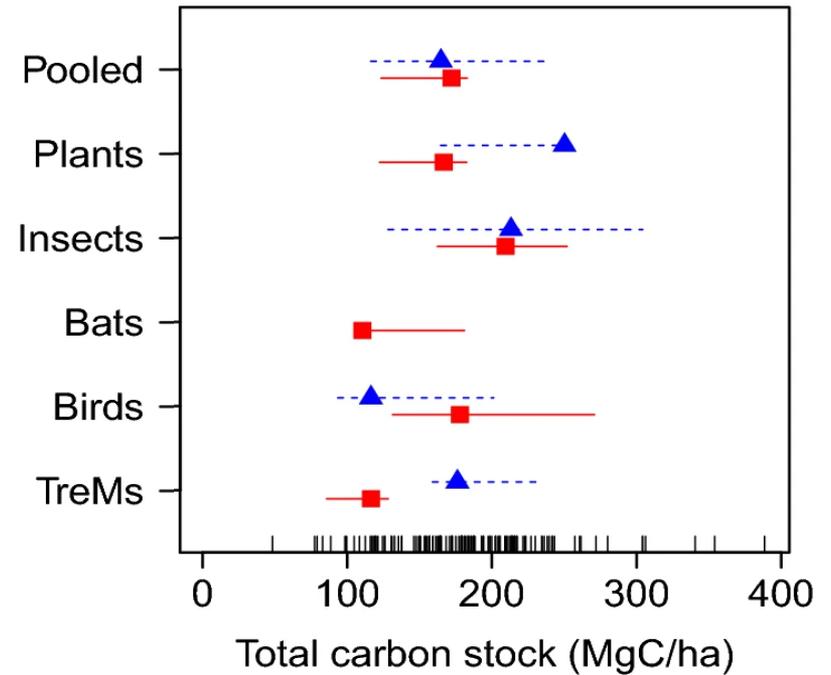
Zusammenhang zwischen Kohlenstoffspeicherung und Artenreichtum in europäischen Wäldern



Multidiversität in europäischen Buchen- und Eichenwäldern (Sabatini, 2018)



Multidiversität in deutschen Bergmischwäldern (Asbeck, 2021)





Erhöhung der Bestandesvorräte:

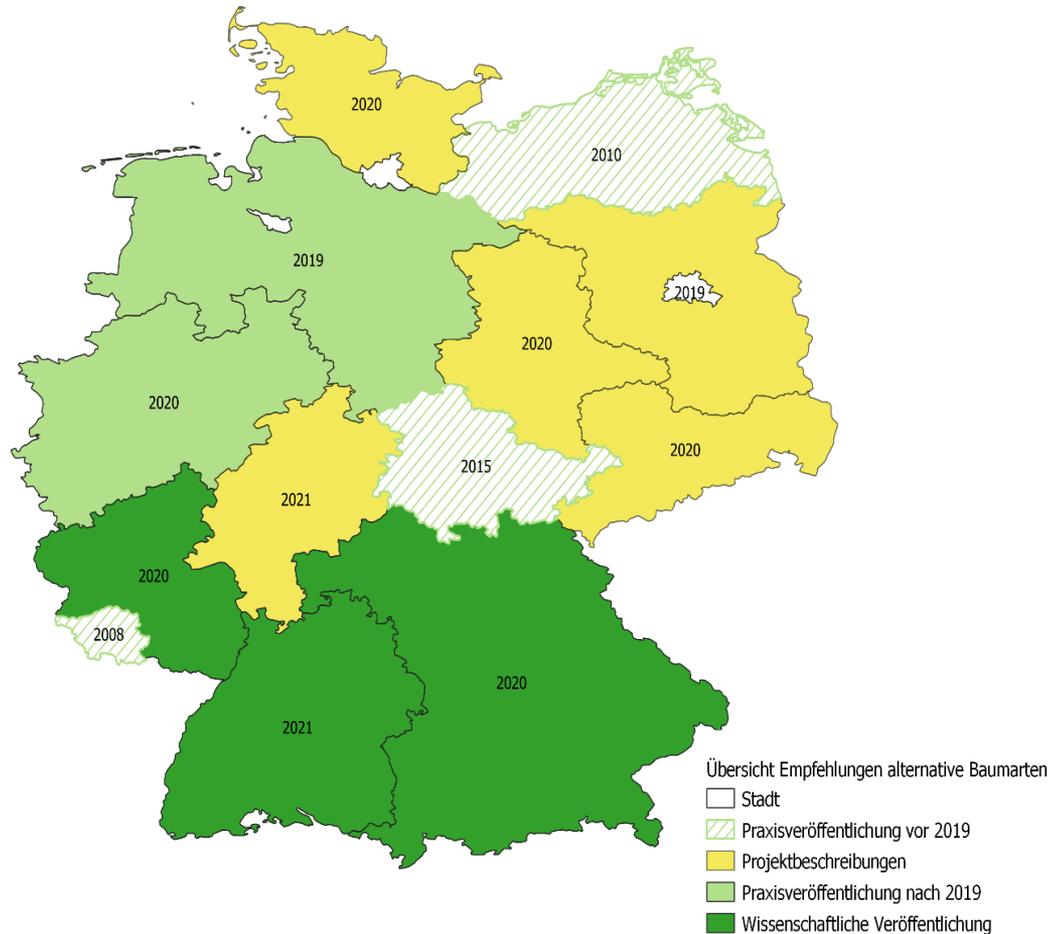
- ist mit erheblichen Kosten für Waldbesitzer verbunden
- erhöht die Risiken (Sturmwurf, Trockenstress, Borkenkäfer)
- erschwert die Anpassung der Wälder mit trockenstresstoleranten, lichtliebenden Baumarten
- hat keinen nachgewiesenen positiven Einfluss auf die Biodiversität
- reduziert mittelfristig die laufende C-Speicherung



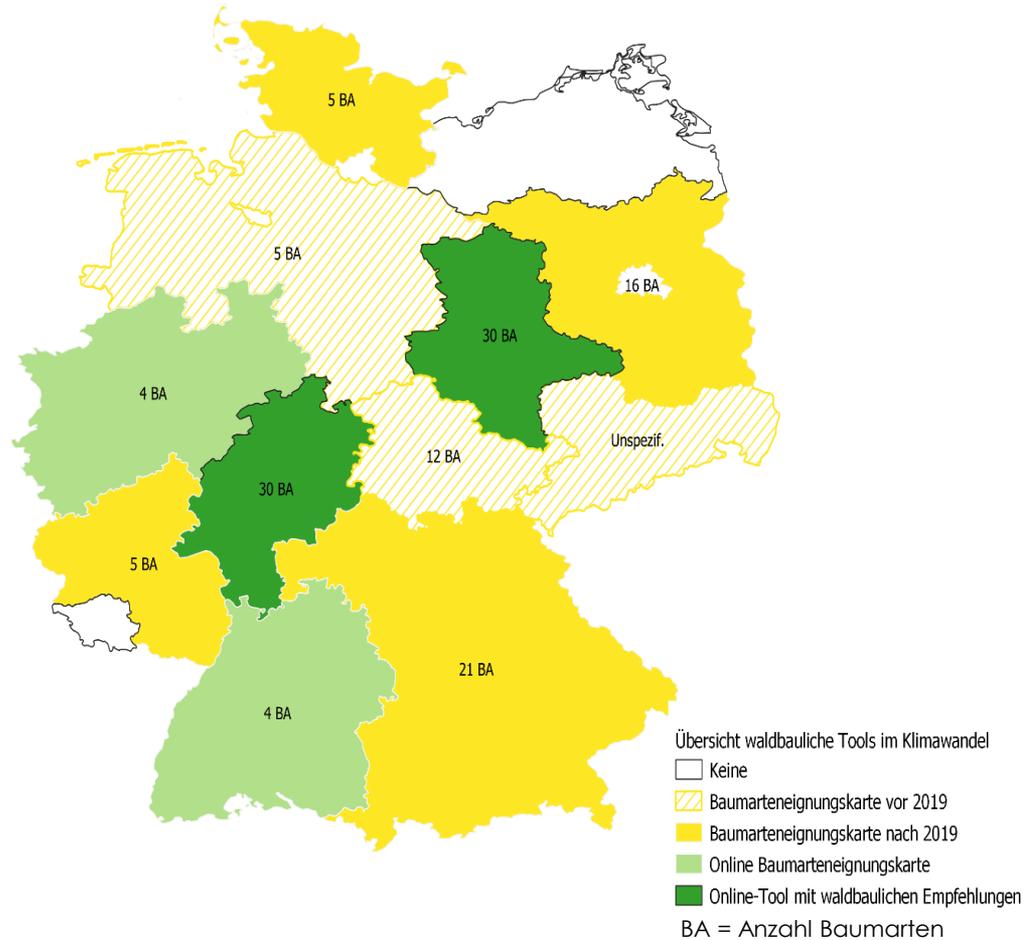
- Erhöhung der Kohlenstoffspeicherung in Wäldern in Verbindung mit der Bereitstellung anderer Ökosystemleistungen;
- Verbesserung der Resilienz und Anpassungsfähigkeit der Wälder durch eine aktive Waldbewirtschaftung;
- Nachhaltige Nutzung von Holzressourcen als Ersatz für nicht erneuerbare, kohlenstoffintensive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

Verkerk et al. 2020

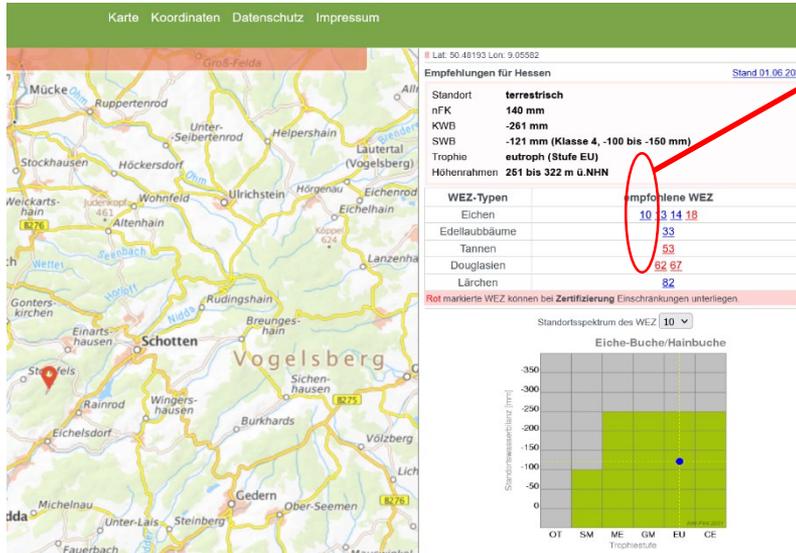
Studien und Praxisempfehlungen zur Baumarteneignung im Klimawandel



Praxis-Grundlagen und Tools zur direkten Anwendung für Waldbesitzer



Beispiel Hessen (Sachsen-Anhalt)



WEZ 10 Eiche-Buche/Hainbuche

Leitbild

Mehrschichtiger Wald aus führender Eiche sowie dienender Buche und Hainbuche im Zwischen- und Unterstand oder gruppen- bis horstweiser Mosaikstruktur unterschiedlichen Alters sowie Begleitbaumarten (u.a. Bergahorn, Eberesche, Birke, Aspe, Weide).

Sukzessionale Stellung/Naturnähe

Entspricht natürlichen Buchen-Eichen-Wäldern der kollinen und submontanen Stufe sowie sekundären Waldgesellschaften auf Buchen-Standorten mit vielfältigen ökologischen Vorteilen.

Schutz und Erholung

Lichte Waldgesellschaften mit reichem Artenspektrum, Höhlenbäumen, Alt- und Totholz sowie hohem Wert für das Landschaftsbild.

Produktionsziele

Eichenwert- und Sägeholz
 Buchen-/Hainbuchensägeholz

Zielstärke BHD 70+ cm in 180-240 Jahren
 Entnahme zur Pflege von Eichen

Baumartenanteile und Standortsspektrum

Entwicklungsziel

Eichen 70-80 %
 Buche/Hainbuche 10-20 %
 Begleitbaumarten 10 %
 mit Zwischen- und Unterstand aus Buche/Hainbuche

Verjüngungsziel

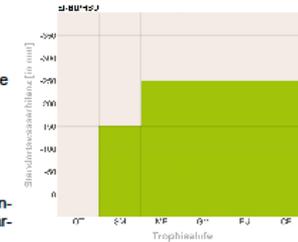
Eichen 90-100 %
 Begleitbaumarten bis 10 %

Mischungsform

Buche gruppen- bis horstweise, Hainbuche einzeln- bis gruppenweise sowie truppweise Begleitbaumarten.

Einschränkung des Standortsspektrums

Eiche in Höhenlagen bis max. 450 m ü.NN in Nord- bzw. 500 m ü.NN in Südhessen





- Eine standort- und klimaangepasste Baumartenwahl unter Berücksichtigung zukünftiger Veränderungen
- Eine stärkere Baumartenmischung als bisher zur Risikominimierung (mind. 4 Laub- und Nadelbaumarten/Bestand)
- Eine daraus folgende Mehrschichtigkeit der entstehenden Bestände zu Erhöhung der Stabilität des Waldes
- Den Erhalt biodiversitätsrelevanter Strukturen auf der gesamten bewirtschafteten Fläche (Habitatbäume, Totholz)
- Einen wesentlich komplexeren Waldbau auf großer Fläche als bisher



Dankeschön!



Schnewlinstr. 10
79098 Freiburg, Germany
Tel +49 761 208534 – 0
unique@unique-landuse.de
www.unique-landuse.de



Asbeck, T., Sabatini, F., Augustynczyk, A.L.D., Basile, M., Helbach, J., Jonker, M., Knuff, A., Bauhus, J., 2021. Biodiversity response to forest management intensity, carbon stocks and net primary production in temperate montane forests. *Sci Rep* 11, 1625. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-80499-4>

Forzieri, G., Girardello, M., Ceccherini, ... & Cescatti, A. (2021). Emergent vulnerability to climate-driven disturbances in European forests. *Nature communications*, 12(1), 1-12.

Sabatini, F. M., de Andrade, R. B., Paillet, Y., Dor, P., Bouget, C., Campagnaro, T., ... & Sitzia, T. (2019). Trade-offs between carbon stocks and biodiversity in European temperate forests. *Global Change Biology*, 25(2), 536-548.

Schluhe M, Englert H, Wördehoff R, Schulz C, Dieter M, Möhring B(2018) Klimarechner zur Quantifizierung der Klimaschutzleistung von Forstbetrieben auf Grundlage von Forsteinrichtungsdaten. *Landbauforsch Appl Agric Forestry Res* 00(00): Online first 20.12.18, S. 1-20. DOI: 10.3220/LBF1543210832000

Seidl, R., Schelhaas, M. J., Rammer, W., & Verkerk, P. J. (2014). Increasing forest disturbances in Europe and their impact on carbon storage. *Nature climate change*, 4(9), 806.

Verkerk, P. J., Costanza, R., Hetemäki, L., Kubiszewski, I., Leskinen, P., Nabuurs, G. J., ... & Palahi, M. (2020). Climate-Smart Forestry: the missing link. *Forest Policy and Economics*, 115, 102164.

Loarie, S.R., Duffy, P.B., Hamilton, H., Asner, G.P., Field, C.B., Ackerly, D.D., 2009. The velocity of climate change. *Nature* 462, 1052–1055. <https://doi.org/10.1038/nature08649>

Zimmermann, N.E., Schmatz, D.R., Gallien, L., Körner, C., Huber, B., Frehner, M., Küchler, M., Psomas, A., 2016. Baumartenverbreitung und Standorteignung.