

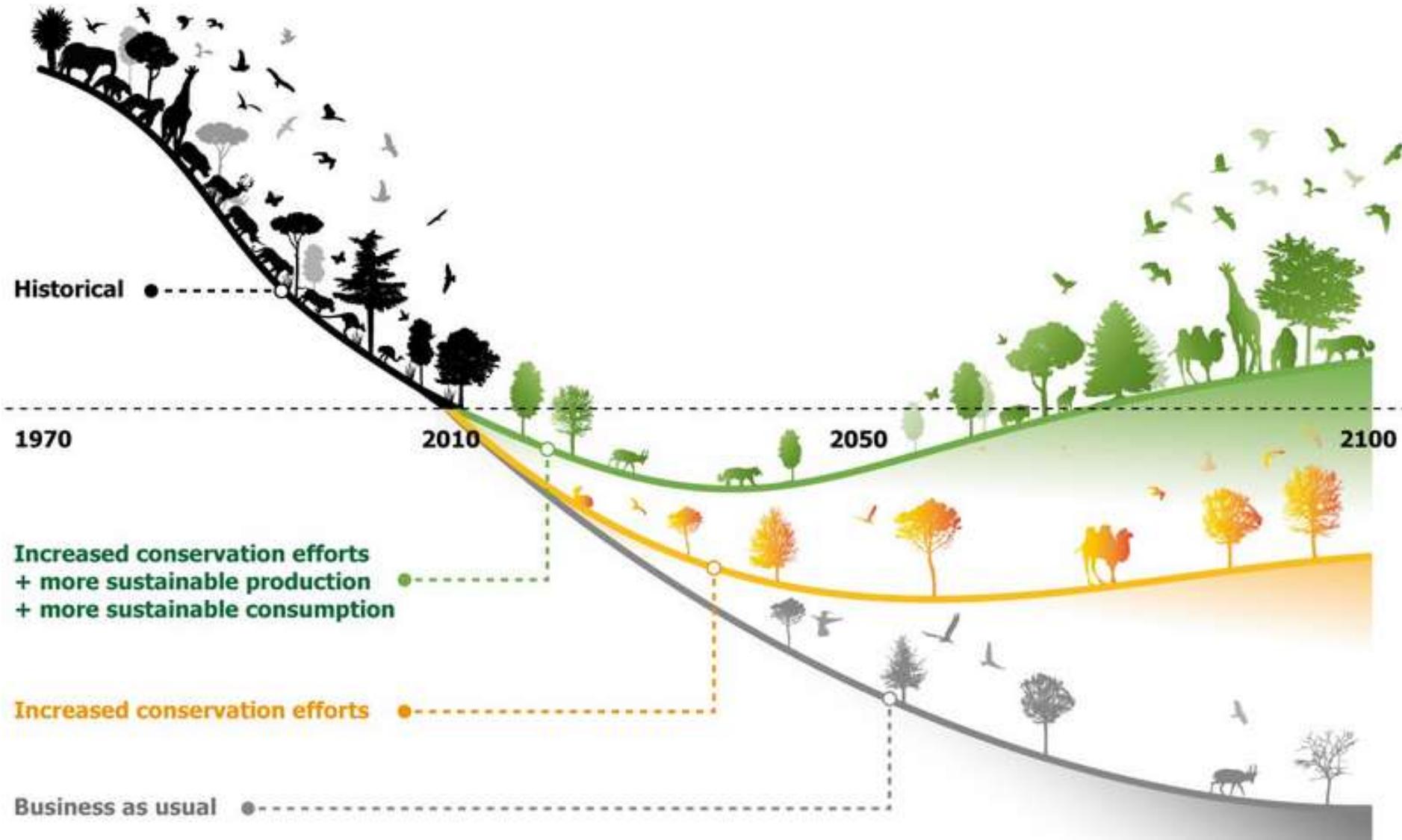
Der Wert alter naturnaher Wälder für Natur- und Klimaschutz

Peter Meyer

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt



Lösung der Klima- und Biodiversitätskrise: Es geht nur zusammen!



s. Leclère, D. et al. 2020: Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy. Nature, 58,1-556.

Graphik aus:
<https://www.eci.ox.ac.uk/news/2020/0911-bending-the-curve.html>

Definition von alten, naturnahen Laubwäldern

Old-Growth Definition der EU-Biodiversitätsstrategie :

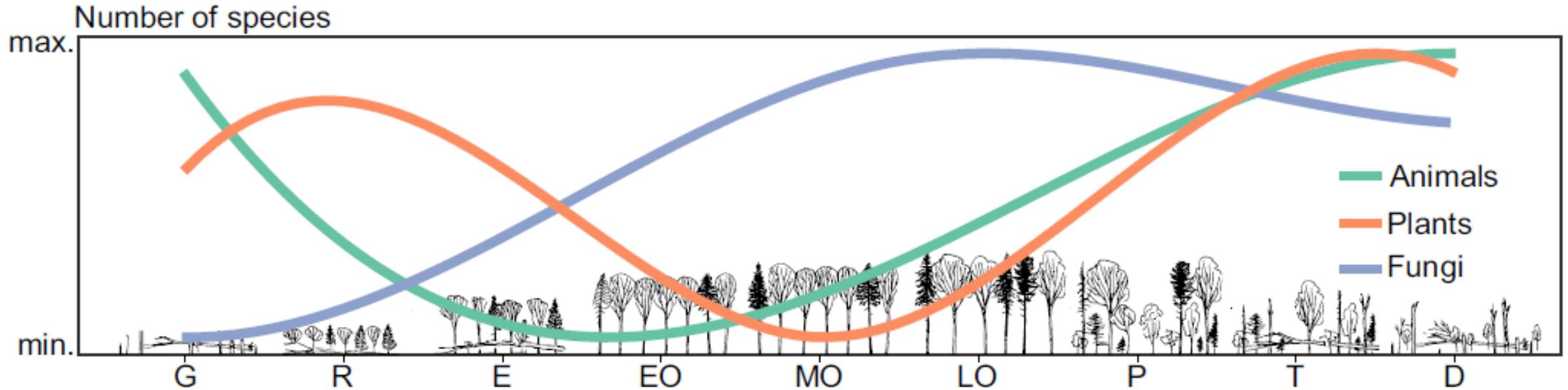
„Waldbestände mit einheimischen Baumarten, die sich überwiegend durch natürliche Prozesse und Strukturen entwickelt haben und eine Dynamik aufweisen, die normalerweise mit Beständen der späten Sukzessionsphase in Primärwäldern oder ungestörten Wäldern desselben Typs assoziiert sind. Anzeichen früherer menschlicher Einflüsse können sichtbar sein, sind aber aufgrund jahrzehntelanger Abwesenheit signifikanter Eingriffe stark in den Hintergrund getreten und die ökologischen Prozesse sind nicht wesentlich gestört.“



(aus dem Englischen übersetzt in: Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL (Hrsg.) (2023): Zum Umgang mit alten, naturnahen Laubwäldern in Deutschland im Spannungsfeld zwischen Biodiversitätsschutz, Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel. Berichte aus der Landwirtschaft, Sonderheft 238, 29 S.)

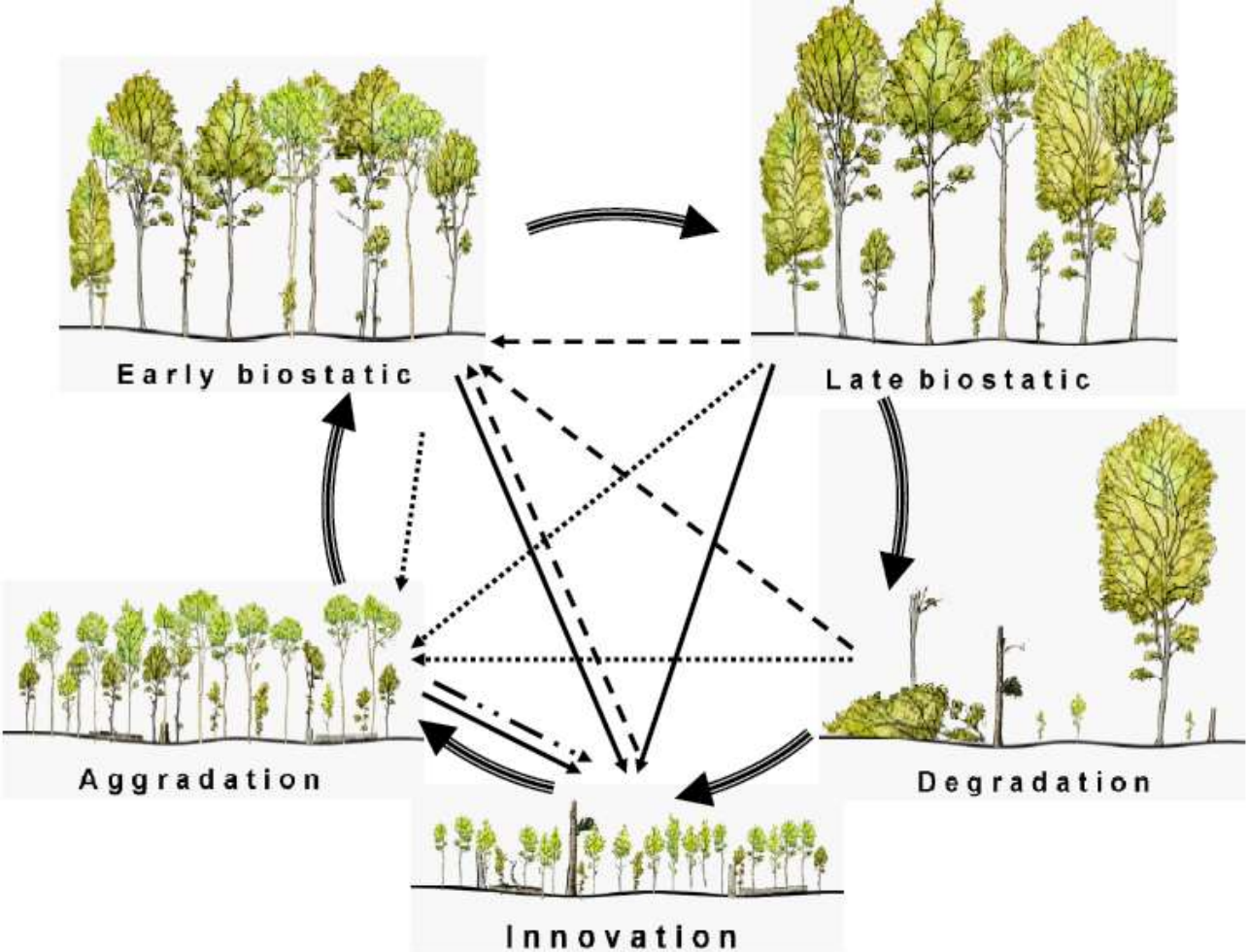
Waldentwicklungsphasen, ökologische Bedingungen und Artenvielfalt

Unsere klassische Vorstellung von Walddynamik



aus: Hilmers et al. (2018), Journal of Applied Ecology, 55, 2756-2766

Regelhafter Zyklus der Waldentwicklungsphasen oder zufallsbedingtes Phasen- und Sukzessionsmosaik?



The "normal" cycle: **==>** Crown expansion: **- - - >** Storm: **->**
 Under storey take over: **.....>** Dutch elm disease: **- . . >**

aus: Larsen et al. (2010), Forstarchiv, 81, 21-33

Merkmale alter naturnaher Wälder (Old-Growth)

Old-Growth-Merkmale

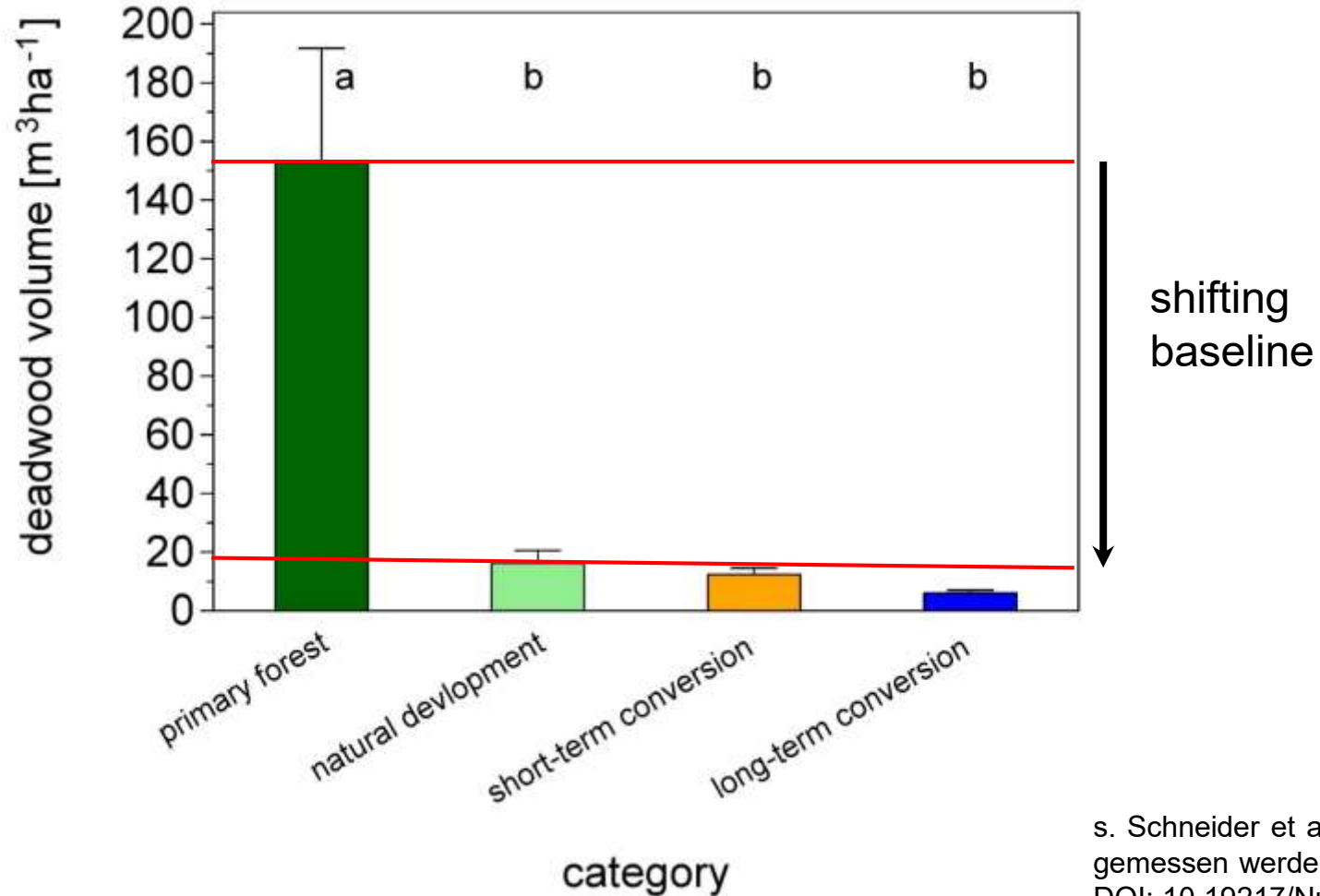
- Baumartenzusammensetzung des Klimaxstadiums
- hohe Grundfläche je ha , hohes Baumvolumen je ha
- hohe Anzahl und Grundfläche sterbender und toter stehender Bäume und Baumstümpfe
- hoher Totholzanteil
- weite Zersetzungsgadverteilung des Totholzes
- mehrere Kronenschichten
- hohe Variation von Baumdimensionen
- hohe räumliche Heterogenität der Baumverteilung
- hohe Dichte an Habitatstrukturen wie Baumhöhlen, Asttotholz, Teilkronenbrüche, etc.
- mächtige Humusauflage
- unregelmäßig verteilte Kronendachlücken geringer bis mittlerer Größe
- Vorhandensein von Vorverjüngung



(Zusammenstellung nach Bauhus et al. 2009 und Bergeron & Harper 2009, verändert)

Totholz mengen im Vergleich

WiNat (Naturwald-Entwicklung und Wildnisgebiet-Umsetzung im Nationalen Naturerbe): Buchen-Urwälder und Wälder des Nationalen Naturerbes

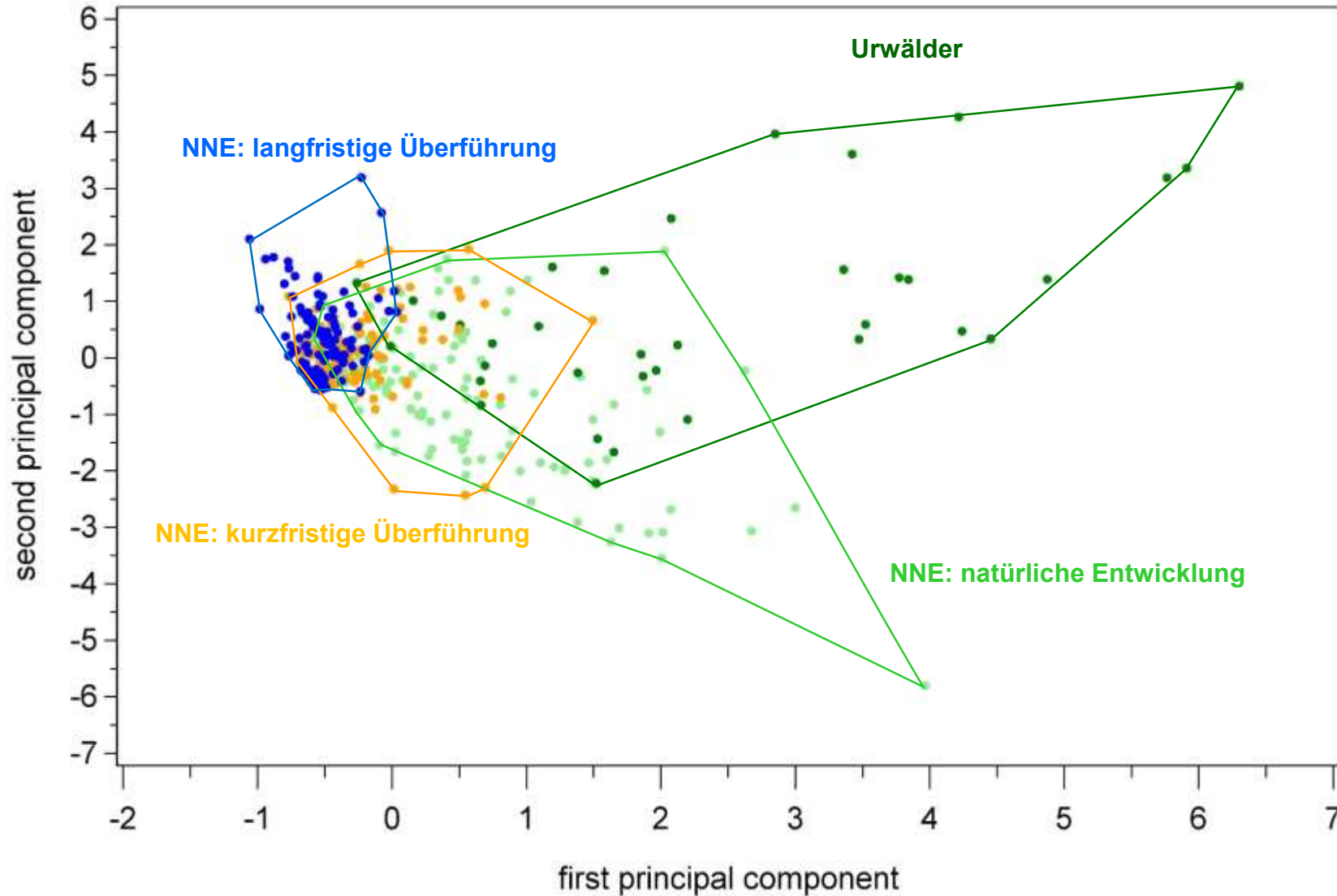


Gefördert durch:
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

s. Schneider et al. (2023): Wie kann Naturnähe im Wald gemessen werden? Natur und Landschaft, 98 (2), 49-57, DOI: 10.19217/NuL2023-02-01

WiNat Tripletts im Vergleich zu Urwäldern

Hauptkomponentenanalyse der Old-Growth-Variablen



Gefördert durch:
Bundeministerium für Ernährung und Landwirtschaft
Bundeministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

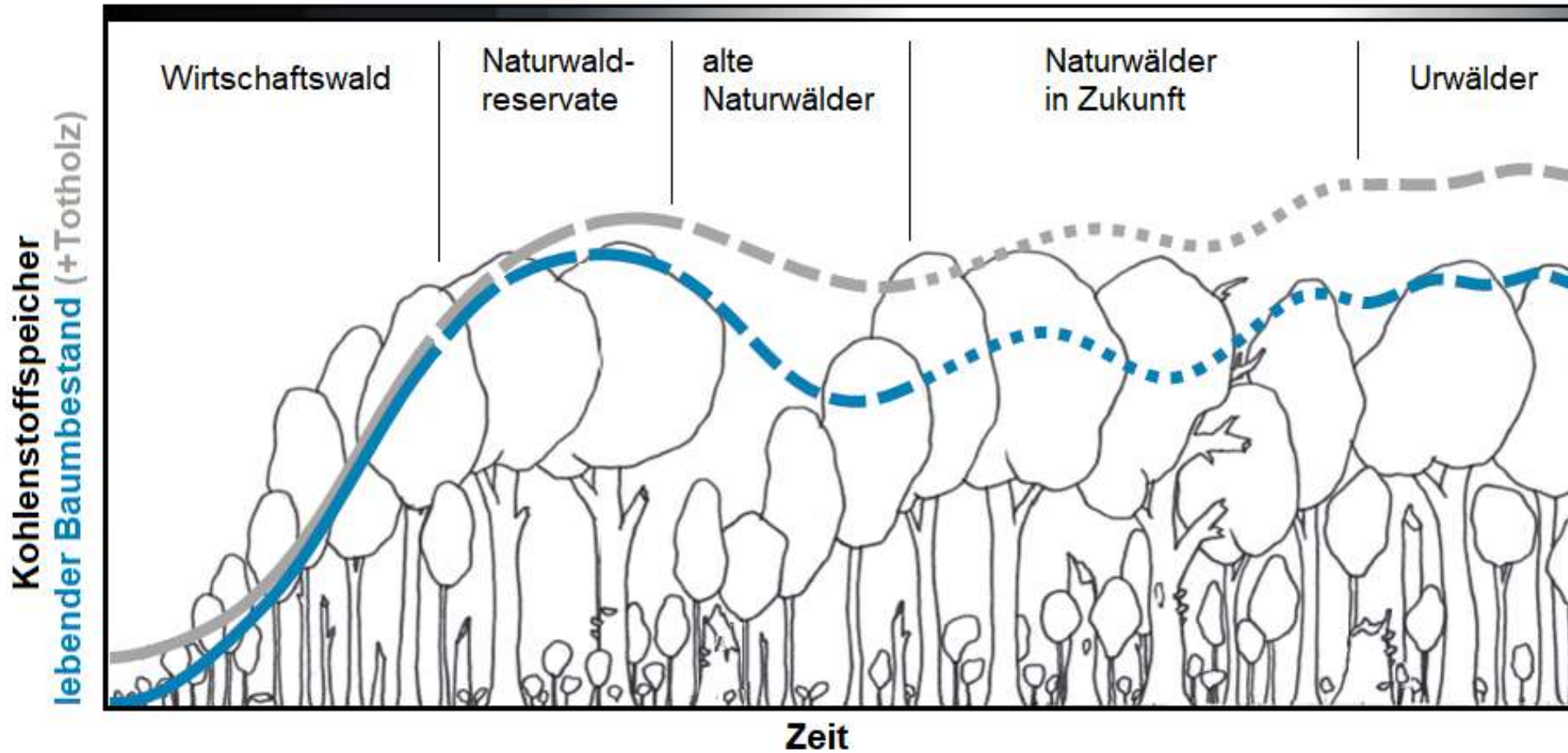
während eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
während eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Meyer et al. (2021): Quantifying old-growthness of lowland European beech forest sites with OGI – a multivariate indicator for old-growth forest structure. *Ecological Indicators*, 125: 107575, 1-14, DOI: 10.1016/j.ecolind.2021.107575.

s. Schneider et al. (2023): Wie kann Naturnähe im Wald gemessen werden? *Natur und Landschaft*, 98 (2), 49-57, DOI: 10.19217/NuL2023-02-01

Kohlenstoffspeicher im Verlauf natürlicher Waldentwicklung

Modellvorstellung: Kohlenstoffdynamik bei natürlicher Waldentwicklung von Laubwäldern



Meyer et al. 2021, Journal of Ecology, 109: 3602-3616, DOI: 10.1111/1365-2745.13740.

Nagel et al. 2023, Frontiers in Forests and Global Change, 6, <https://doi.org/10.3389/ffgc.2023.1099558>.

Meyer, P., et al. 2024, AFZ-Der Wald, 6, 43-45.

Zeitreise: Baumverteilung, Zuwachs, Mortalität, Einwuchs ≥ 7 cm BHD

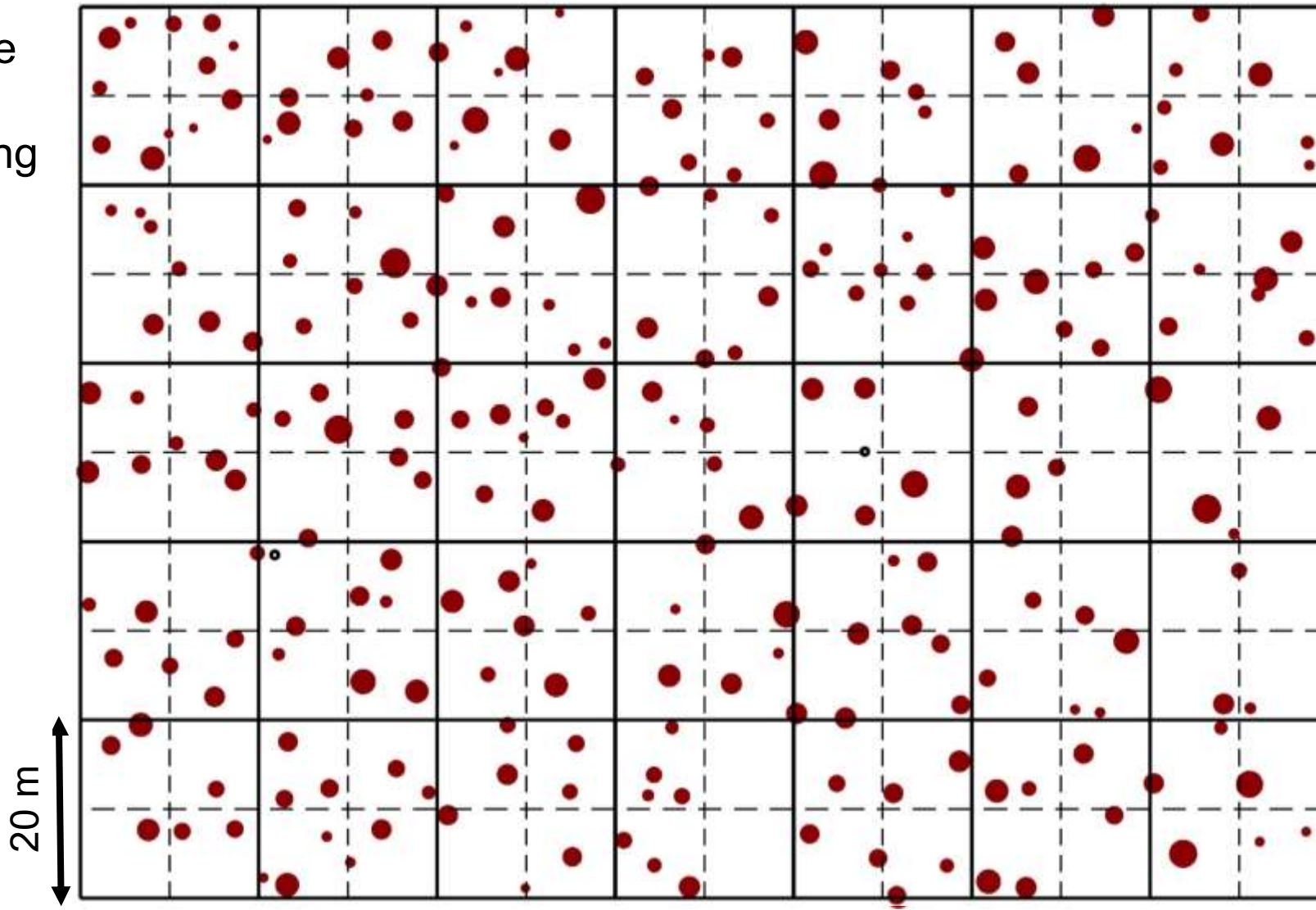
Reine Buche




Limker Strang

1972



2021



-  Vogelbeere
-  Buche
-  Stümpfe/tote Bäume

Zeitreise: Baumverteilung, Zuwachs, Mortalität, Einwuchs ≥ 7 cm BHD

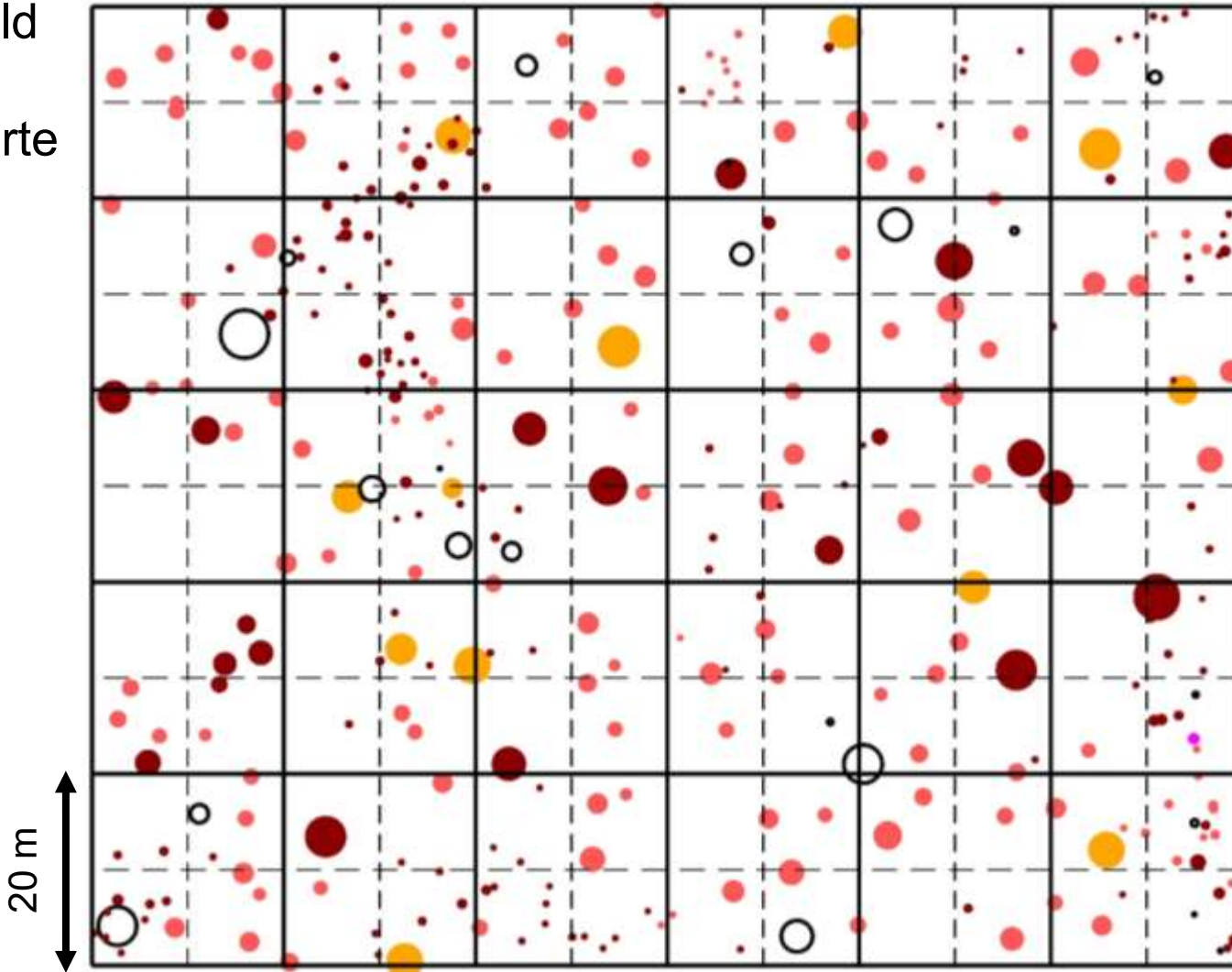
Eichenmischwald

Waldbecker Warte

1971



2022



- Buche
- Eiche
- Hainbuche
- Stümpfe/tote Bäume

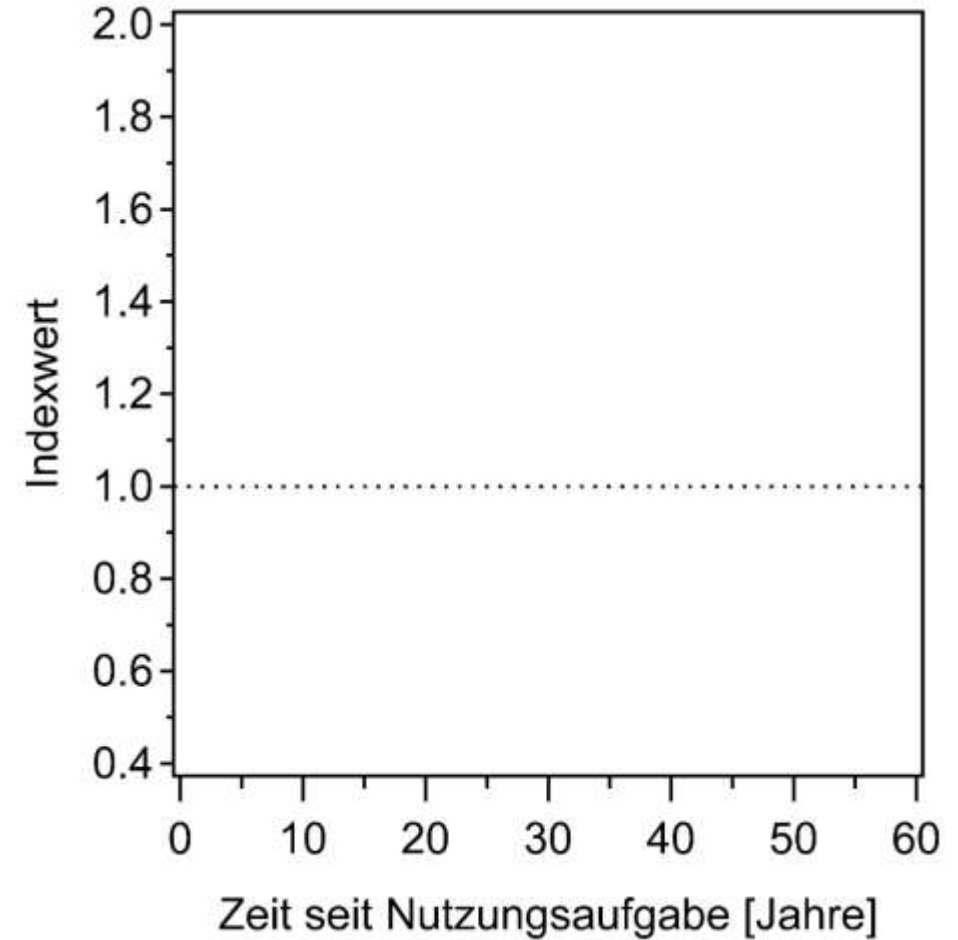
Entwicklungslinien

Nutzung der seit den 1970er Jahren in Niedersachsen aufgebauten Zeitreihen

- 21 meist 1 ha große Kernflächen
- Länge der Beobachtungsperiode: 45 – 52 Jahre
- 3 Waldtypen: reiner Buchenwald, Buchenmischwald, Eichenmischwald

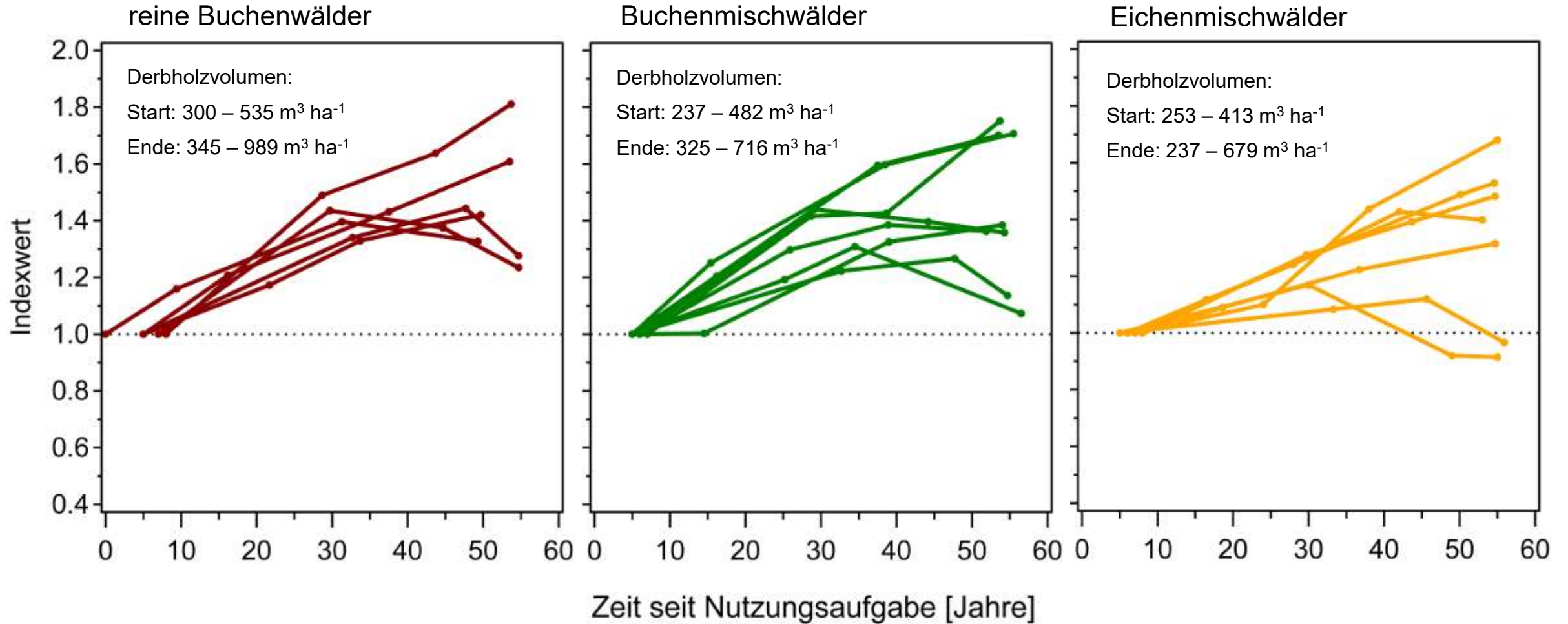


Darstellung in Form von Indexwerten



Entwicklungslinien

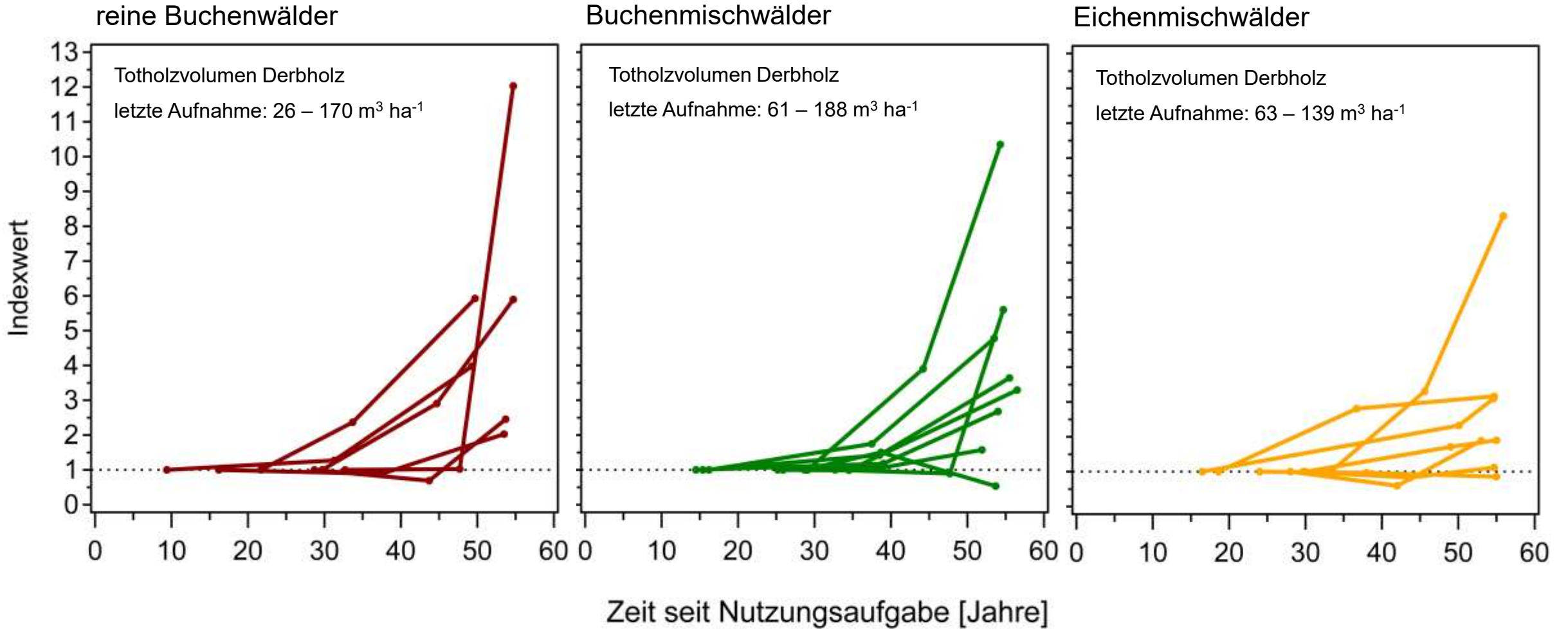
Biomasse lebender oberirdischer Gehölzbestand (Basiswerte: Trockenmasse in $t\ ha^{-1}$)



aus: Meyer et al. (2023): Fünf Jahrzehnte Naturwaldforschung in Niedersachsen. AFZ/Der Wald, 13, 14-18.

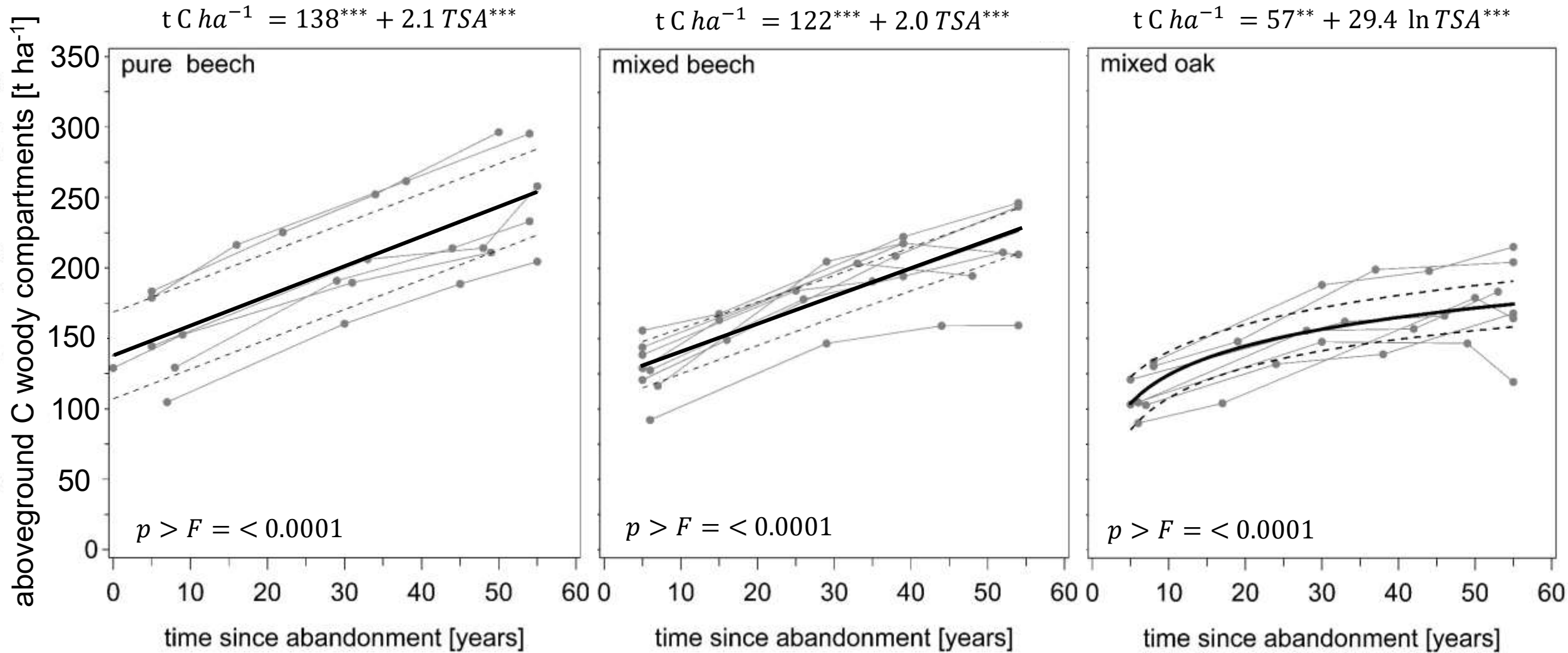
Entwicklungslinien

Totholz oberirdisch (Basiswerte: Trockenmasse in $t\ ha^{-1}$)



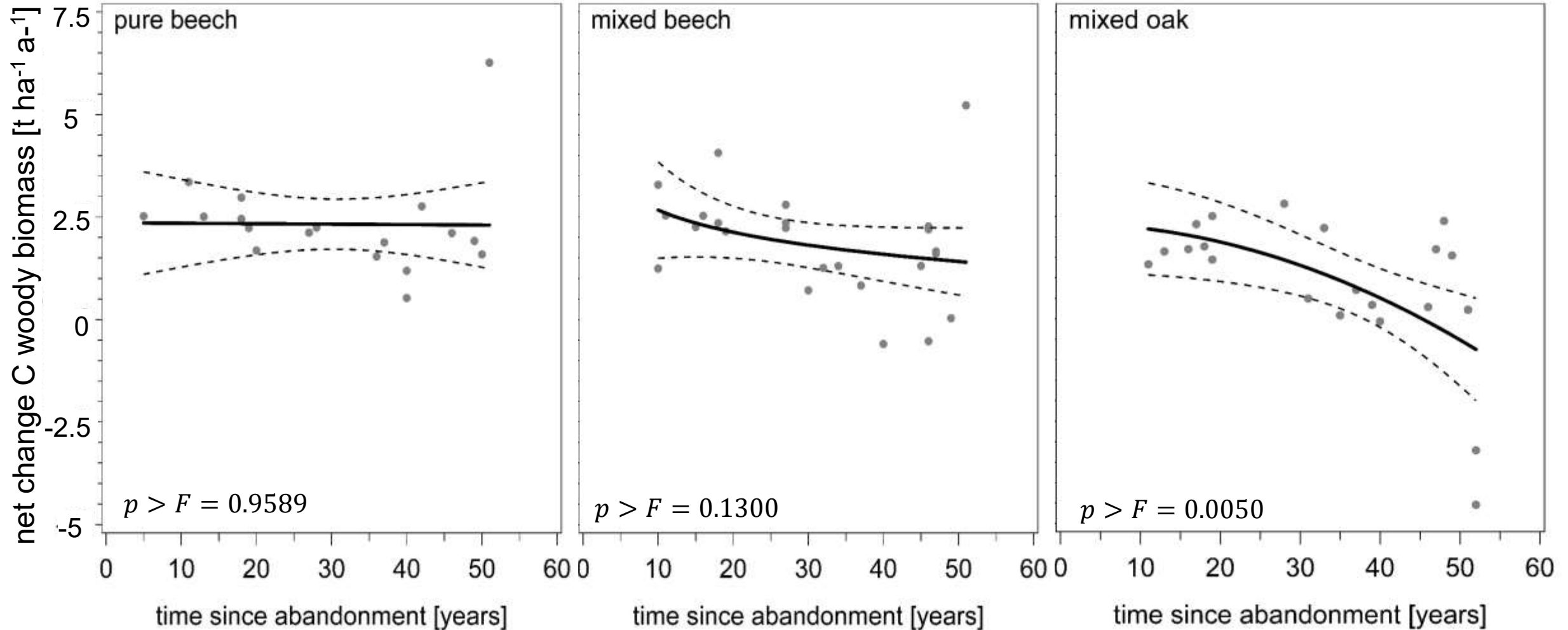
aus: Meyer et al. (2023): Fünf Jahrzehnte Naturwaldforschung in Niedersachsen. AFZ/Der Wald, 13, 14-18.

C-Vorrat im Verlauf natürlicher Entwicklung (mixed model)



aktualisierte Datenreihen der Untersuchung Meyer et al. 2021, Journal of Ecology, 109: 3602-3616, DOI: 10.1111/1365-2745.13740.

Nettoveränderung des oberirdischen C-Vorrats = C-Senkenleistung




aktualisierte Datenreihen der Untersuchung Meyer et al. 2021, Journal of Ecology, 109: 3602-3616, DOI: 10.1111/1365-2745.13740.

Space-for-time Studie natWald100



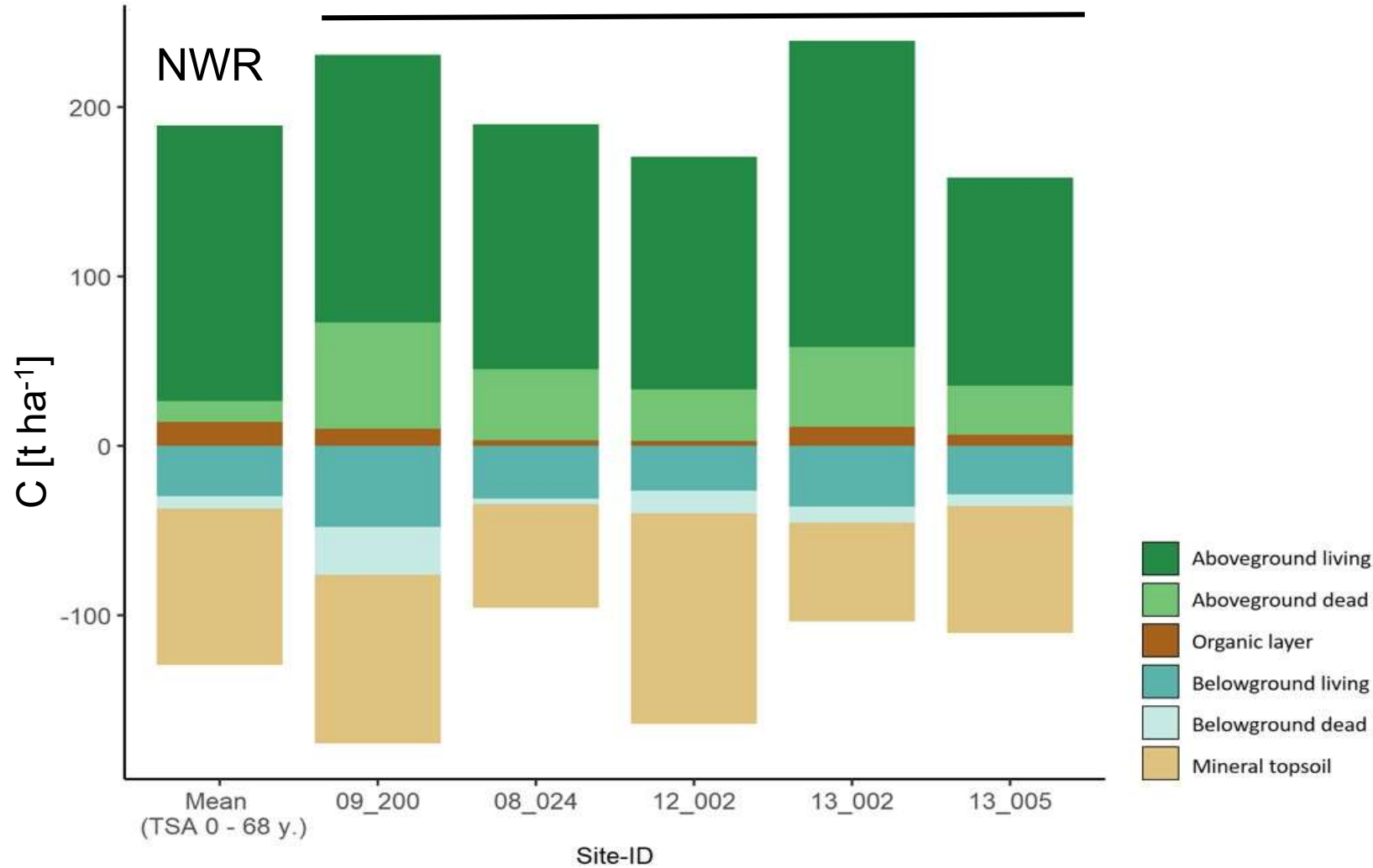
Gefördert durch:

 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:

 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



TSA > 100 Jahre



Nagel et al. (2023): Strict forest protection: A meaningful contribution to Climate-Smart Forestry? An evaluation of temporal trends in the carbon balance of unmanaged forests in Germany. *Frontiers in Forests and Global Change*, 6, DOI: 10.3389/ffgc.2023.1099558.

Zusammenfassung Studienlage

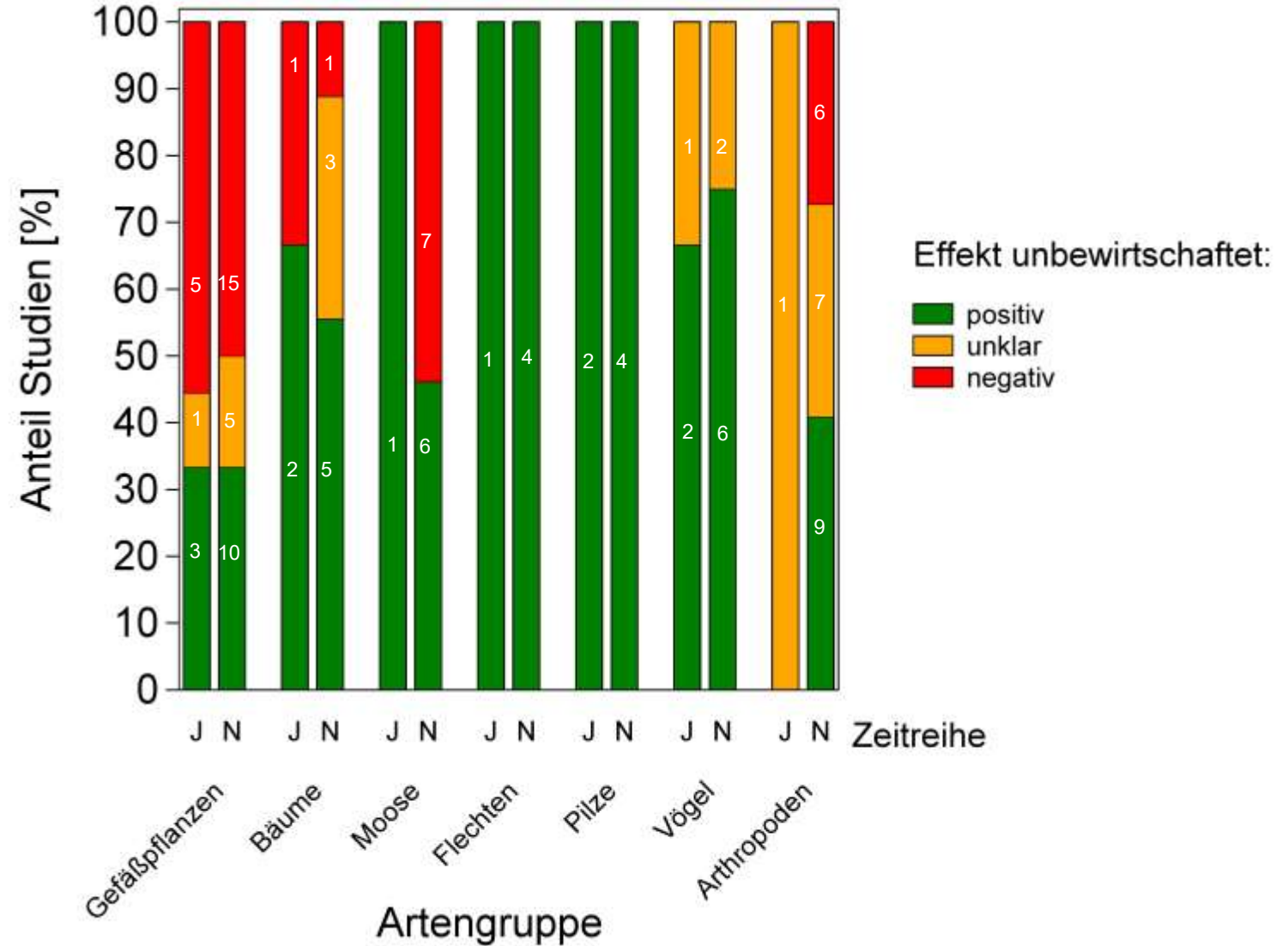
C-Sequestrierungsraten in Wäldern mit natürlicher Entwicklung und Old-Growth Beständen

Waldtyp	Region	$\Delta t C \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$	Studie
old-growth > 200 years	global	2.4	Luyssaert et al. (2008)
old-growth > 400 years	global	0.3 - 0.5	Wirth (2009)
Laubwald > 300 years	global?	1.5 – 2.0	Cough et al. (2016 s. Wirth 2023)
Buchenwald NWR, aboveground	Deutschland	2.0 – 2.1	Meyer et al. (2021, update)
old-growth > 200 years	global	1.3	Gunderson et al. (2021)
alter Laubwald	USA	0.5	Fraser et al. (2023)
Buchen- Fichtenmischwald, oberirdisch	Karpaten	± 0.0	Ralhan et al. (2023)
Buchenwald (TSA 50 Jahre)	Deutschland	1.6	Nagel et al. (2023)

Wirkung natürlicher Waldentwicklung auf die biologische Vielfalt

Vergleichsstudien zwischen bewirtschafteten und unbewirtschafteten Wäldern in Mitteleuropa

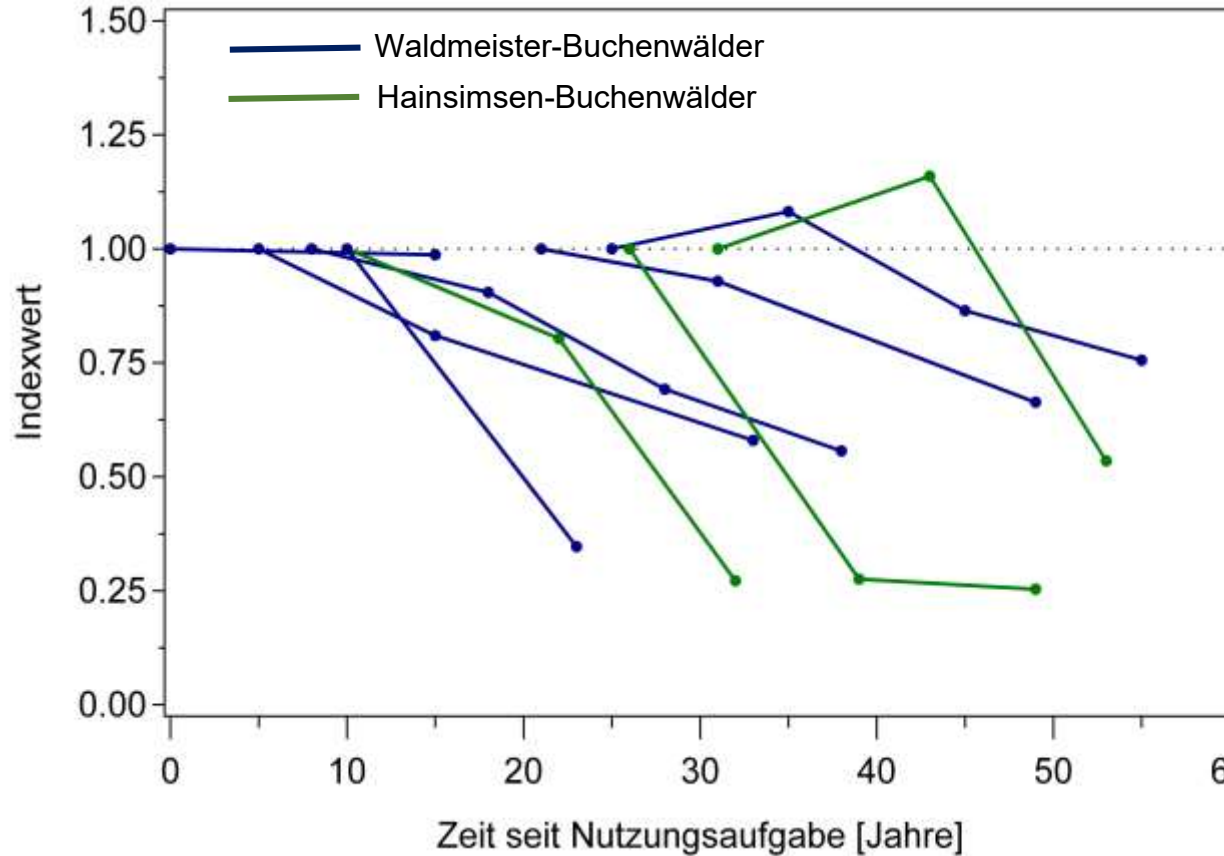
Strukturierte
Literaturanalyse von 54
Einzeluntersuchungen mit
110 Vergleichen in
temperaten europäischen
Laubwäldern (Auswertung:
Katja Lorenz)



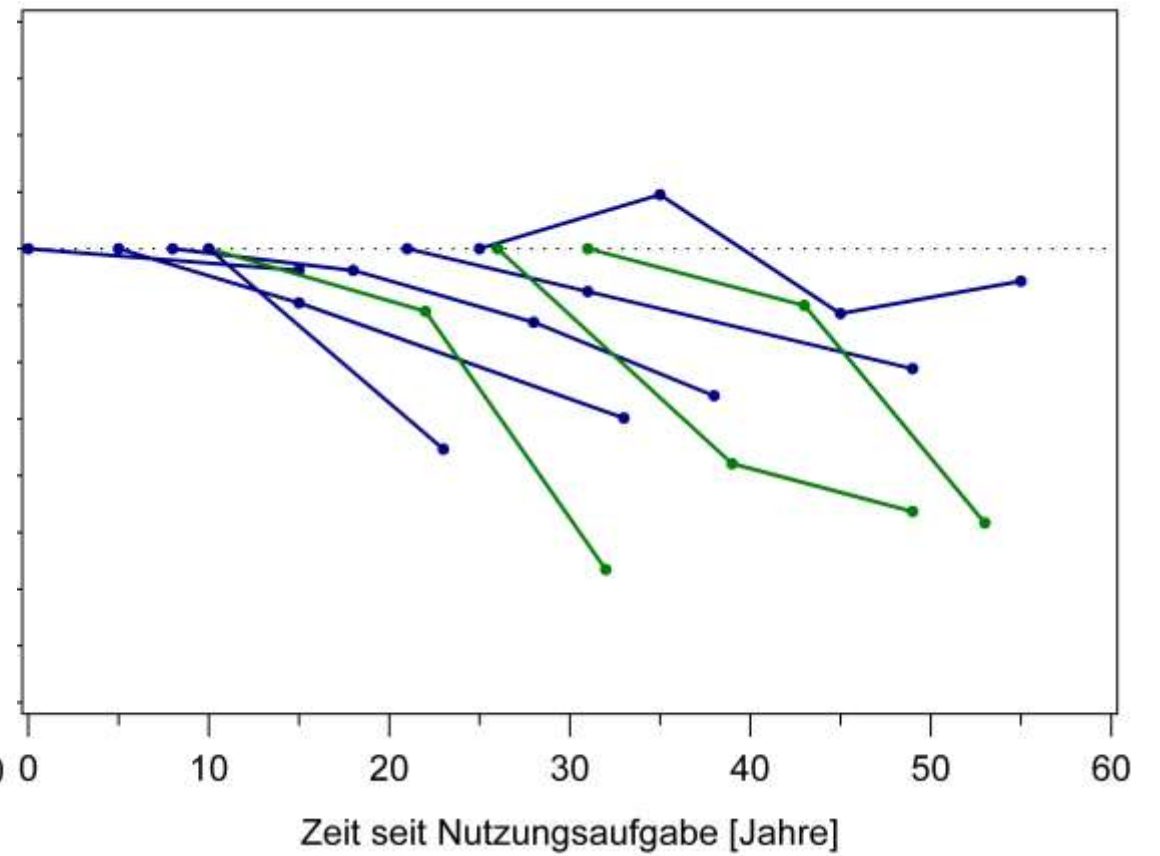
Entwicklungslinien

Artenvielfalt Gefäßpflanzen in der Krautschicht (Koordination und/oder Durchführung der Aufnahmen: Wolfgang Schmidt)

α -Diversität Mittelwerte



γ -Diversität



Wirkungen natürlicher Waldentwicklung

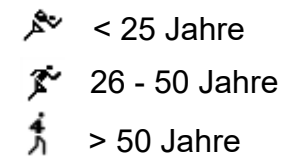
Naturschutzfachliche Wertentwicklung von Laubwäldern*1

Merkmale	Bewertung und Geschwindigkeit	Sicherheit
Totholz	 	!
Typische Ausprägung Pflanzengesellschaft	 	!
Artenvielfalt Bodenvegetation	 	!
Habitate für licht- und wärmeliebende Arten	 	?
Lücken	 	!
Lichtbaumarten	 	?
Große Störungsflächen	 	?
Mikrohabitate	 	!
Reichtum der Arten reifer Wälder	 	!

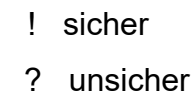
Naturschutzfachliche Wertentwicklung



Entwicklungsdauer



Sicherheit der Einschätzung



*1 Zusammenstellung nach Meyer et al. 2004, 2011, Schmidt & Schmidt 2007, Schmidt et al. 2013 und den Untersuchungen von Susanne Winter, Jörg Müller, Joan Paillet, Laurent Larrieu, Kris Vandekerckhove, Peter Schall, Christian Ammer, ...

Rahmenbedingungen für die Reifung von Wäldern in Richtung Old-Growth



Wild-Management

Besucherlenkung und Infrastruktur (vgl. Petrak 2019, AFZ-Der Wald, 14, 52-56)

Wegeplanung

Verkehrssicherung

Wald- und Brandschutz

Monitoring und Forschung

Umweltbildung und Öffentlichkeitsarbeit



Vielen Dank