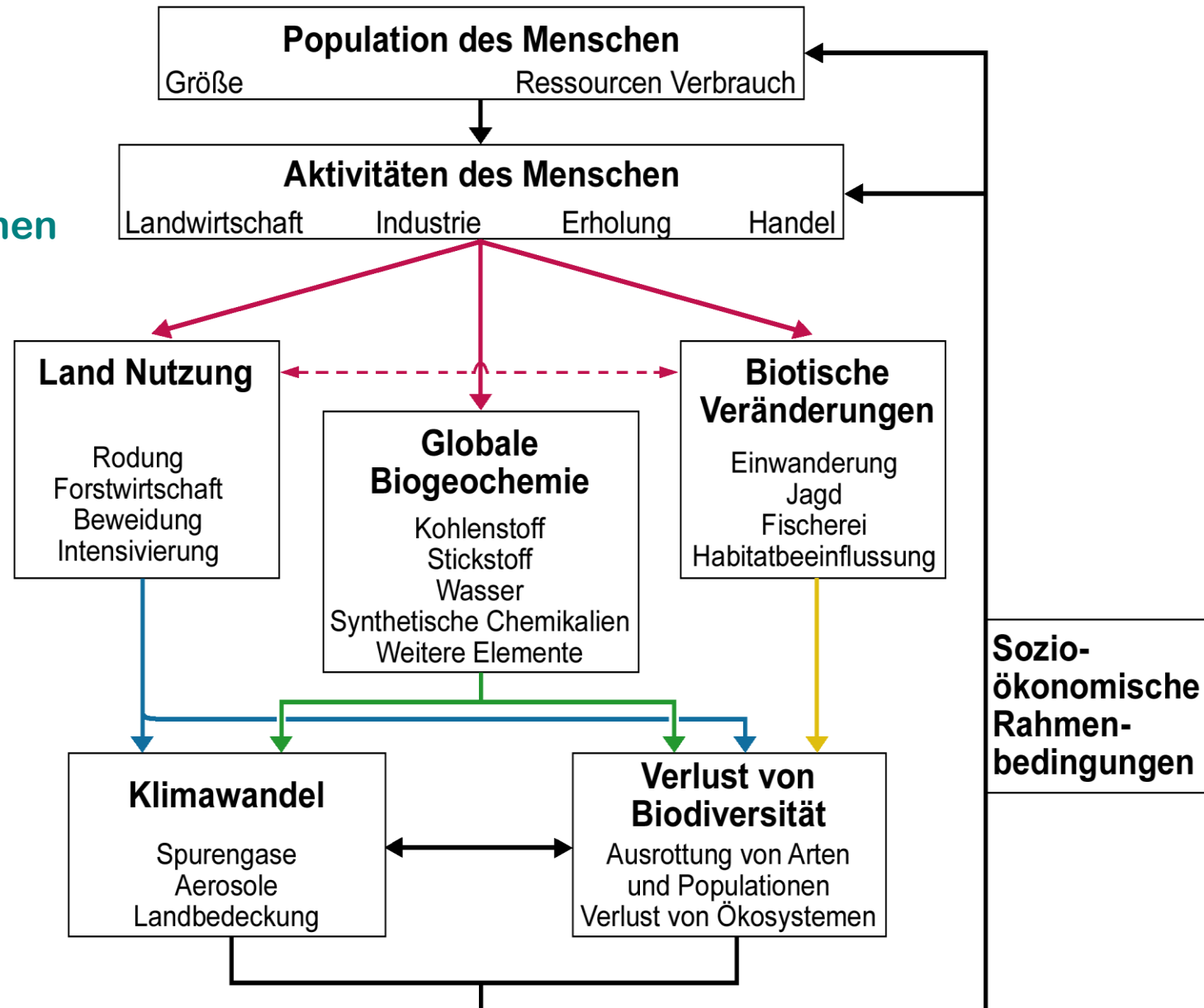


Klima- und Artenschutz im Wald

E.D.Schulze
Max Planck Institut für Biogeochemie, Jena

Wien, Sept. 28 2022

Klimawandel und Artenvielfalt sind 2 Seiten des gleichen Problems

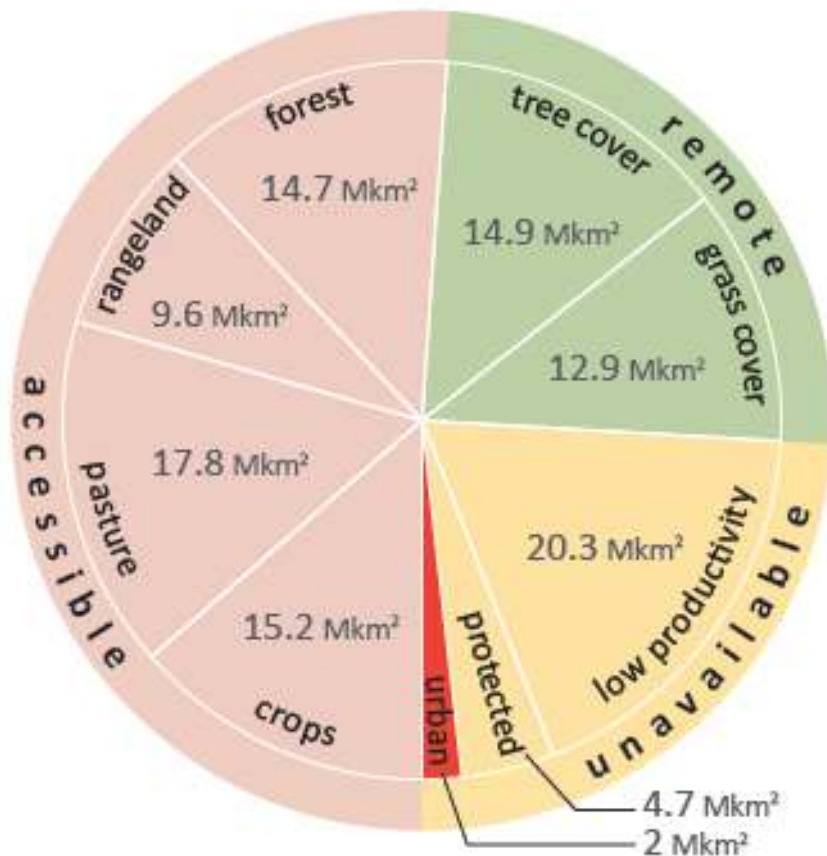


Es sind zu viele Menschen deren Ansprüche steigen:

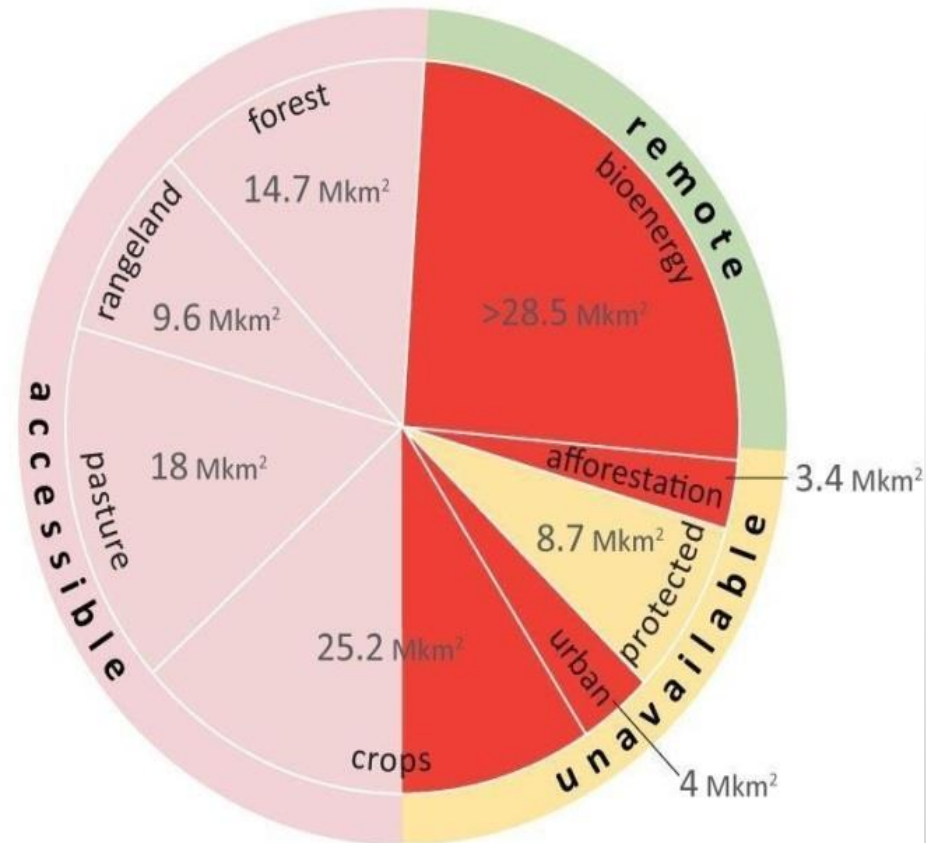
Canadell und Schulze, Nature Communications, 2014

2000-2010
Land Cover

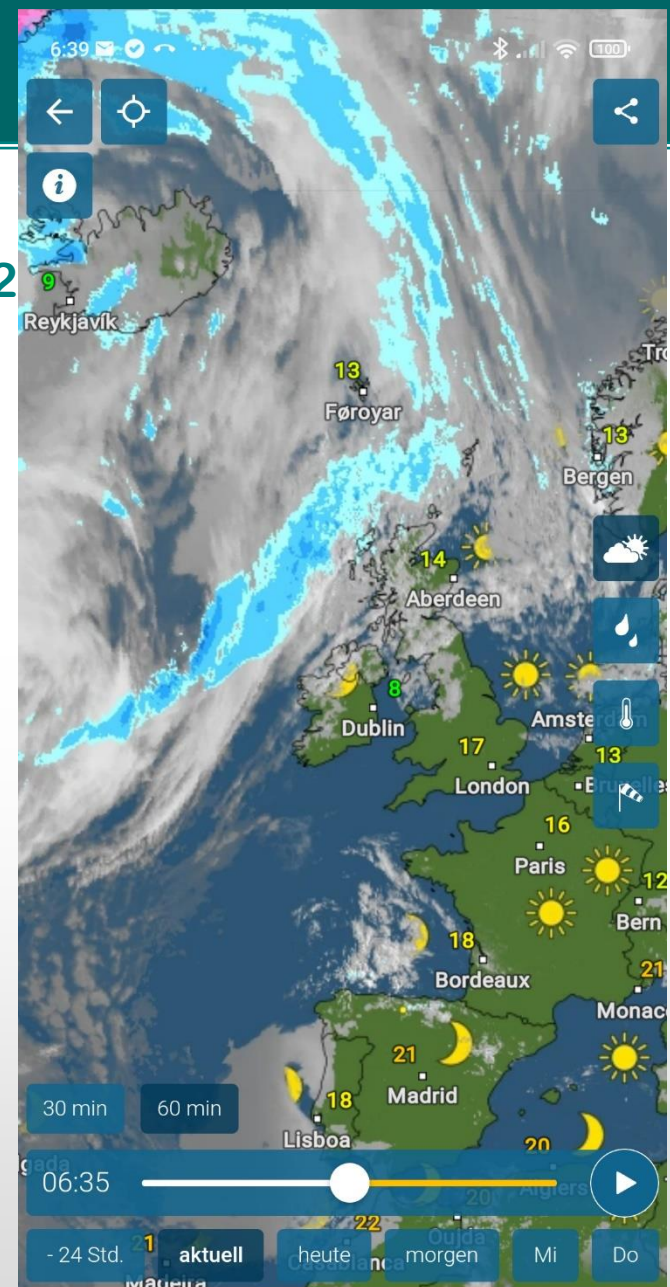
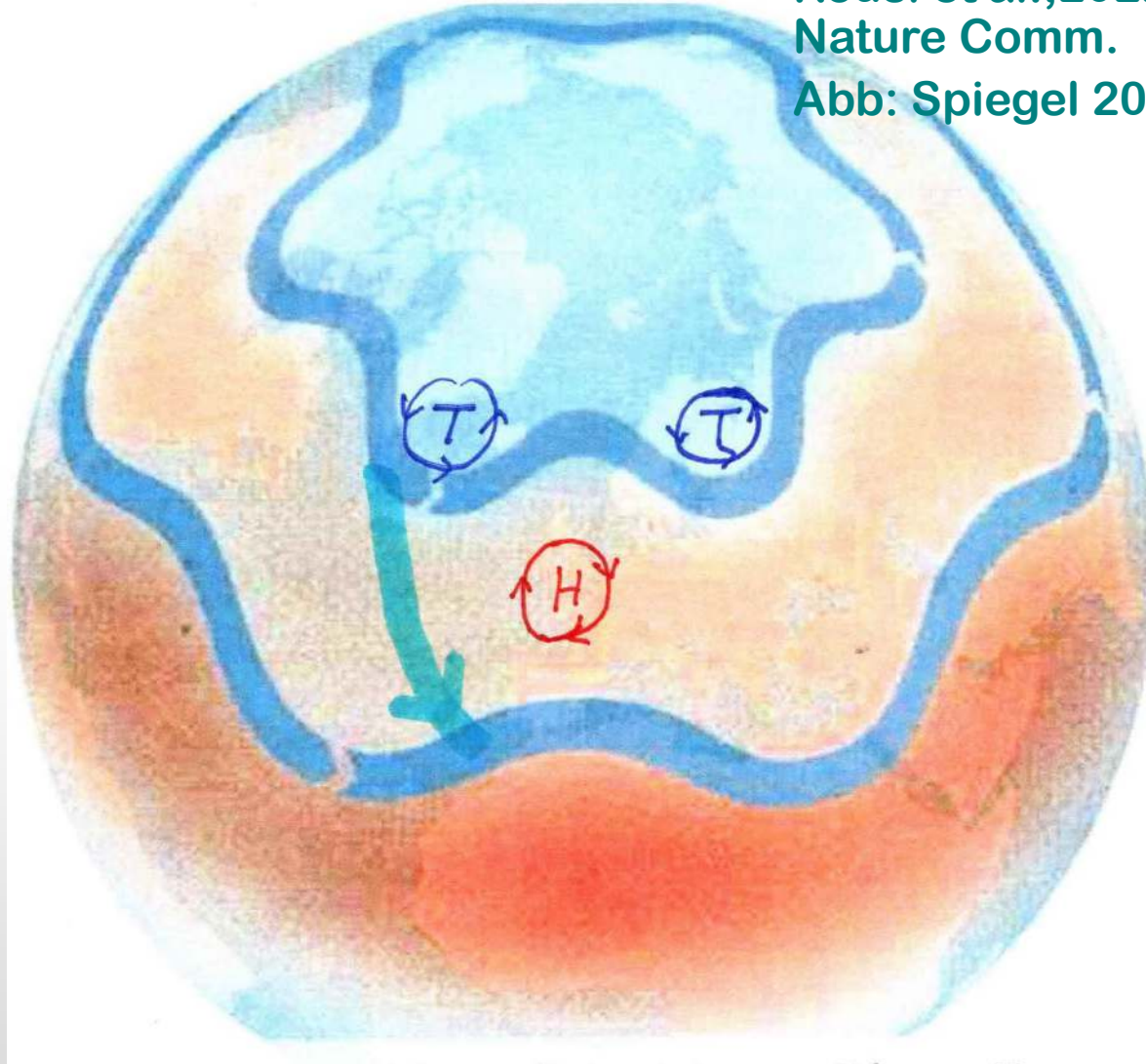
112 Mkm²



2050
High Land Demand



Rousi et al., 2022,
Nature Comm.
Abb: Spiegel 2022



Klimawandel: Es teilt sich der normale Jetstream über dem Atlantik
Wahrscheinlichkeit für trockenen Sommer 2022 ist 1500 Jahre

Mittlere Verweildauer von CO_2 in der Atmosphäre

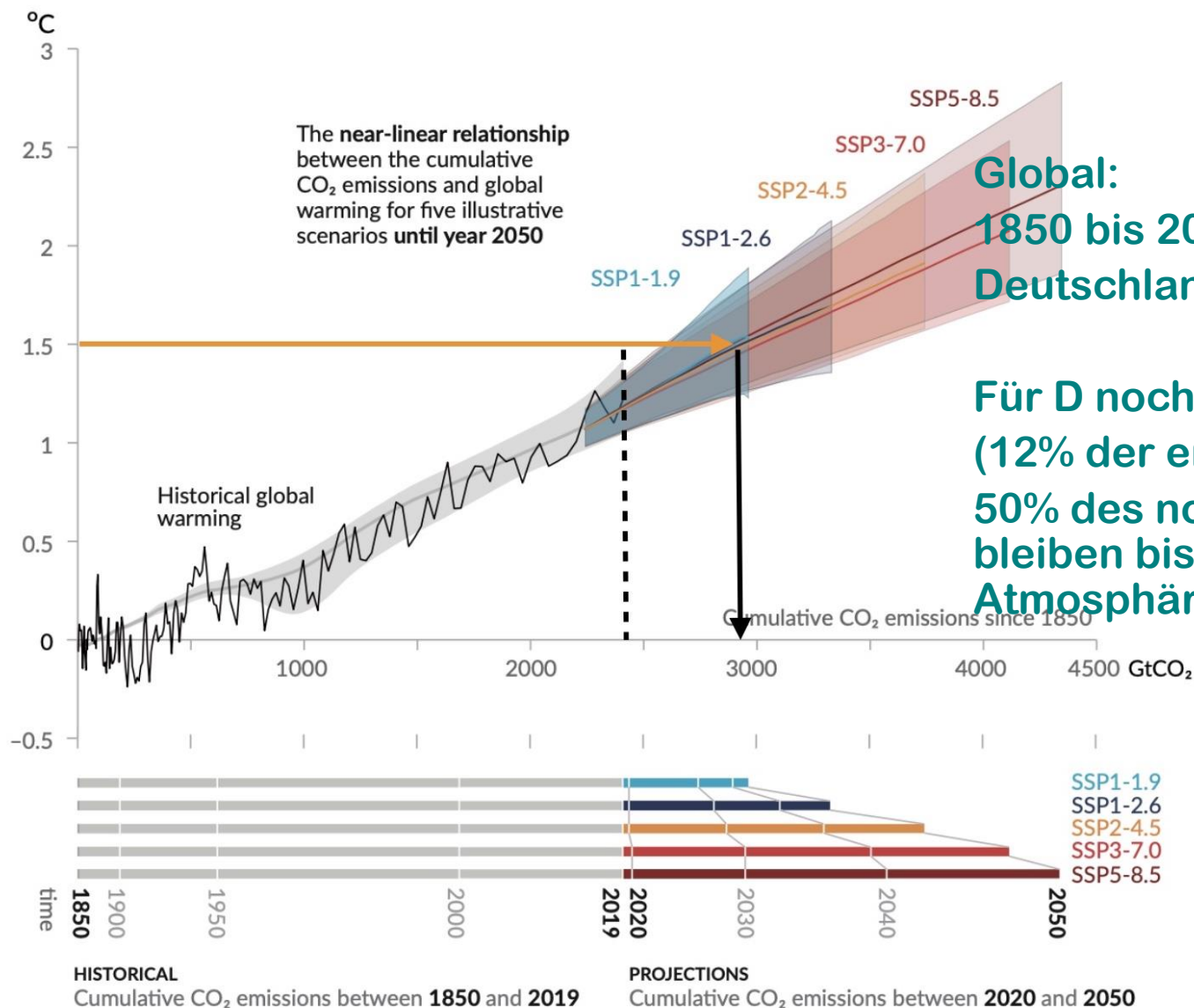
Schwierig zu bestimmen: CO_2 wird kurzfristig aufgenommen und wieder freigesetzt.

Die einzige stabile Senke ist letztendlich der Ozean

100 Jahre: 40 bis 60 % noch in der Atmosphäre

1000 Jahre: 15 bis 30 % noch in der Atmosphäre

Global surface temperature increase since 1850–1900 (°C) as a function of cumulative CO₂ emissions (GtCO₂)



Konsequenz

- **Die Vergangenheit hat uns eingeholt.** Das CO₂ stieg bereits von 270 auf 415 ppm. Die Menschheit hätten vor 100 Jahren mit der Nutzung fossiler Brennstoffe aufhören müssen, um das Klima zu stabilisieren.
- **Auch wenn wir bis 2030 “klimaneutral” wären, würde sich an der Klimasituation nichts ändern.**
- Erst wenn es gelänge, das CO₂ aus der Atmosphäre wieder einzufangen, wäre ein Effekt denkbar.
- Hier hat der Wald anscheinend eine besondere Rolle: Zusätzliche Holzvorräte versprechen Speicherung von Kohlenstoff. Ob das sinnvoll ist, wird im folgenden behandelt. **Innovationen sind hier gefragt.**

Ich beschränke mich auf den Wald in Mitteleuropa

Es geht um nachhaltige Bewirtschaftung: Der Zuwachs wird geerntet, das Bestandesvolumen bleibt konstant .

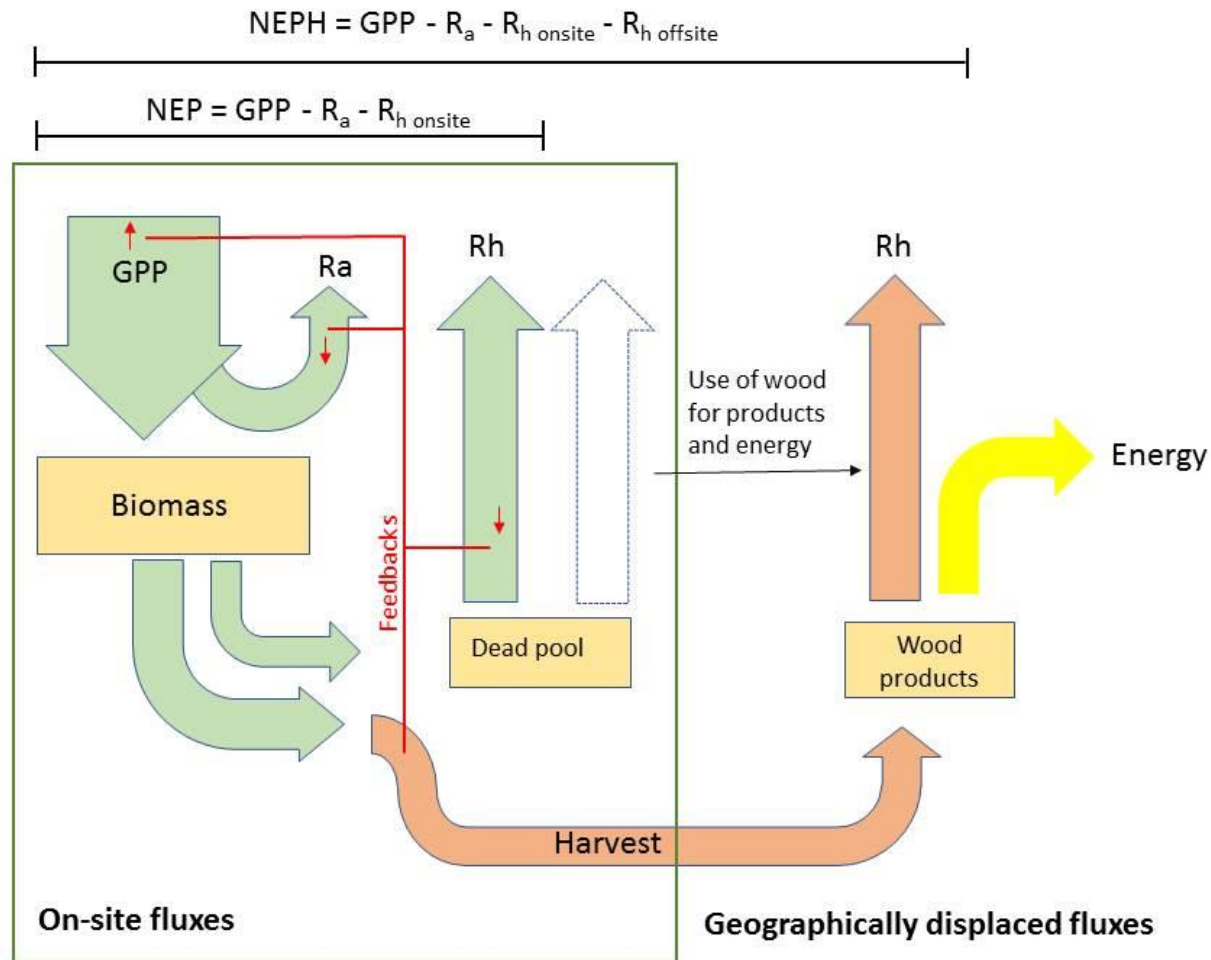
Ernte = Zuwachs

In Realität: $80\% \text{ Ernte} + 20\% \text{ Vorratsaufbau} = \text{Ernte}$

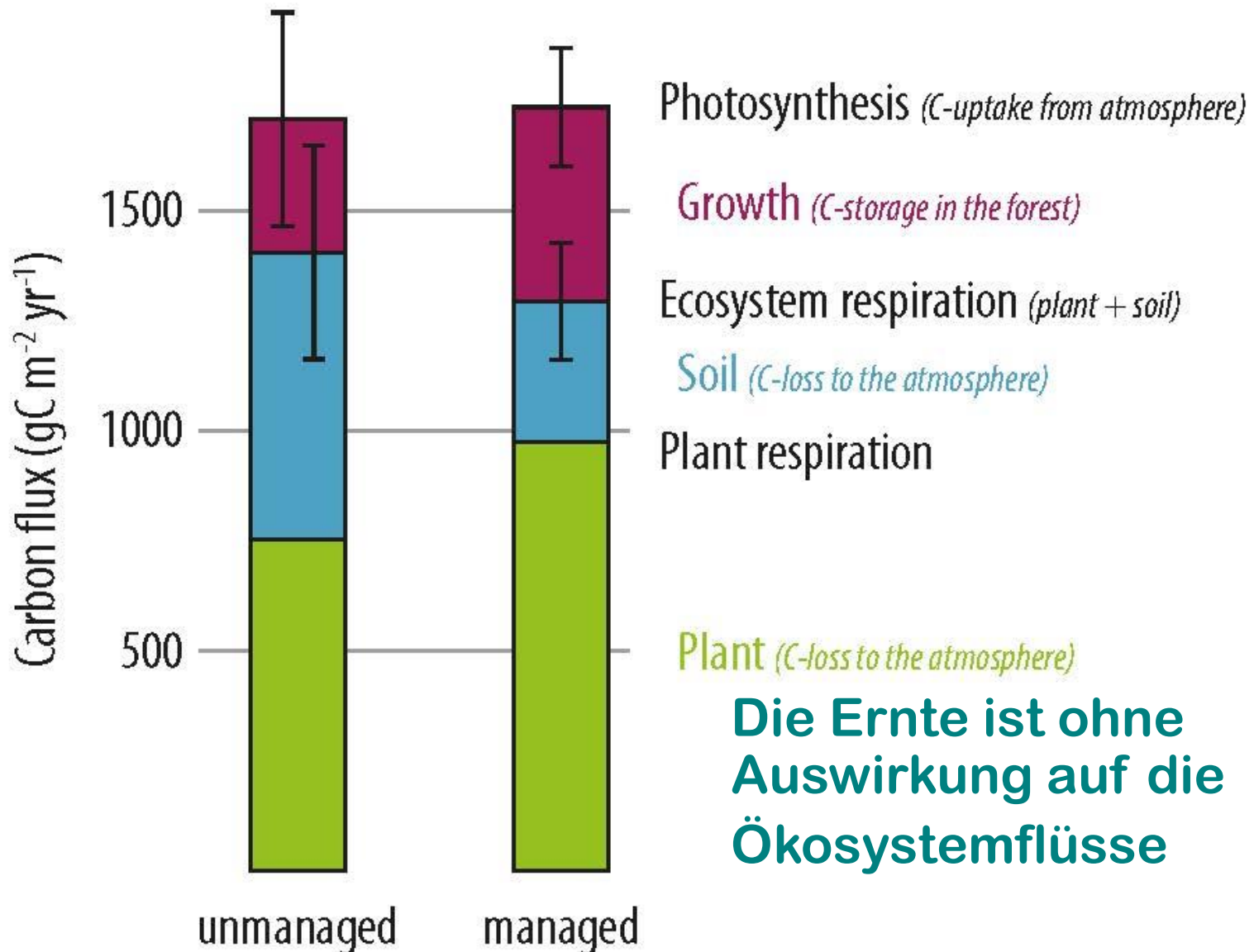
Dies steht im Gegensatz zur Speicherung:
Der Zuwachs verbleibt im Wald.

Speicherung = Netto Volumenzunahme

Exploitation ($\text{Ernte} > \text{Zuwachs}$) und
Landnutzungsänderungen behandle ich nicht.



Das CO₂ das aus genutztem Holz freigesetzt wird, ist das gleiche CO₂, das bei Verrottung im Wald entsteht. Es wird aber nicht im Wald sondern geographisch an anderem Ort freigesetzt. Der Vorrat müßte sinken



**Die Ernte ist ohne
Auswirkung auf die
Ökosystemflüsse**

Positive Rückkopplung

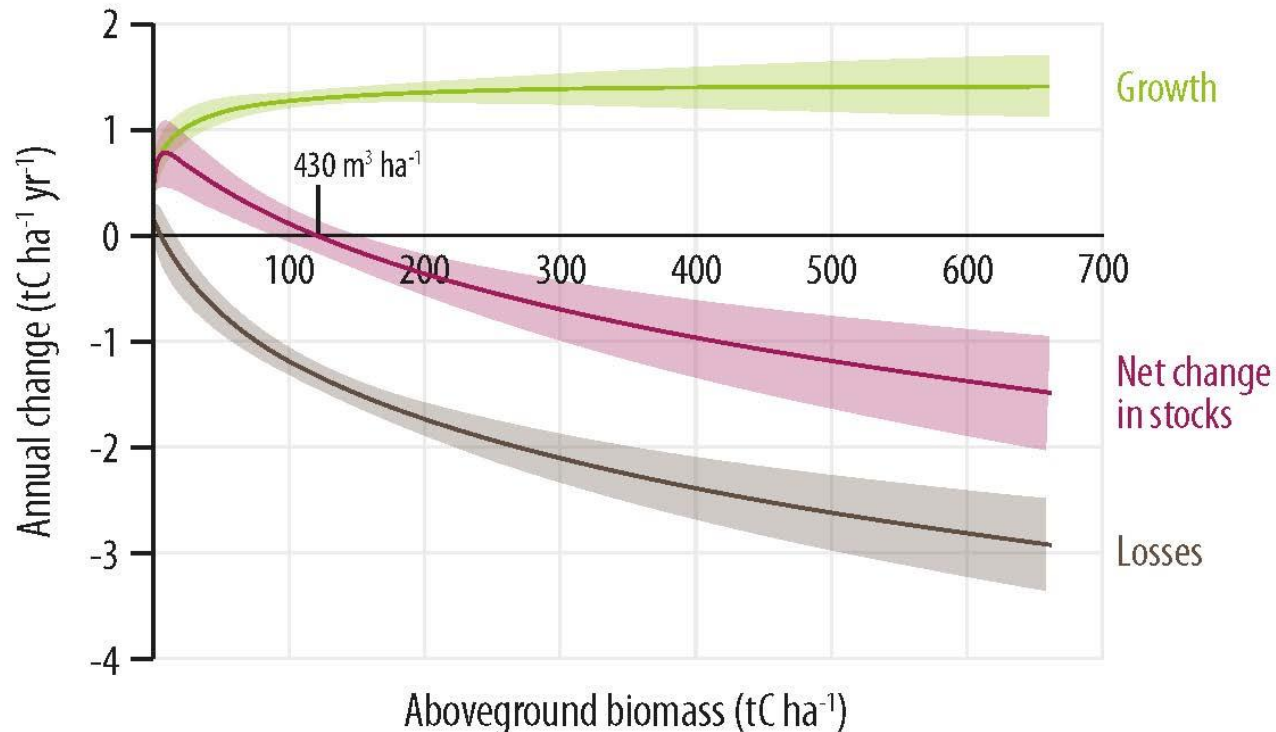
Es ist eine Illusion zu glauben, dass die Vorräte unbegrenzt zu steigern sind. Bäume und Bestände wachsen “nicht in den Himmel”.

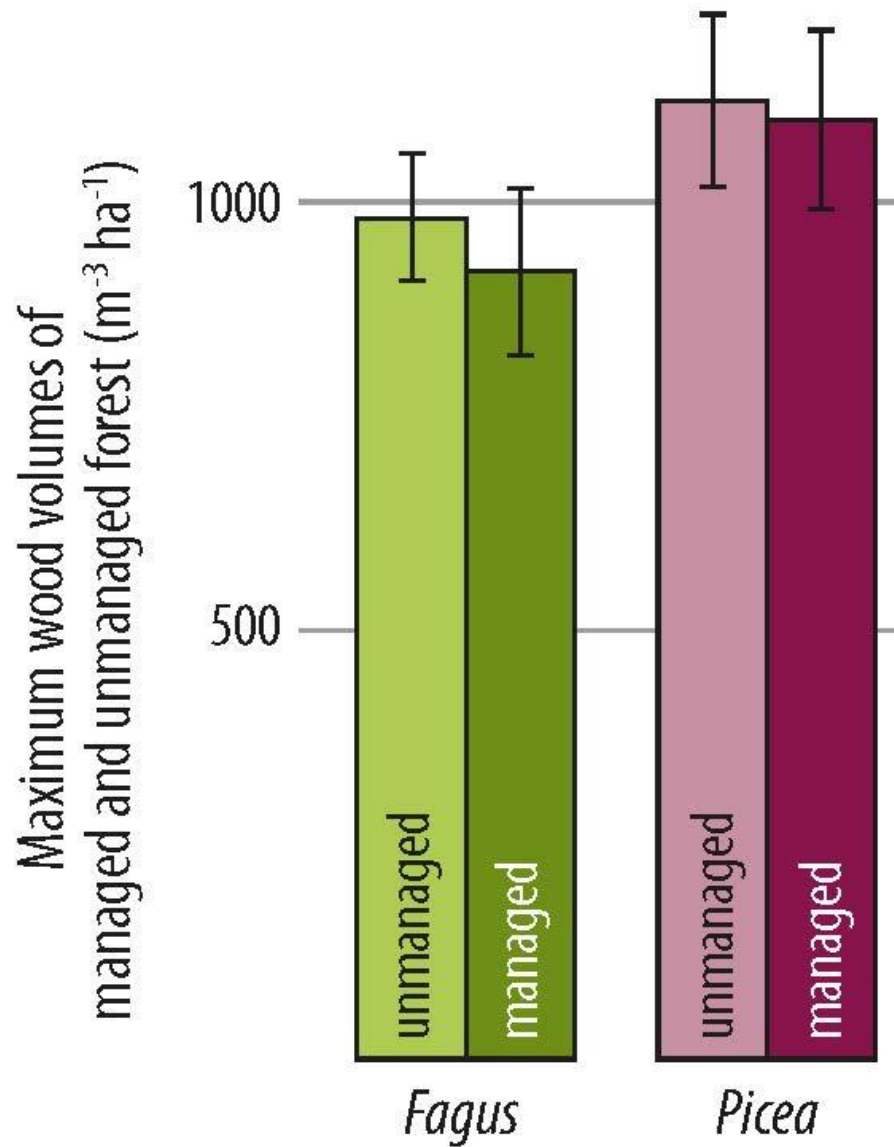
Speicherung der Vorräte im Wald ist zeitlich und räumlich begrenzt. Das Risiko für Schäden steigt mit dem stehenden Vorrat.

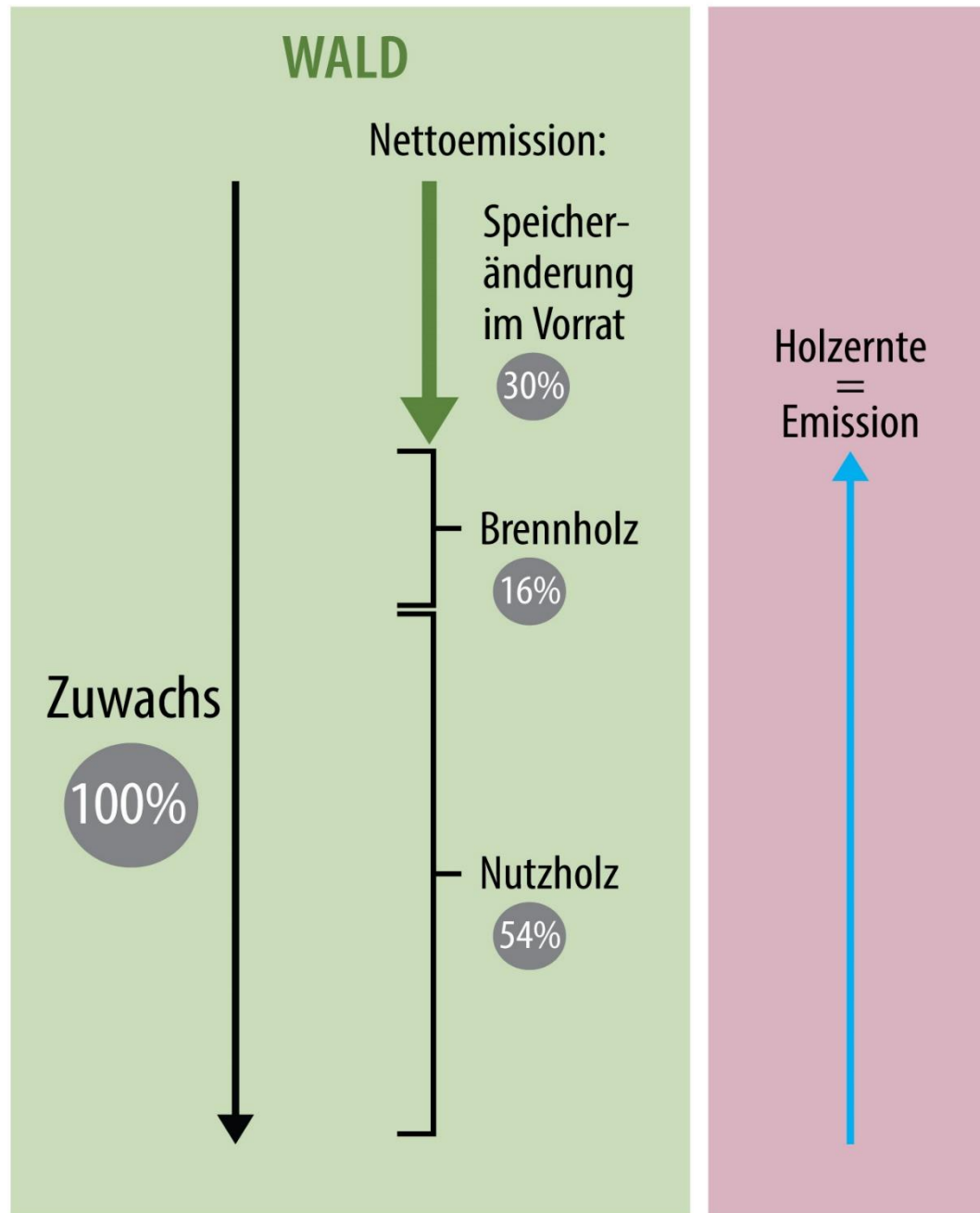
Uholka	2010	2019	
Grundfläche (m ² /ha)	35,2	35,4	nicht signifikant
Bestandesvolumen (m ³ /ha)	578	564	nicht signifikant

Stillhardt et al., 2022

Die EU glaubt, dass Wälder auf alle Zeiten Kohlenstoff akkumulieren: Kompensationspunkt bei 430 fm/ha







Kanada hat ein eigenes Abrechnungssystem entwickelt. Aber auch dies endet bei den Produkten.

Der Forst muss für die Bereitstellung von Holz belohnt und nicht betrafft werden.

ENERGIESEKTOR

Brennholz



Abfälle der
Verarbeitung



Altholz =
gebrauchte
Produkte



Summe
Energieholz =
Input



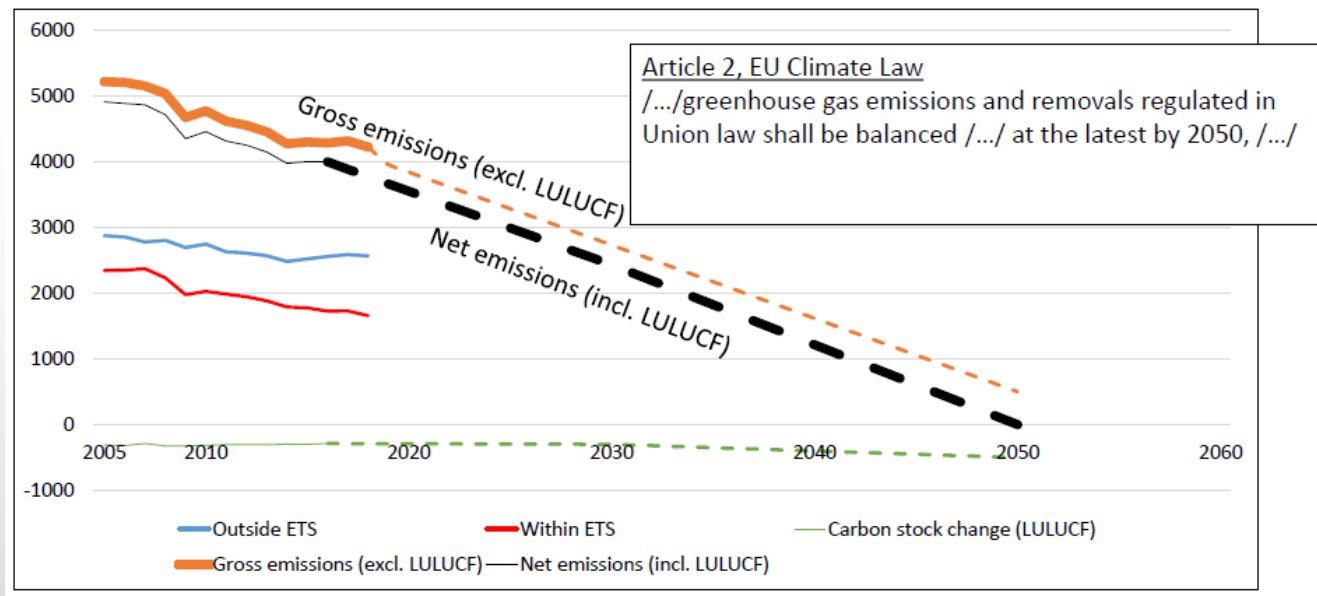
CO₂ emission
im Wald
verbucht



Energiesubstitution =
reduzierter Verbrauch
fossiler Brennstoffe
als Leistung des
Energiesektors

Der Energiesektor (**als Nutzer**) ist der Gewinner,
der Forst (**als Erzeuger**) der Verlierer

Die IPCC-Verrechnung könnte für den Forst im Rahmen der Klimaschutzgesetze eine besondere Bedeutung bekommen.



Die EU fordert vom Forst 310 Mill. t CO₂ Einsparung.
Dann gibt es bis 2050 keine Forstwirtschaft mehr

Artenvielfalt: ich beginne mit dem Waldumbau

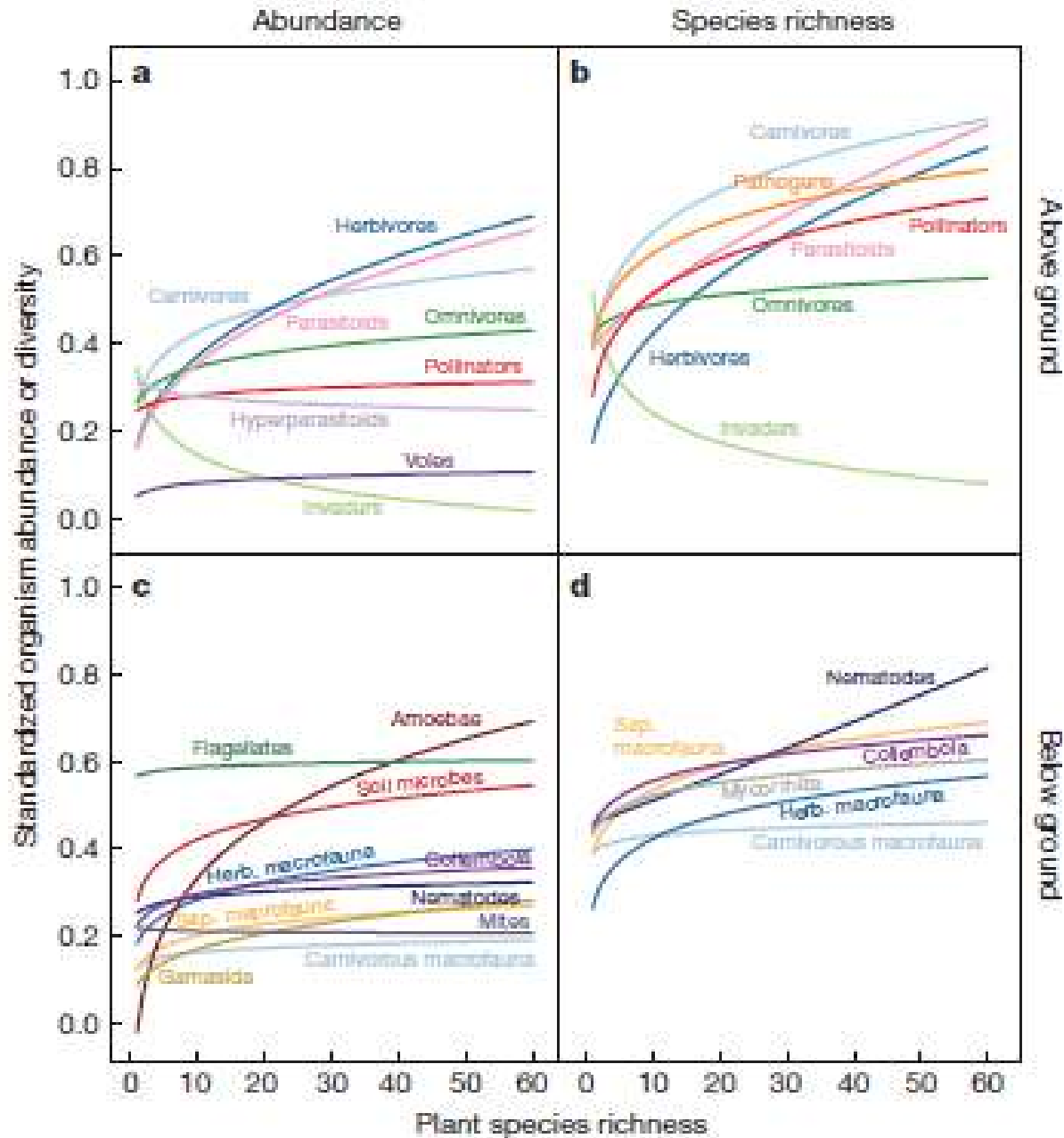
- Welche Baumart (Fichte, Kiefer, Buche, Eiche, Ulme, Esche fallen aus)
- Wald soll kühl und feucht sein (Ibisch). Dies ist nur möglich bei hoher Transpiration. Nicht möglich in Trockenjahren.
- Das Holz, das im Wald wächst, soll auch in Zukunft nutzbar sein!

Innovationen nötig: politisch, chemisch, Züchtung
Ips typographus wurde 1787 beschrieben und bis heute gibt es kein Pesticid.

- Grundwasser=Niederschlag-Abfluss-Verdunstung
- Verdunstung (Lehrbuch Larcher, Innsbruck, 2003):
 - Laubwald 500 – 800 mm (**daher kühl**)
 - Nadelwald 300 – 600 mm (**daher warm**)
 - Hartlaub 400 – 500 mm
 - Mähwiesen 300 – 400 mm

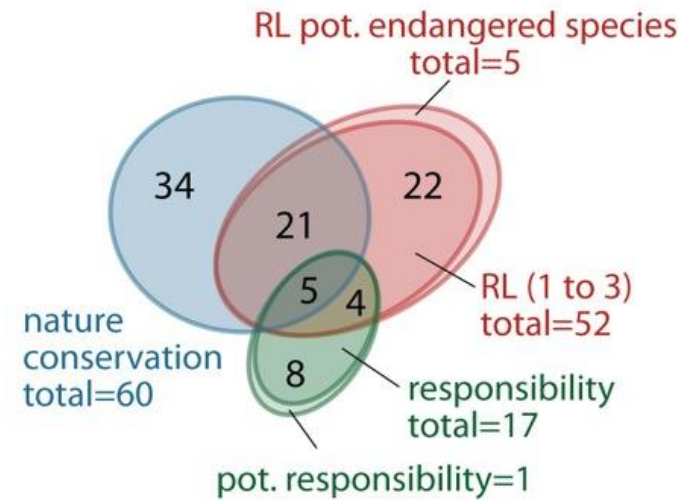
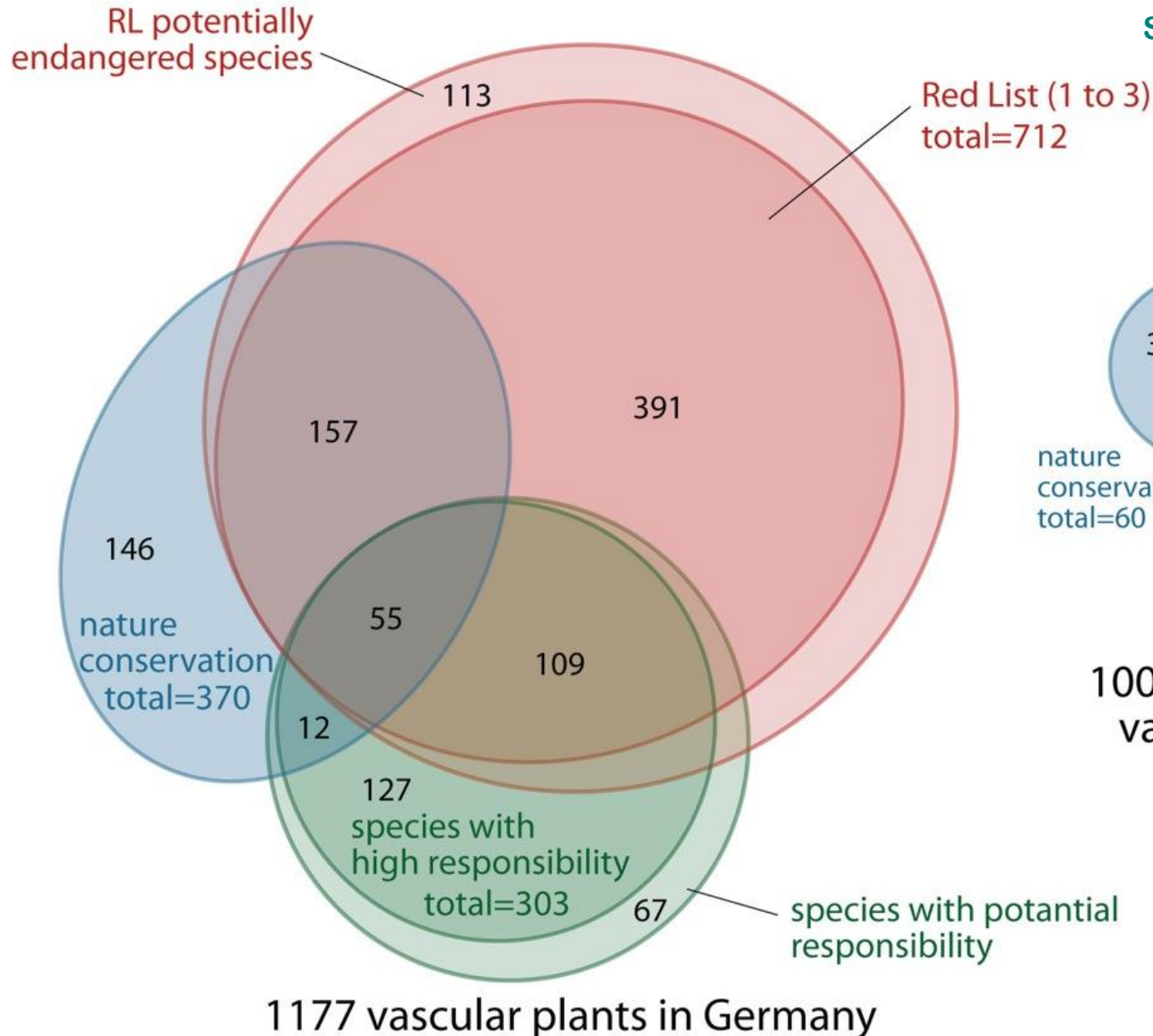
In Zukunft wird vermutlich die Umwandlung von Wald in Grünland gefördert, aber dort sieht man zunehmend Weihnachtsbaumkulturen

Die Forstwirtschaft müßte die Darbietung von Wasser monetarisieren



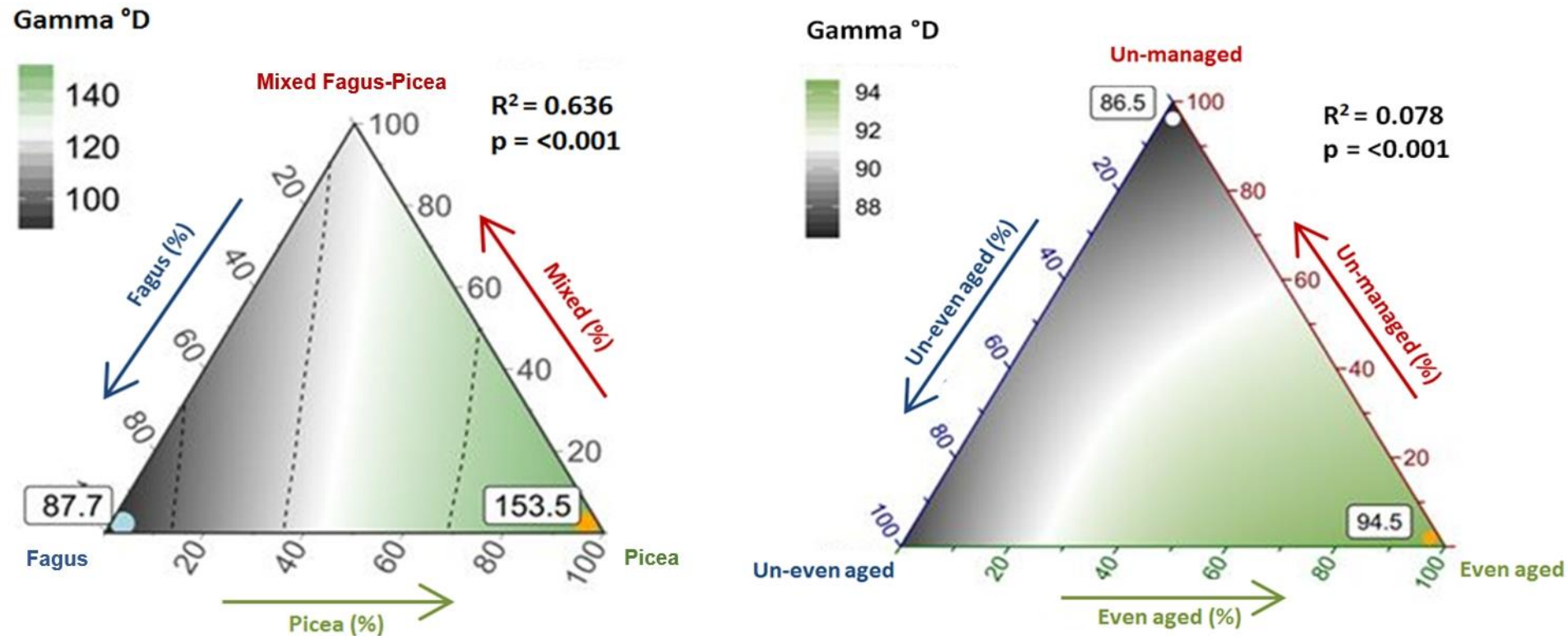
Scherber et al.,
Nature, 2010

Schulze und Ammer, 2015



Pulmonaria collina
Chimophila umbellata
Epipogium aphyllum
Asplenium adulterinum
Hymenoptera thunbergiense

Landscape Gamma-diversity



Heinrichs et al., 2019, Schall et al., 2019

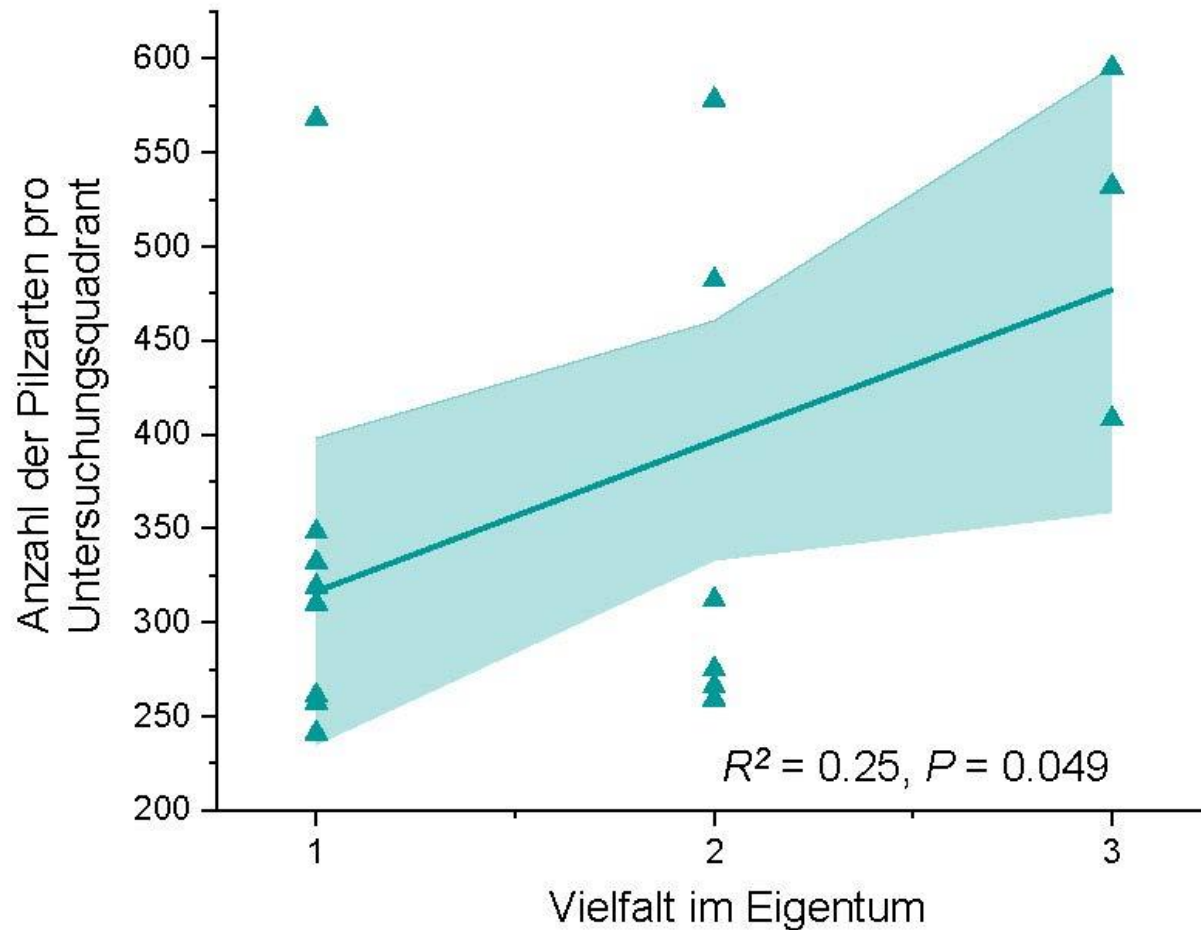
90% der Käfer: Hainbuche + Fichte
5% auf Eiche
1% auf Buche

617 Pilzarten,
63 auf Buche
369 auf Koniferen

Foto Steffen Boch

Totholz Käfer Management Intensität	Artenvielfalt
Anteil Nadelholz	steigt
Totholz Vielfalt	steigt
Kronendach Schluss	sinkt
Totholz volumen	sinkt (leicht)

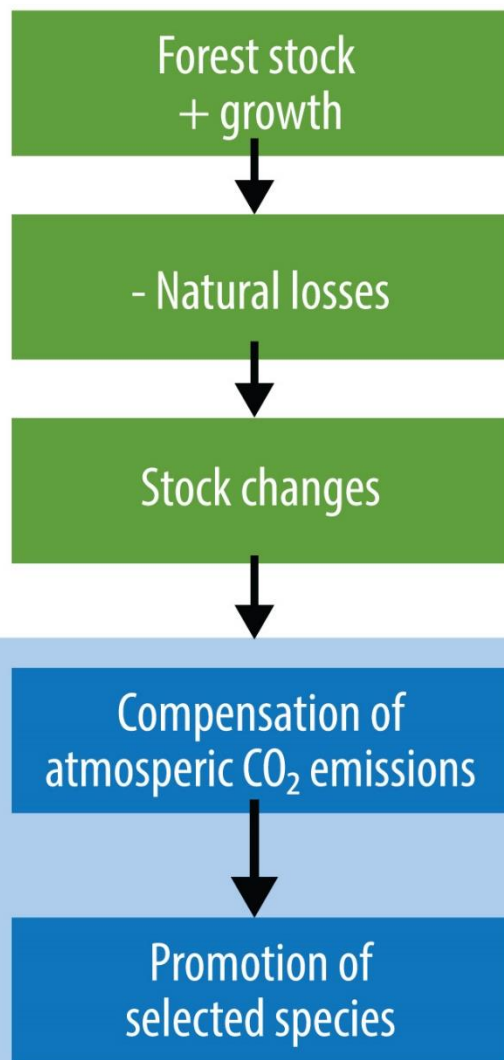
Gossner et al., 2016



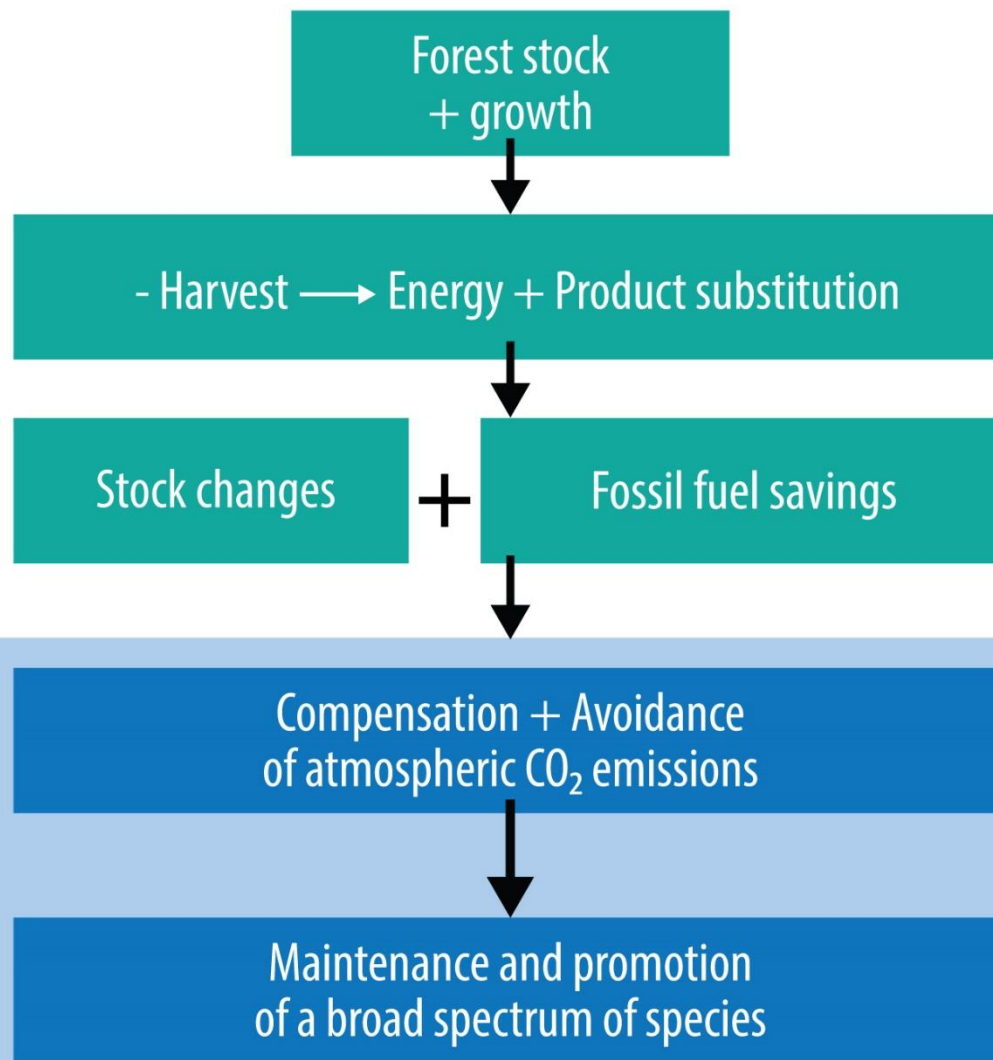
Die artenreichsten Pilzstandorte finden wir dort, wo die Eigentumsverhältnisse eng gemsicht sind. Das bewirkt die höchste Strukturvielfalt im Wald Das spricht gegen die Einrichtung großer Schutzgebiete

CLIMATE AND BIODIVERSITY MITIGATION

UNMANAGED



MANAGED



Besten Dank für Ihre Geduld