

Die Bedeutung der Holznutzung im globalen Kohlenstoffkreislauf

NHN-Tagung

E.D.Schulze

Max Planck Institut für Biogeochemie, Jena

Göttingen, April 26, 2023

Wasserstoffbrücken DNA

Adenin (A)

Guanin (G)

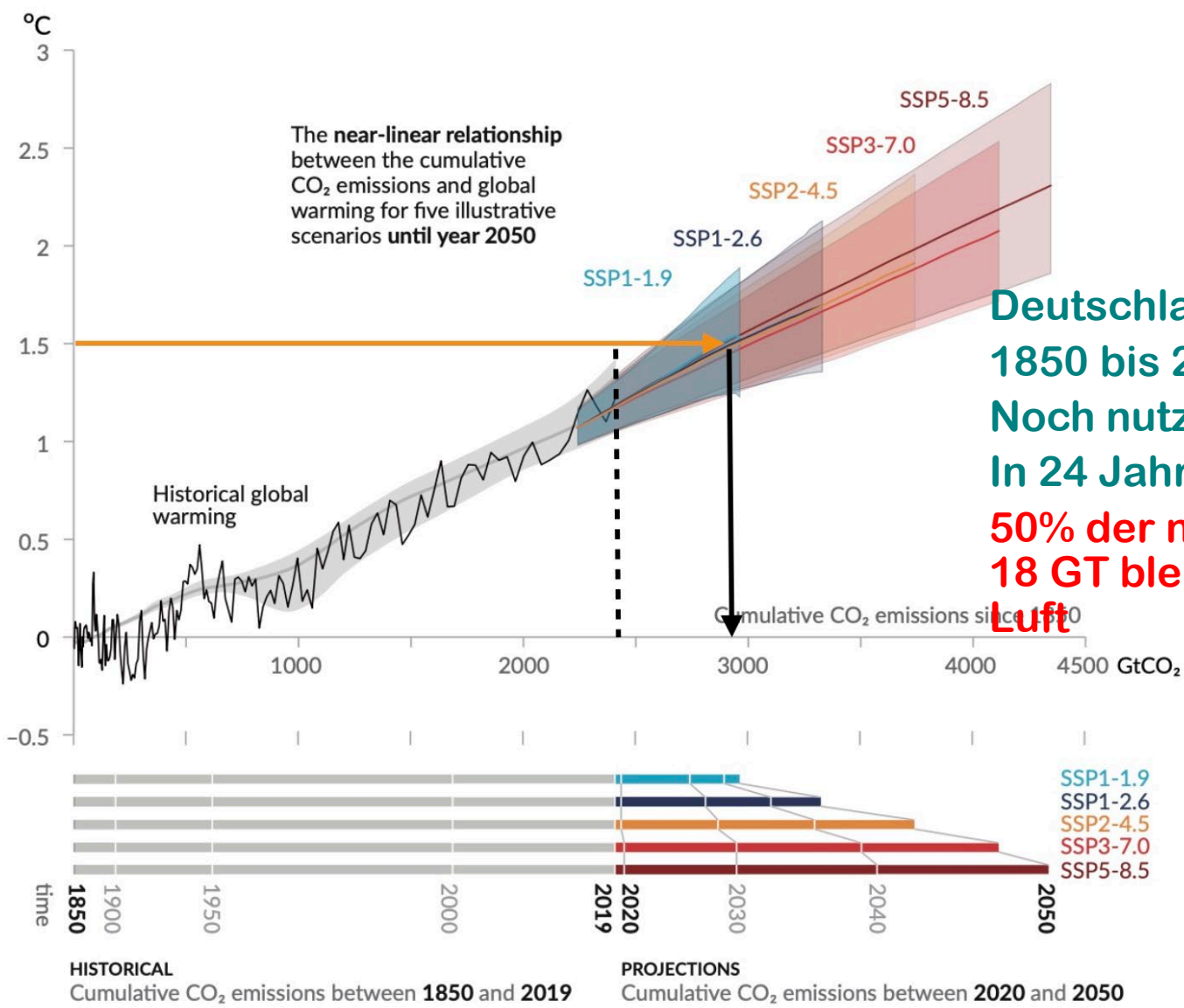
Thymin (T)

Cytosin (C)



Nukleinsäuren: Das NHN-Programm trifft das Selbstverständnis der Forstwissenschaft.

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



Deutschland:
 1850 bis 2020: 128 Gt (5,5%)
 Noch nutzbar für D: 18 Gt =
 In 24 Jahren aufgebraucht
 50% der noch nutzbaren
 18 GT bleiben bis 2120 in der
 Luft

Future cumulative CO₂ emissions differ across scenarios and determine how much warming we will experience.



Gewitterfront, Zentralaustralien (Waltraud Schulze)

- **Der Klimawandel hat uns eingeholt.**
Das CO₂ stieg bereits von 270 auf >420 ppm.
- **Auch wenn Deutschland bis 2030 “klimaneutral” wäre,**
würde sich am Klimawandel nichts ändern, denn 50%
des heute emittierten CO₂ sind noch in 100 Jahren in der
Atmosphäre. Der Ozean ist die ultimate Senke.
- **Erst wenn es gelänge, das CO₂ aus der Atmosphäre wieder einzufangen,** wäre ein Effekt denkbar.
- **Hier beginnt die Diskussion um den Wald:**
Zusätzliche Holzvorräte versprechen eine Entnahme von
CO₂ aus der Atmosphäre (Speicherung von Kohlenstoff).

Ich beschränke mich auf den Wald in Mitteleuropa

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

Ernte = Zuwachs (lt Einrichtung: 80% des Zuwachses)

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

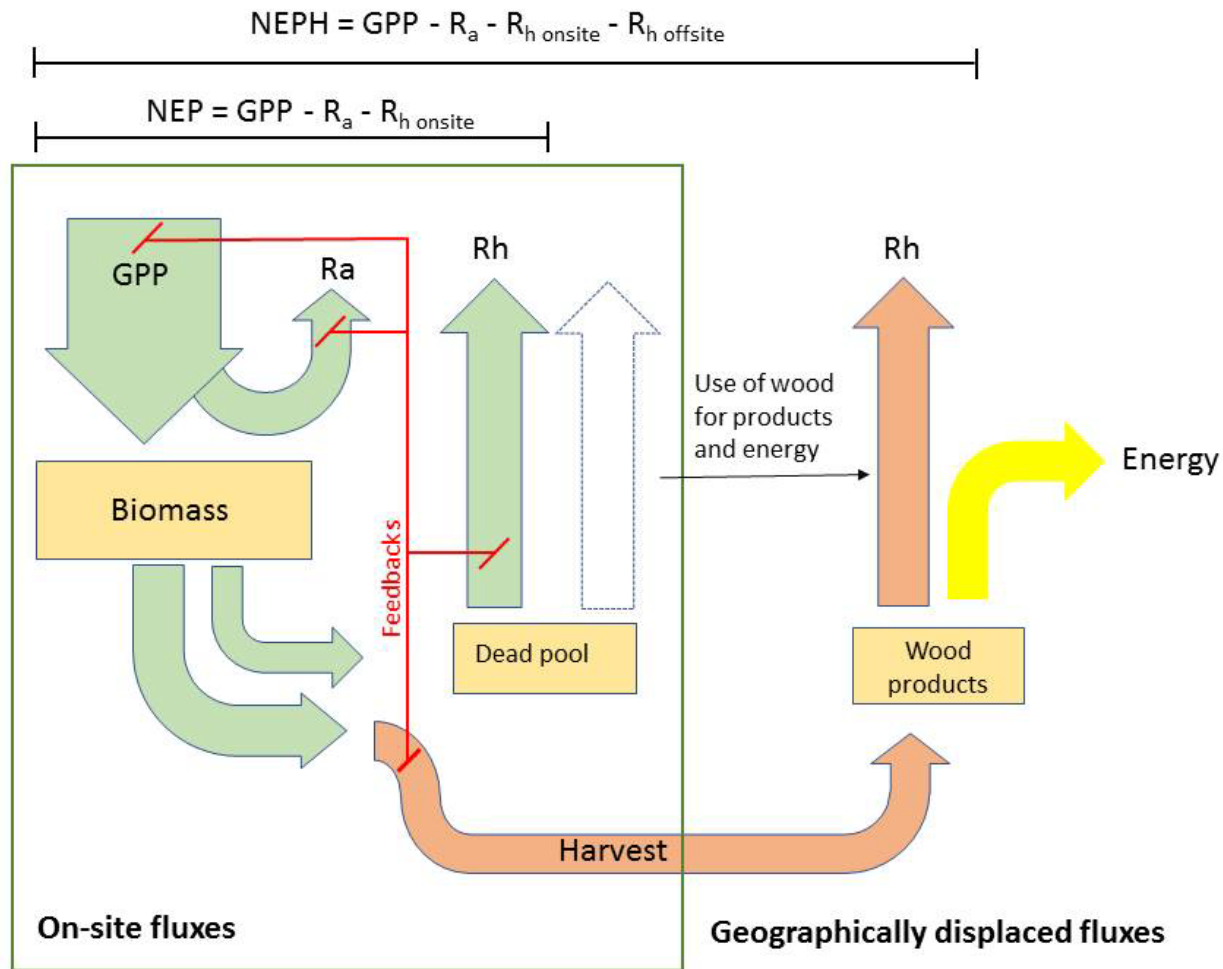
Speicherung = Netto Volumenzunahme

Dies ist nach forstlicher Definition nicht nachhaltig

Exploitation (Ernte >Zuwachs) und
Landnutzungsänderungen behandle ich nicht.

Zwei Optionen

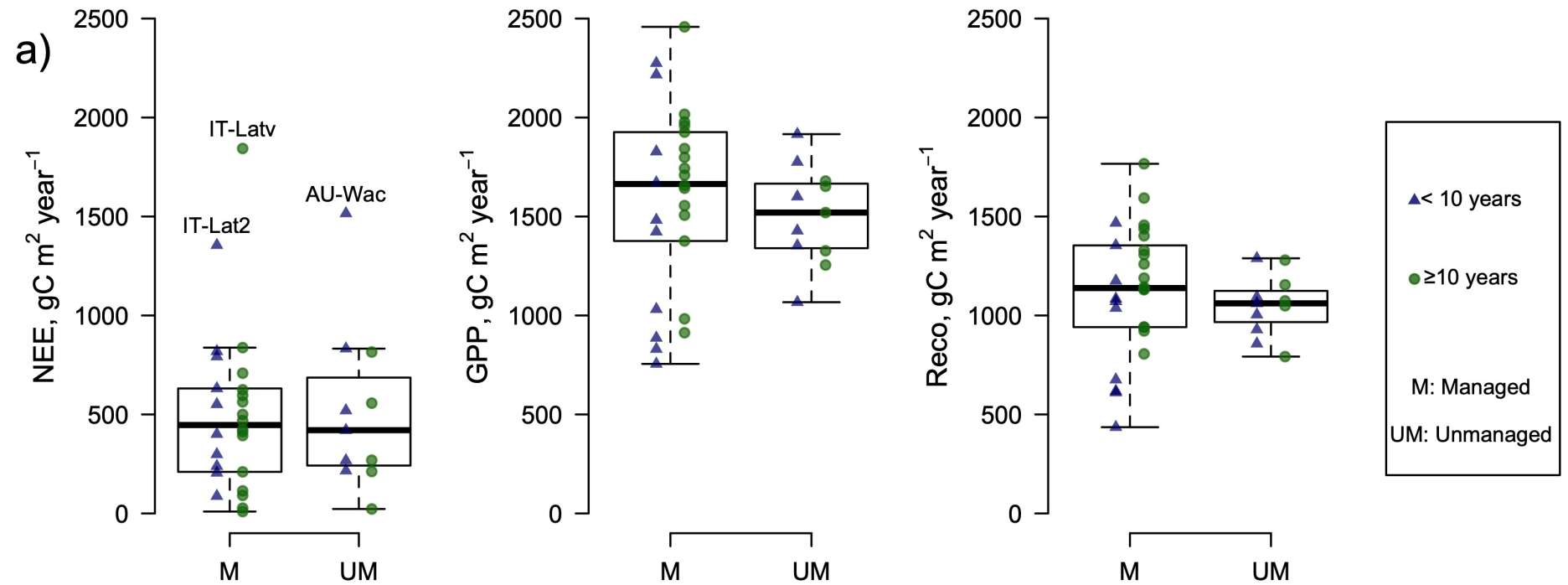
- Speicherung
- Nutzung



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



Eddy Covarianz-Messung:
Es wird die
Zusammensetzung der
Luft zeitgleich in
Luftpaketen gemessen,
die durch Luftbewegung
in den Wald und aus dem
Wald getragen werden.



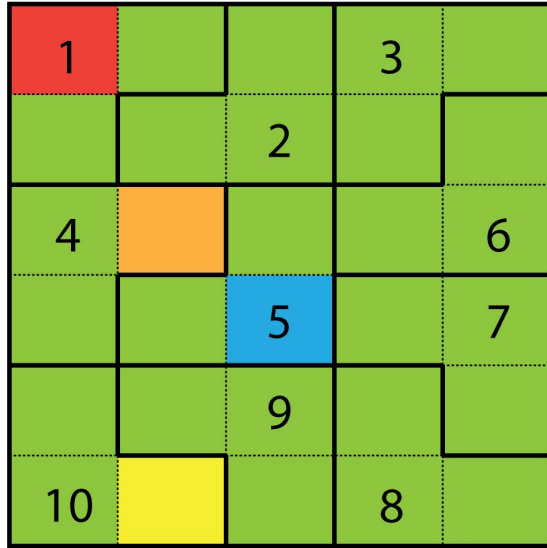
Der verbleibende Bestand hat mehr Wasser und Nährstoffe
 Die Rückkopplung ist so hoch, dass die Ökosystem Flüsse
 von der Ernte nicht beeinflusst werden.



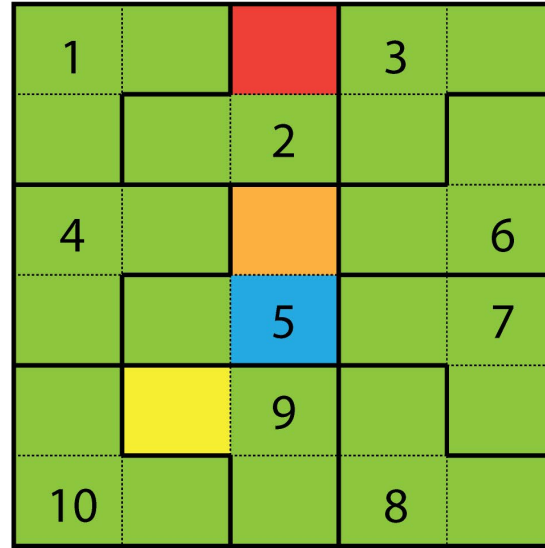
11:31 6/MAY/2022



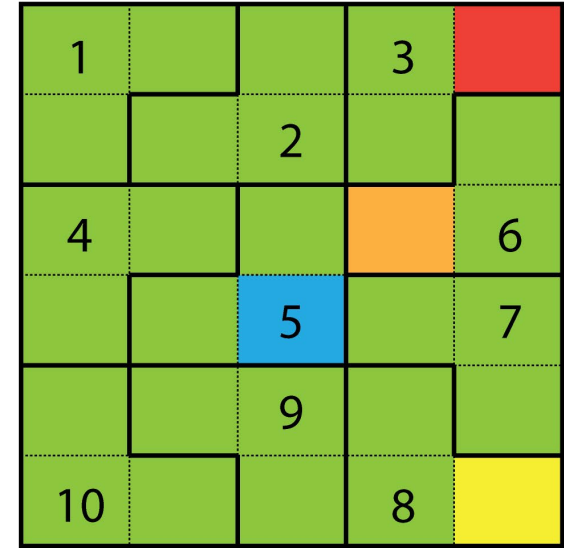
FOREST ENTERPRISE



YEAR 1



YEAR 2



YEAR 3



Endnutzung

Bei nachhaltiger Endnutzung betrifft dies 3,3% der Fläche. Dies ist ausgeglichen durch den Zuwachs der Restfläche, Die nur zu 80% geerntet wird. Rest = Speicherung

Speicherung enthält eine weitere Annahme, die zu hinterfragen ist:

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.

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

Nagel et al., 2023: Naturwaldreservate

Aboveground carbon [Mg/ha]

500
400
300
200
100
0

0

20

40

60

Time since Abandonment, TSA [yr.]

— managed
— un-managed

(m³/ha/yr)

11.2

8.5

1.4

growth

dead wood

↓

products + energy

↓

substitution of fossil C

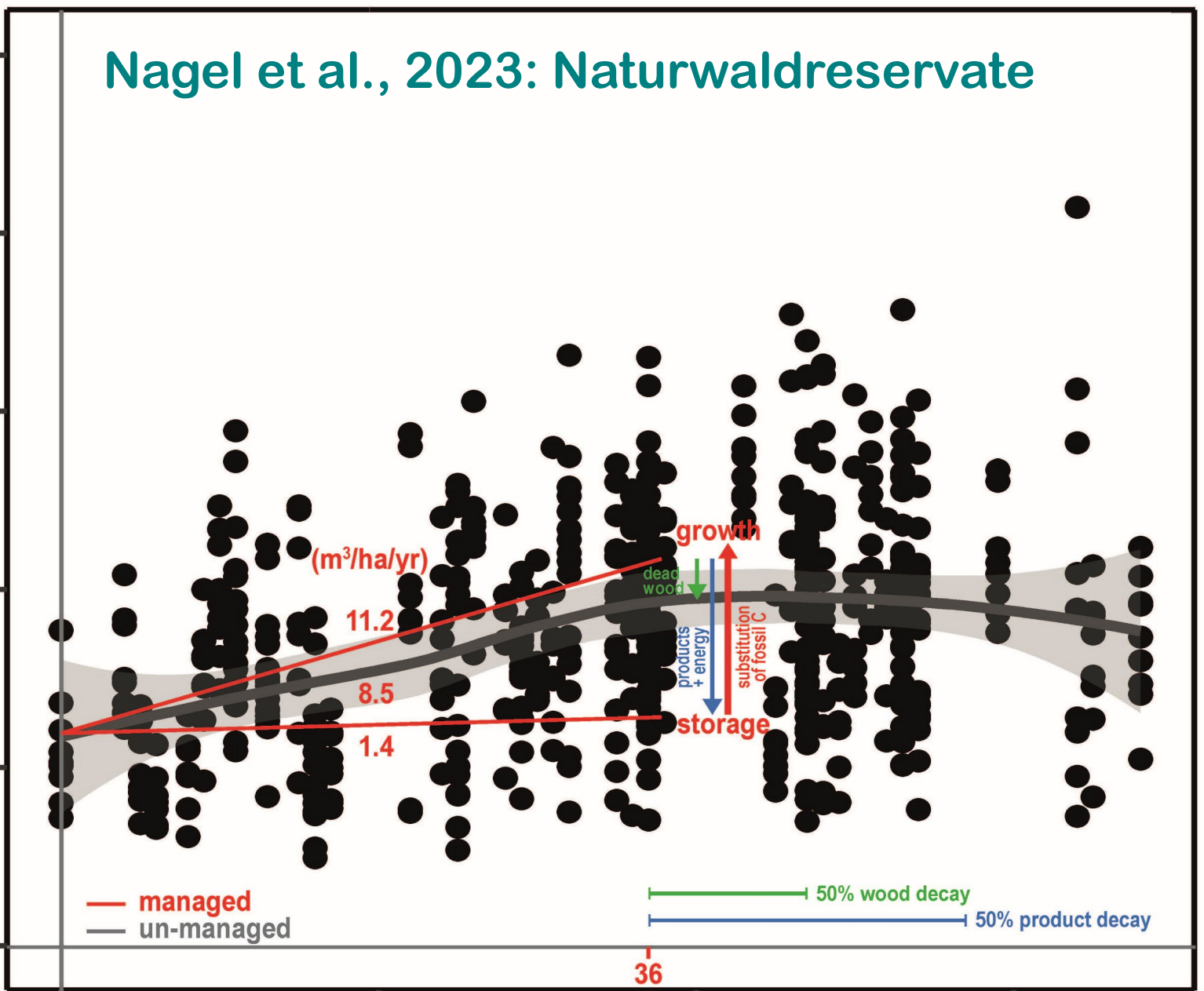
↑

storage

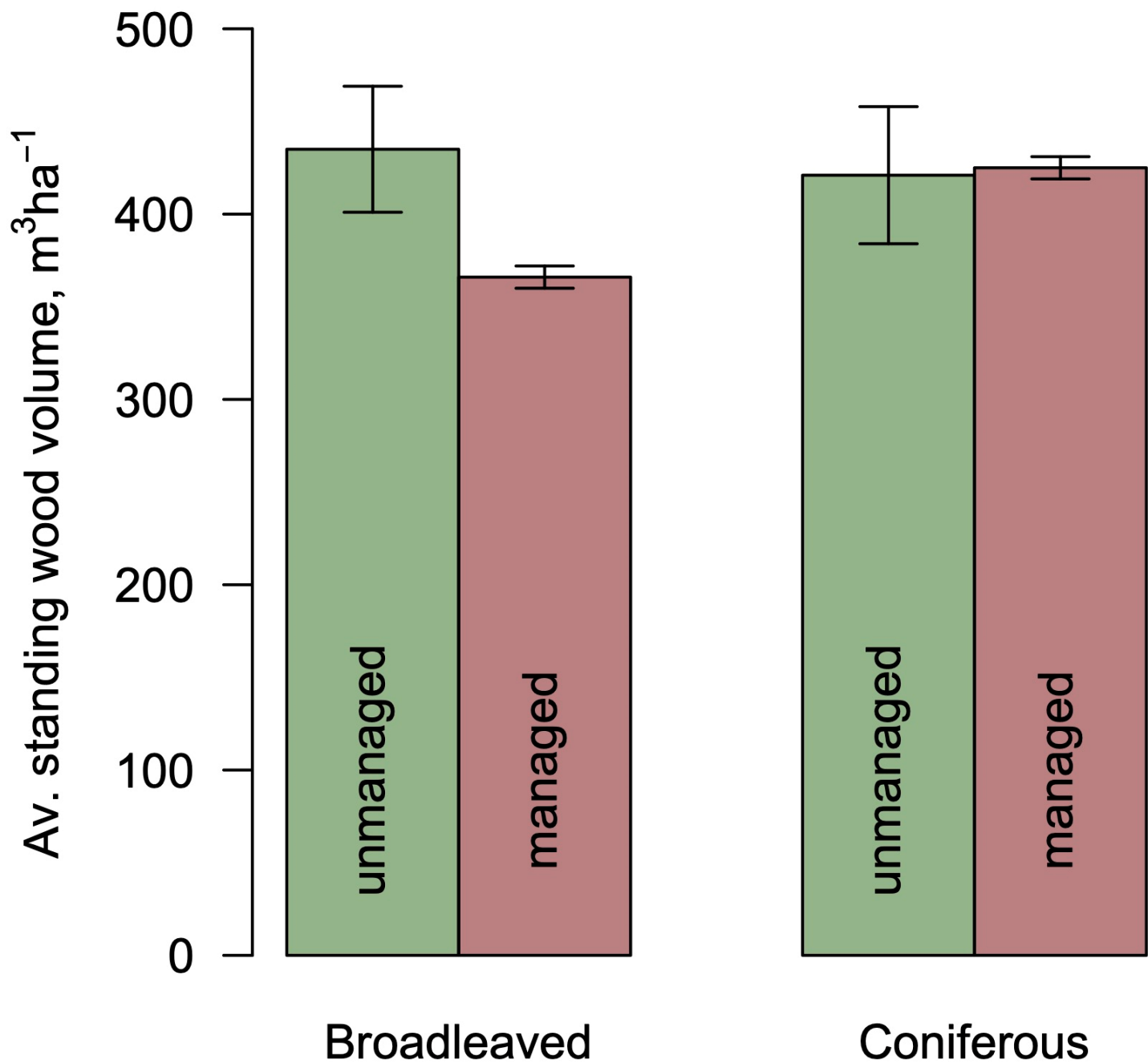
50% wood decay

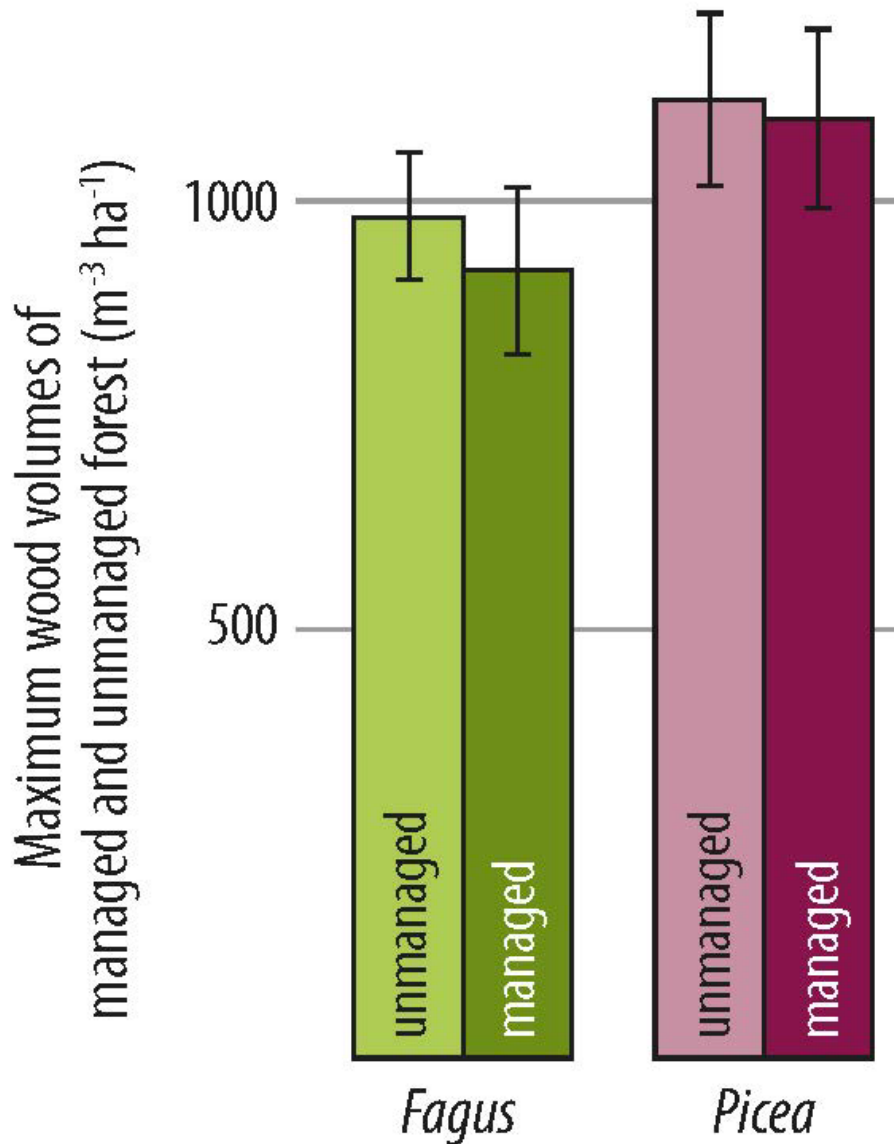
50% product decay

36



Mill fm	Mantau
saw wood (50% waste)	41,7
particle boards	5,6
Pulp (70% cellulose)	5,6
wood for energy	23,9
Total	76,8
Product substitution	72,7
energy substitution	10,3
total substitution	83,0
Substitutionsfaktor	1,1

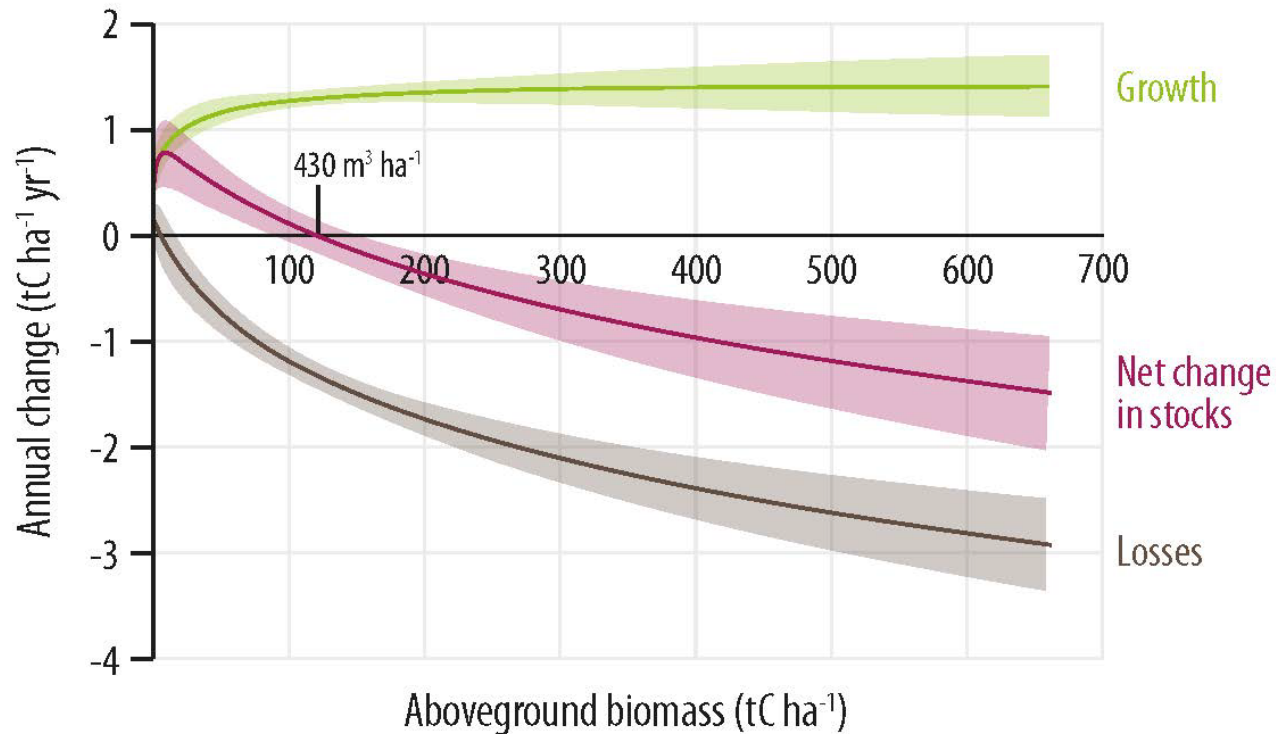




Aber,

- Das Risiko von Schäden (Wind, Käfer) steigt exponentiell mit den Vorräten, d.h. der Menge an oberirdischem Holz im Wald

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



Die Frage nach der Klimawirksamkeit von Holzvorräten und der Ernte ist wichtig:

Laut IPCC Richtlinien wird in der nationalen Bilanz die Ernte bzw die Nutzung der Produkte als Emission der Forstwirtschaft berechnet.

Dies ist ungewöhnlich. Bei fossilen Brennstoffen wird der Nutzer und nicht der Erzeuger belastet (Gasumlage).

Langfristig müßte der Nutzer von Holz belastet werden.



Mit der Stilllegung
wächst vor allem der
ökologische
Fußabdruck:

Deutschland: Zuwachs 10 fm/ha/Jh, Ernteeffizienz: 90%

Sibirien: Zuwachs 1 fm/ha/Jh, Ernteeffizienz: 50%

Unterschied Deutschland-Russland = Faktor 20

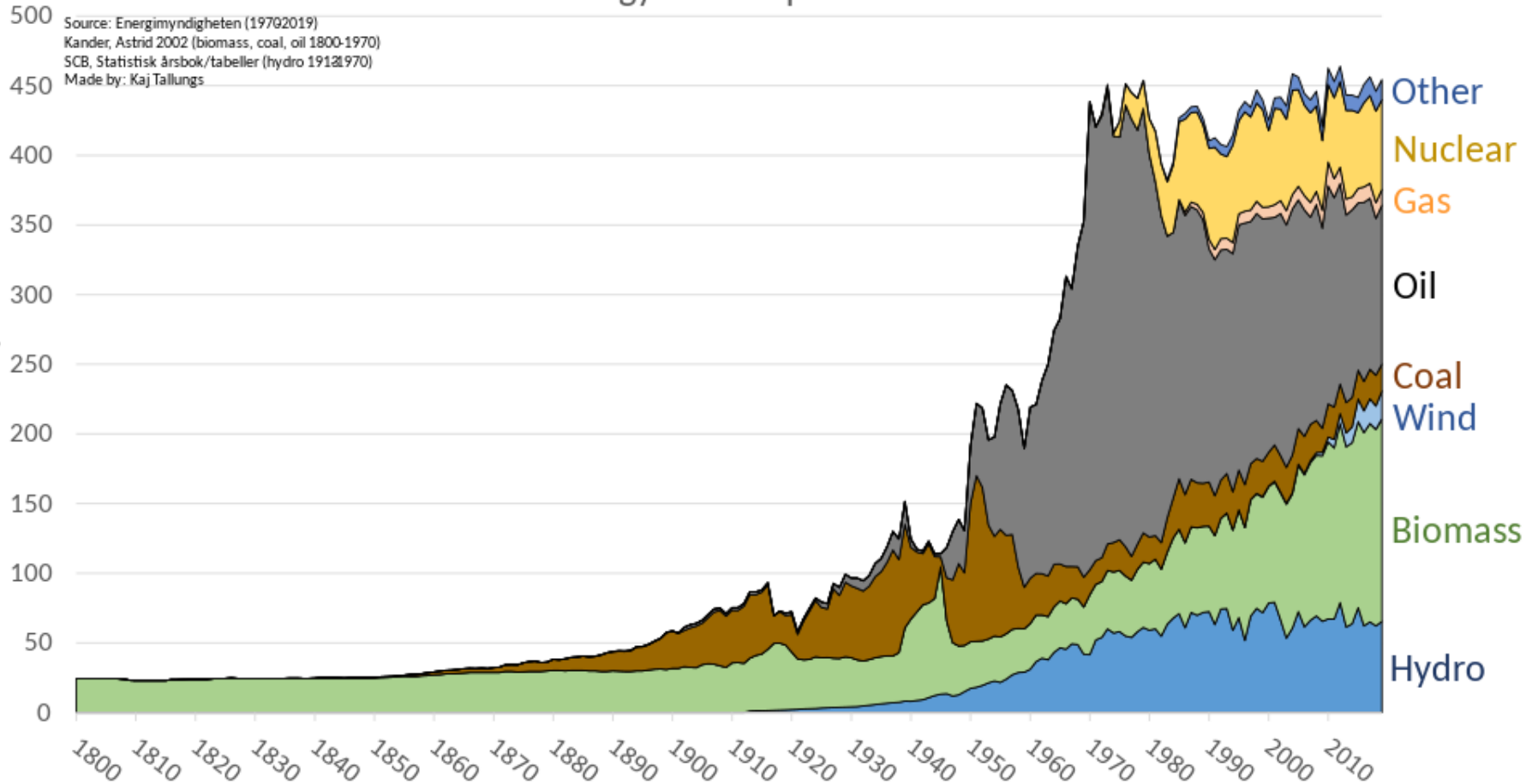
Wenn man in D 5% Wald stilllegt benötigt man die 20 fache Fläche als Ausgleich,
 $5 \times 20 = 100$, d.h. Sie müssen die Waldfläche von D (11 Mill ha) jährlich in RUS
kahlschlagen.

Bei 200 Jahren Umtriebszeit, ist die 200 fache Fläche für Nachhaltigkeit nötig
Das sind ca. **2000 Mill ha, das ist die 3-fache Waldfläche Sibiriens.**

Fazit:

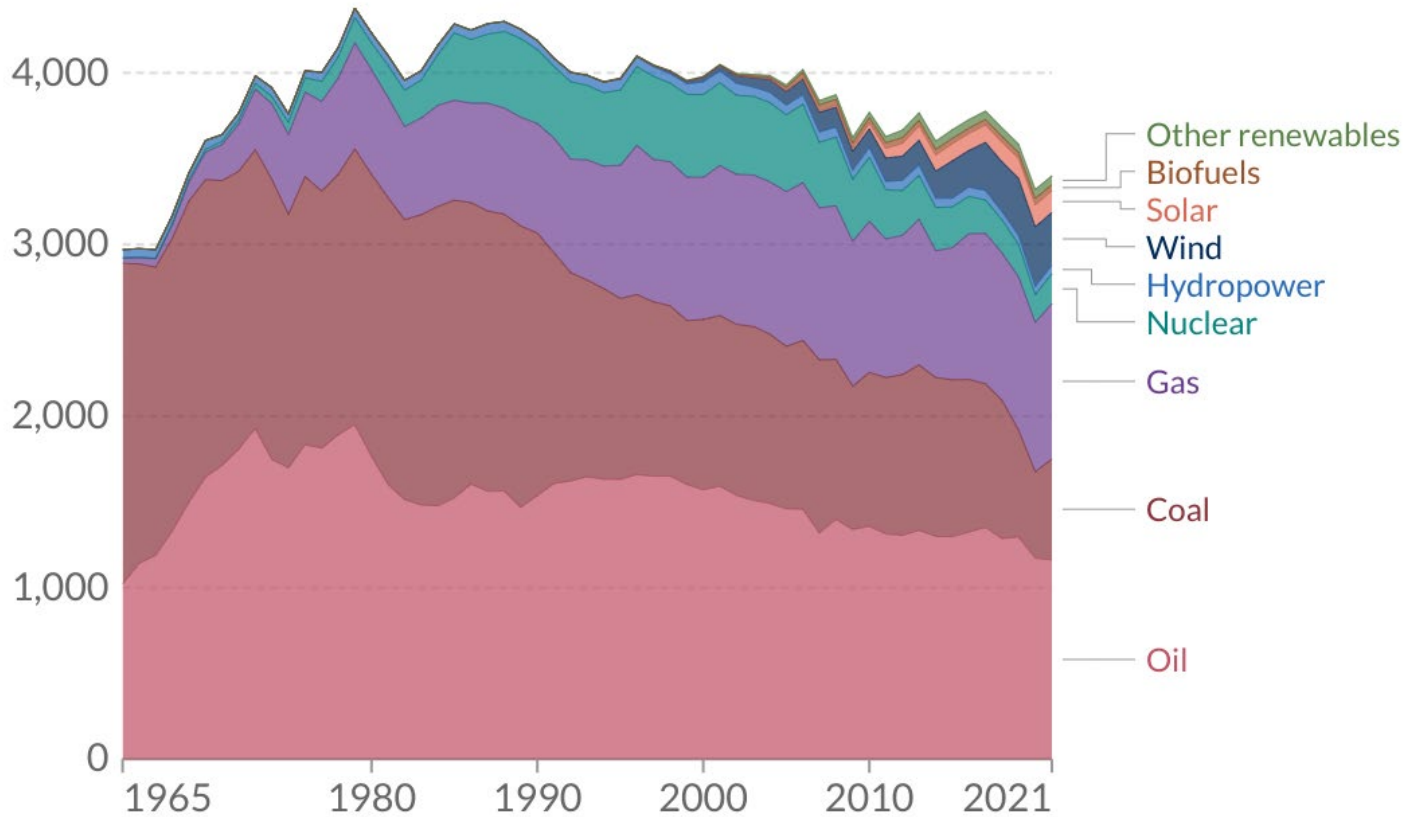
- Die Energiegewinnung ist ein wesentlicher Beitrag des Waldes zum Klimaschutz (von der EU jetzt anerkannt, von D abgelehnt)
- Dieser Beitrag wird nicht beim Wald verbucht
- Speicherung von Holz im Wald ist endlich und riskant und rettet das Klima nicht: Ablasshandel

Sweden energy consumption 1800-2019



Schweden hat durch Nutzung von Holz und Atomkraft die Nutzung fossiler Brennstoffe halbiert, und lebt bei konstantem Energieverbrauch

↔ Change country □ Relative



Source: BP Statistical Review of World Energy

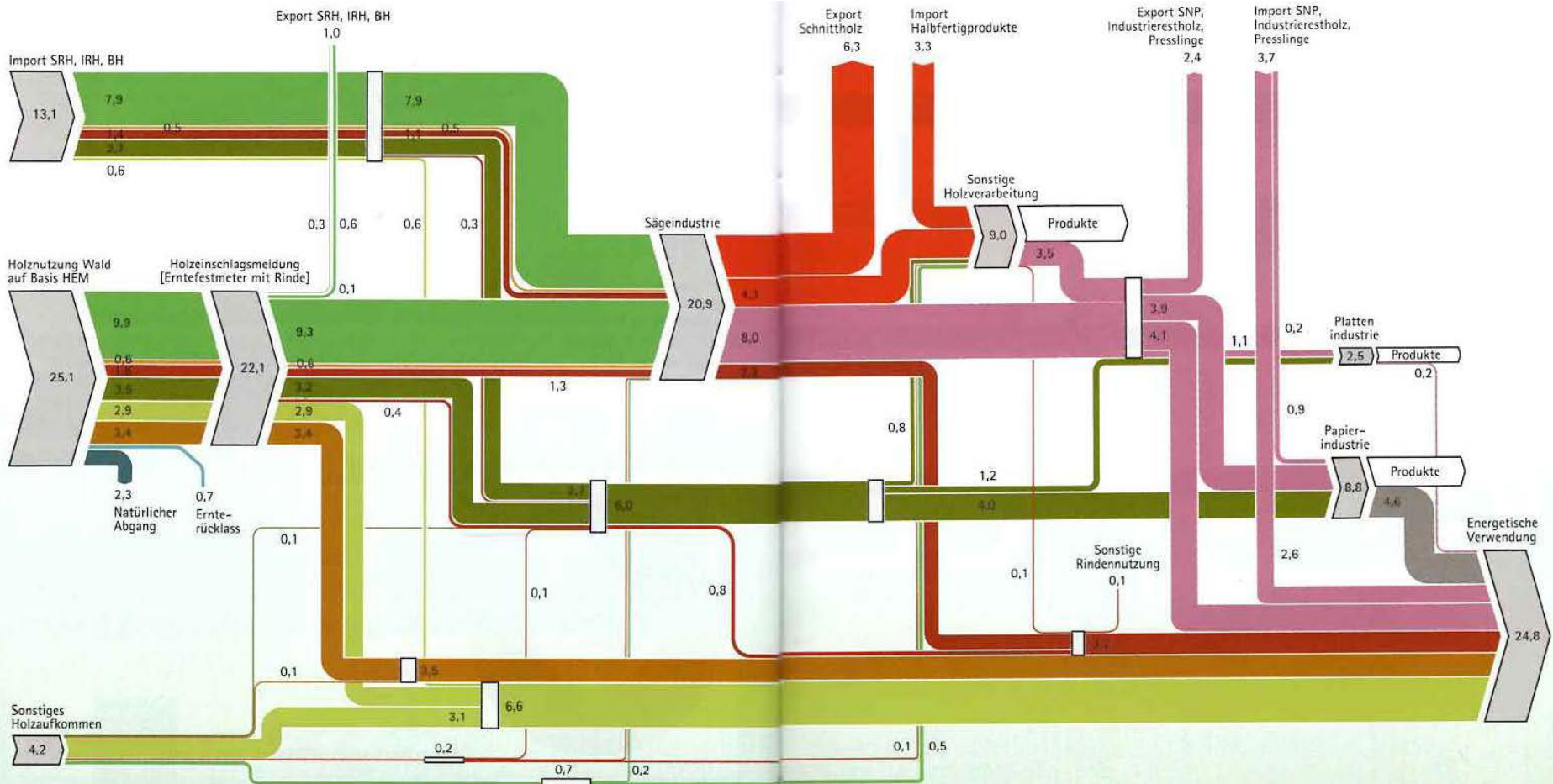
OurWorldInData.org/energy • CC BY

Note: 'Other renewables' includes geothermal, biomass and waste energy.

Deutschland hat die Hydropower reduziert, Atomkraft abgeschafft und bekämpft die Nutzung von Holz. Solar und Wind kompensieren nur 13% des Energieverbrauchs.

Die Reduktion im Energieverbrauch beruht auf einer Verlagerung von Produktionsprozessen ins Ausland.

China



Es fehlt für Deutschland ein Holzflussdiagramm.
 Die Effizienzsteigerung in Deutschland beruht auf einer Verlagerung der Wertschöpfung ins Ausland, und ist damit nicht klimawirksam.

Besten Dank