

# Naturnahe Forstwirtschaft

*Eine Chance für die Zukunft von  
Wäldern, Natur und Menschen*

## Toblacher Gespräche 2019

Lutz Fährser

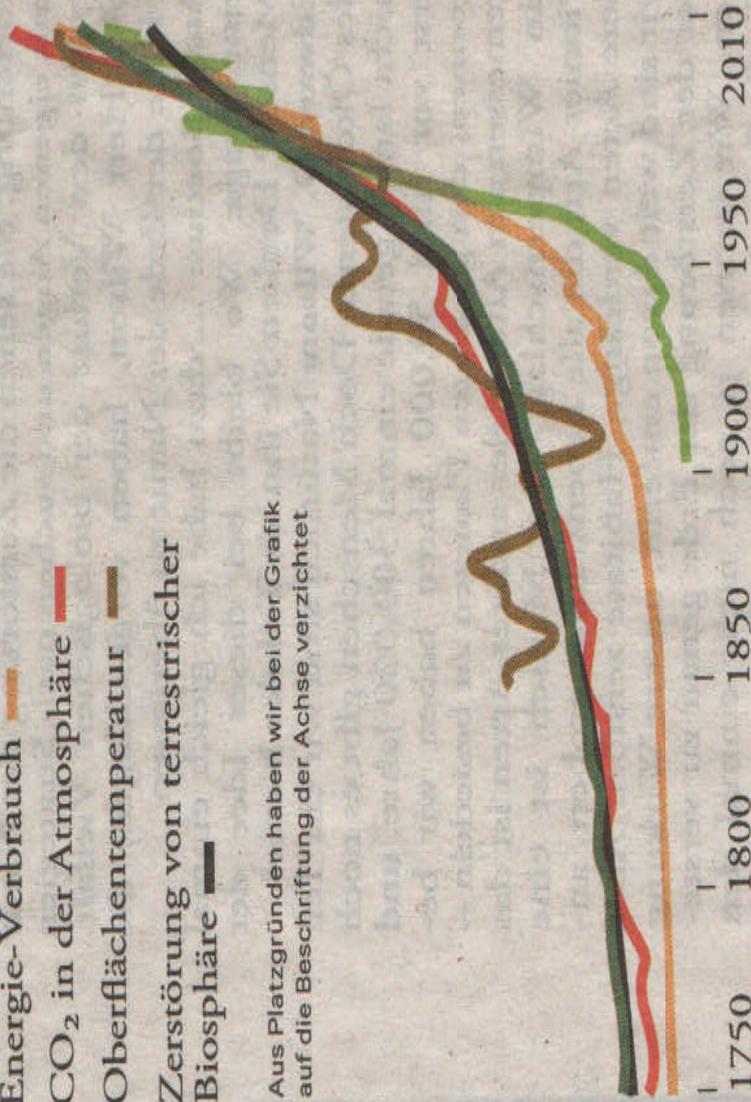
29. Sept. 2019

# Große Beschleunigung

Seit dem Beginn der industriellen Revolution hat der Mensch die Erde fundamental verändert. Die Grafik zeigt die Entwicklung einiger zentraler Indikatoren für unseren Einfluss auf den Planeten

- Bevölkerungswachstum —
- Düngerverbrauch —
- Energie-Verbrauch —
- CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre —
- Oberflächentemperatur —
- Zerstörung von terrestrischer Biosphäre —

Aus Platzgründen haben wir bei der Grafik auf die Beschriftung der Achse verzichtet



Quelle: Steffen et al. (2015): The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration, in: The Anthropocene Review

# Forest Cover

$\leq$  5 %

Ethiopia  
Madagascar  
Pakistan

$\leq$  10 %

China  
Brazil (southern part)

32 %

**Germany**

$>$  50 %

Finland  
Canada  
Japan

---

25 %

**Earth**

## Global Forest Types

- **boreal** forests 800 mill. hectares
  - **temperate** forests 800 mill. hectares
  - **arid** forests 800 mill. hectares
  - **moist tropical** forests 800 mill. hectares
- sum: 3.2 bill. hectares**

# **Hauptfunktionen** von Wäldern

(nach Brandl, 1987)

- bis **1700**: Erfüllung des örtlichen Bedarfs, **Allmende**
- ab **1700**: Bewirtschaftung zum Erzielen von **Gewinnen**, Merkantilismus
- ab **1950**: **Harmonisierung** von Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion
- ab **1992**: **Agenda 21** (Rio); nachhaltige Entwicklung
- ab **2019**: **CO<sup>2</sup>-Senke ? Überleben ?**

# **NEW AGE in FORESTRY worldwide:**

## International Earth Summit in Rio de Janeiro in 1992

- Convention on **Climate Change**
- Convention on **Biological Diversity** (CBD)
- Declaration on **Forests**
- Action Program “**Agenda 21**” (Sustainability)
  - **ecology**
  - **society**
  - **economy**

# S U S T A I N A B I L I T Y

**1713** v. CARLOWITZ/Germany (“Sylvicultura Oeconomica”)

Maintenance and cultivation of wood in order to make sure a continuous, permanent and sustainable use

---

**1992** Earth Summit Rio de Janeiro:

**“Sustainable Development “  
meets the needs of the present  
without compromising the ability of  
future generations to meet their own needs”**



# *History* of Forests on this Earth

- over exploitation
  - clear cut
- 
- even-aged artificial forests
  - plantations of exotic trees
  - soil compactation
  - application of pesticides

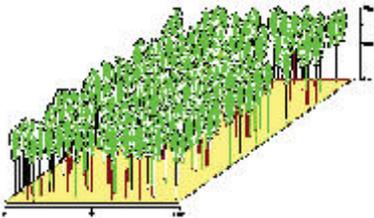
# Aktuelle (**Problem-**)Situation für öffentliche Wälder

- **Klimawandel** bewältigen
- **Biodiversität** bewahren
- **Daseinsvorsorge** betreiben
- **Nachwachsenden Rohstoff** Holz liefern
- **Finanzielle Überschüsse** erwirtschaften

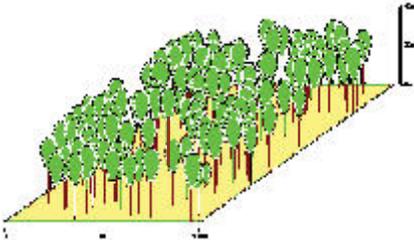
# Der ökologische Wert der Buche im Lebensweg

J. Müller (2009)

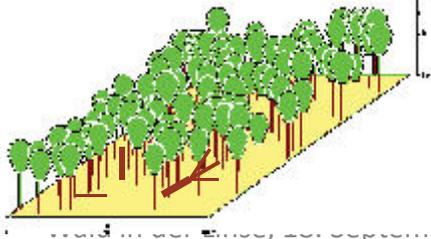
60 Jahre



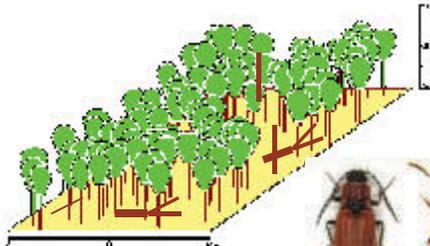
90 Jahre



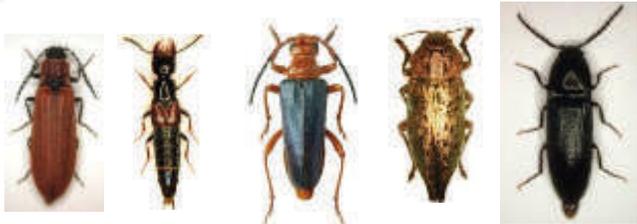
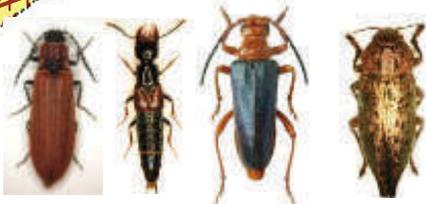
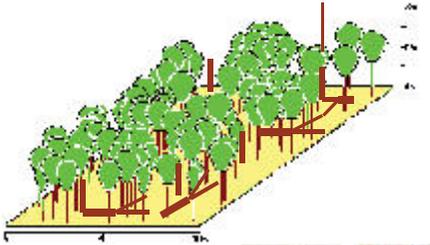
140 Jahre



200 Jahre



300 Jahre



Als der Wald zum ›nachwachsenden Rohstoff‹  
wurde, verrohte das Verständnis für den Wald.

Klaus Ender (\*1939), Fachbuchautor, Poet, bildender Künstler  
der Fotografie

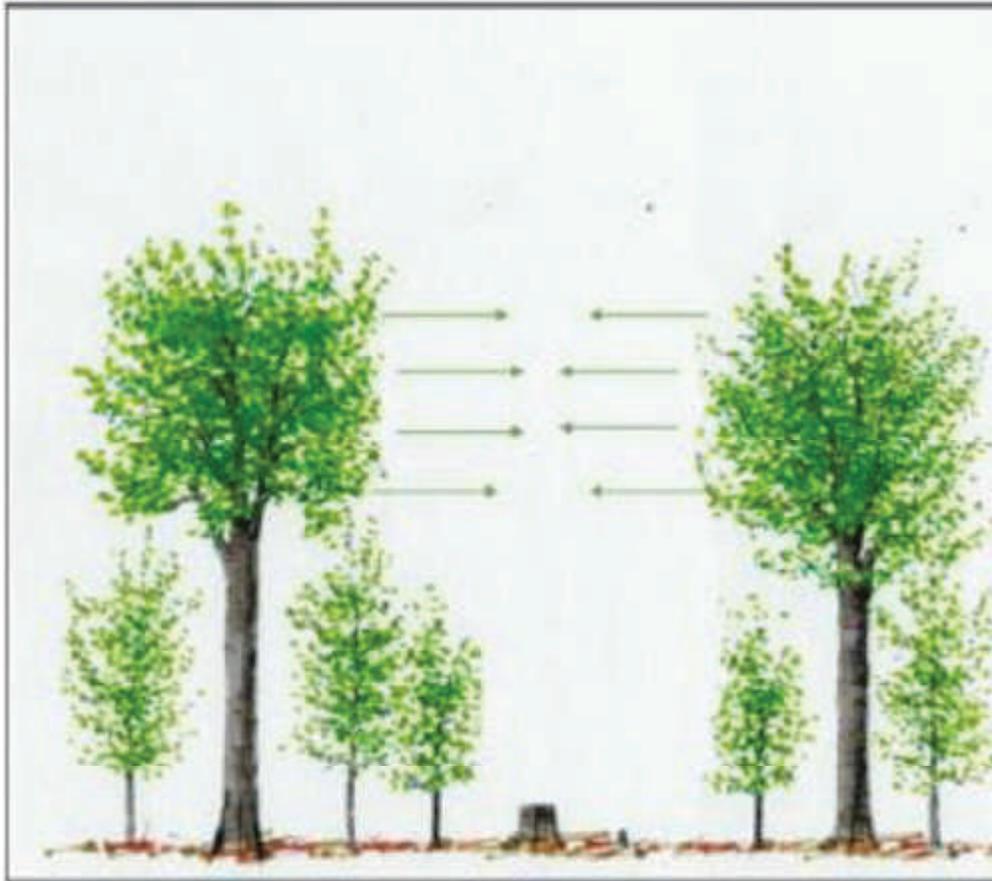




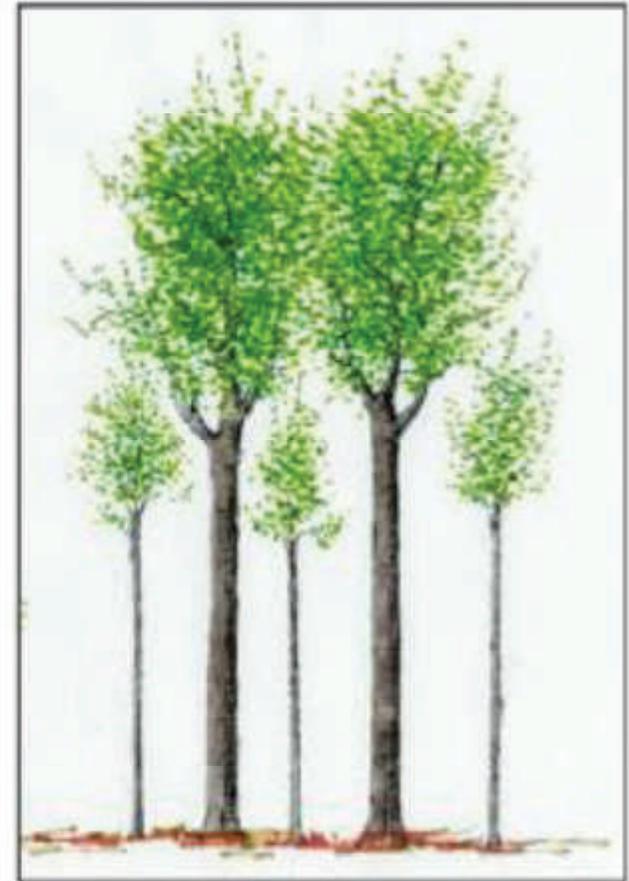




Sensitivity to drought



Managed



Unmanaged

Crown projection area

(nach Härdtle 2019)





Lübeck, 28. August 2009

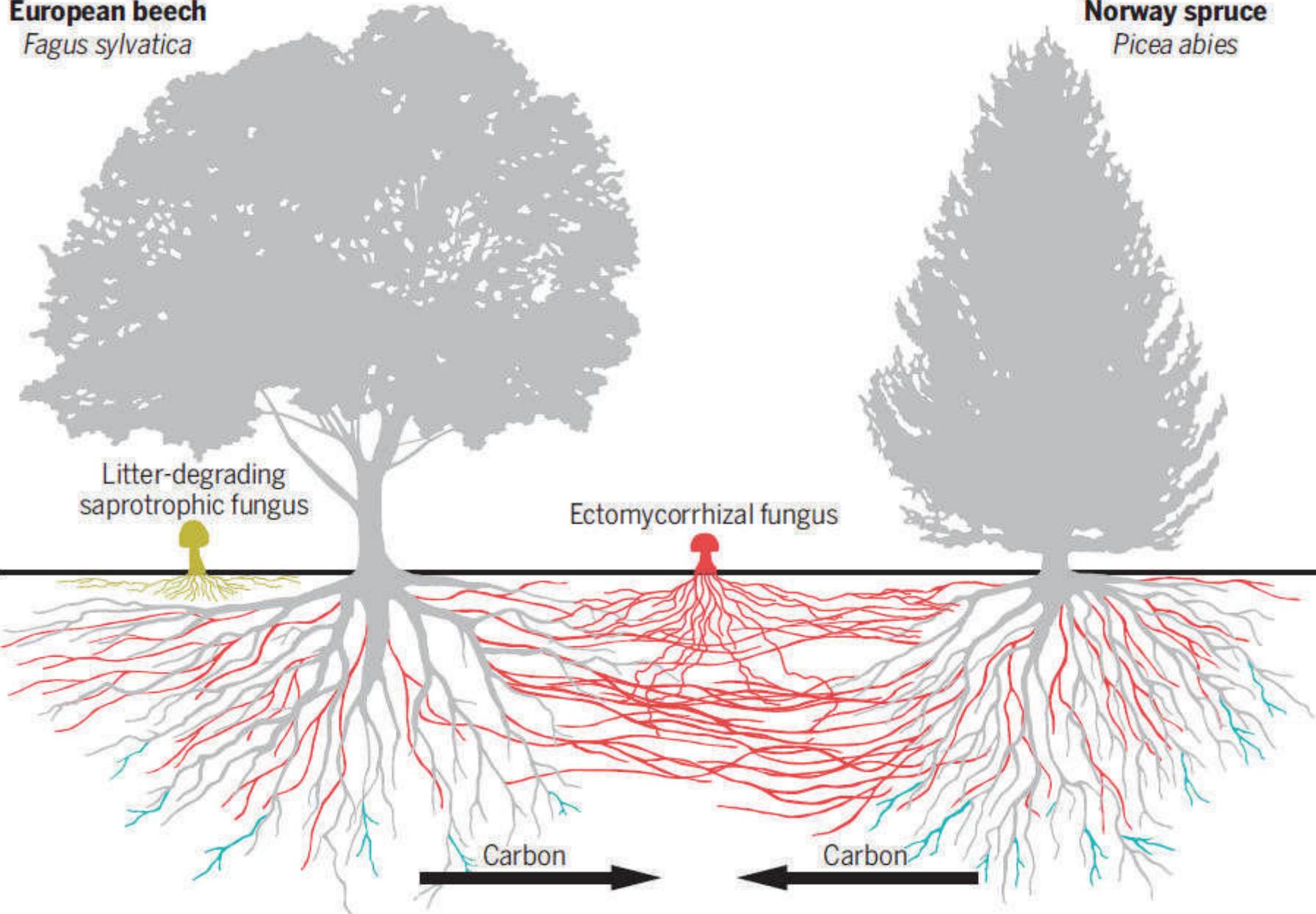
# Forstacker „Ettersberg“ /TH-Forst

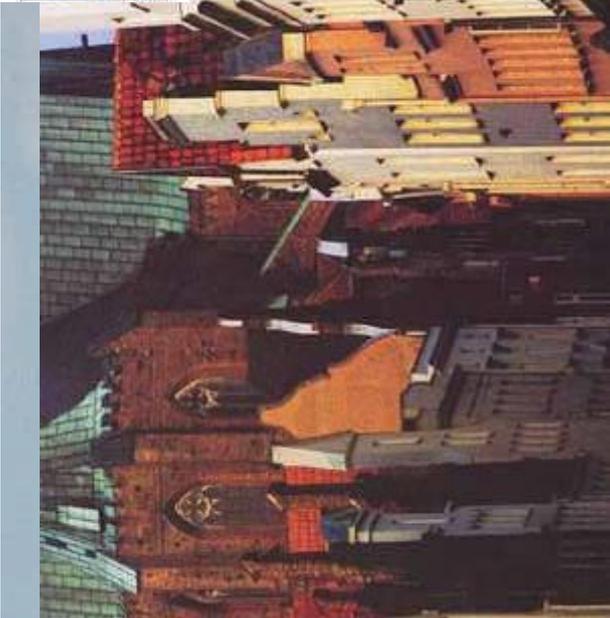
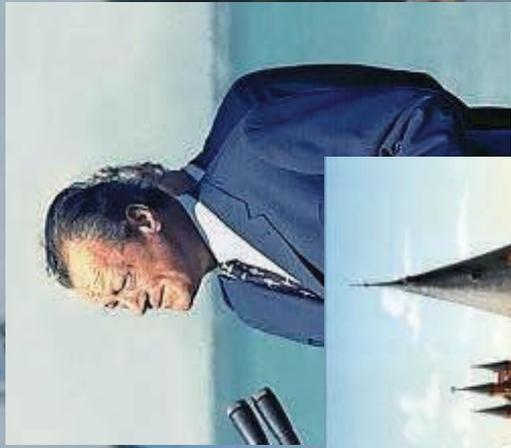


Nach Simard et al. (2012):

**European beech**  
*Fagus sylvatica*

**Norway spruce**  
*Picea abies*





(Lübecker) Konzept der  
„**Naturnahen Waldnutzung**“ (1994)

Anpassung an die (Wald-) Natur

- Annäherung an natürliche Waldgesellschaften (Naturnähe)
- Orientierung am natürlichen Ertragsniveau (Suffizienz)
- Minimierung von Eingriffen (Minimum-Prinzip)

Hypothese: ökologisch optimales Funktionieren

ist eine *Voraussetzung* für

ökonomisch optimale und nachhaltige Ergebnisse.



# NATURNAHE WALDNUTZUNG des Stadtwaldes Lübeck (1994)



## Einzelkomponenten des Waldkonzeptes, u.a.:

- Mindestens **10 %** der Waldfläche bleiben als repräsentative Referenzflächen ungenutzt
- Mindestens **10 %** der oberirdischen Baummasse bleiben als Biotop- und Totholz-Bäume ungenutzt
- Nur Baumarten der Natürlichen Waldgesellschaft gefördert
- **Pflege und Ernte** erfolgen einzelstammweise und nach dem Prinzip des minimalen Eingriffs
- Die **Erneuerung** des Waldes erfolgt vor allem durch natürliche Verjüngung, ausnahmsweise Pflanzung nur mit heimischen Baumarten
- **Jagd** wird mit effektiven Verfahren betrieben, um den Wildbestand auf die ökologische Tragfähigkeit der Wälder zu reduzieren

# Kontrollstichprobenpunkt 114 (Auslesephase)

Ausgangslage 2004

(FICHTNER et al. in DBU 2008)

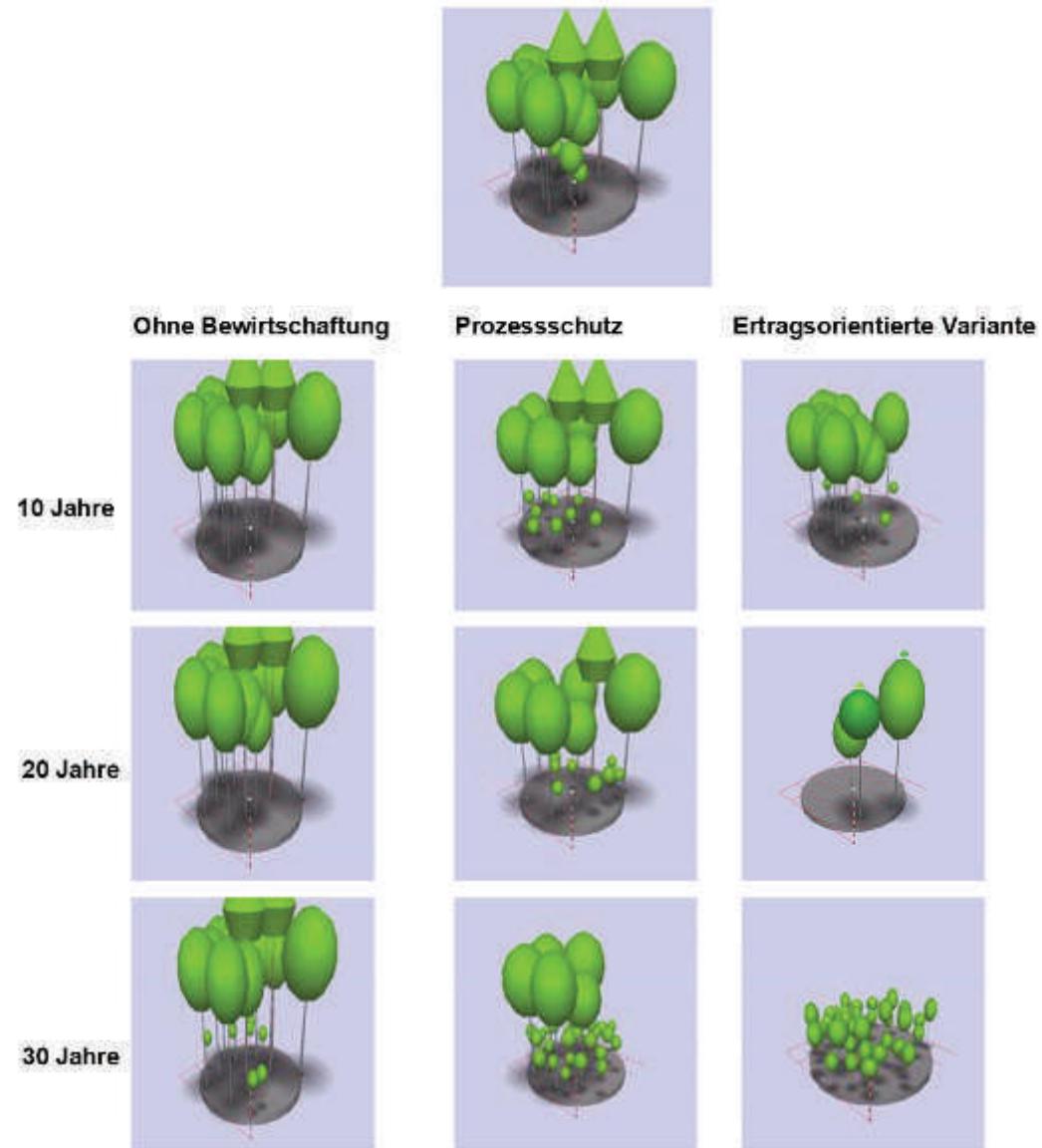


Abbildung 29: Ergebnis einer 30-jährigen Szenariosimulation auf der Basis eines bewirtschafteten Bestandes der Auslesephase.





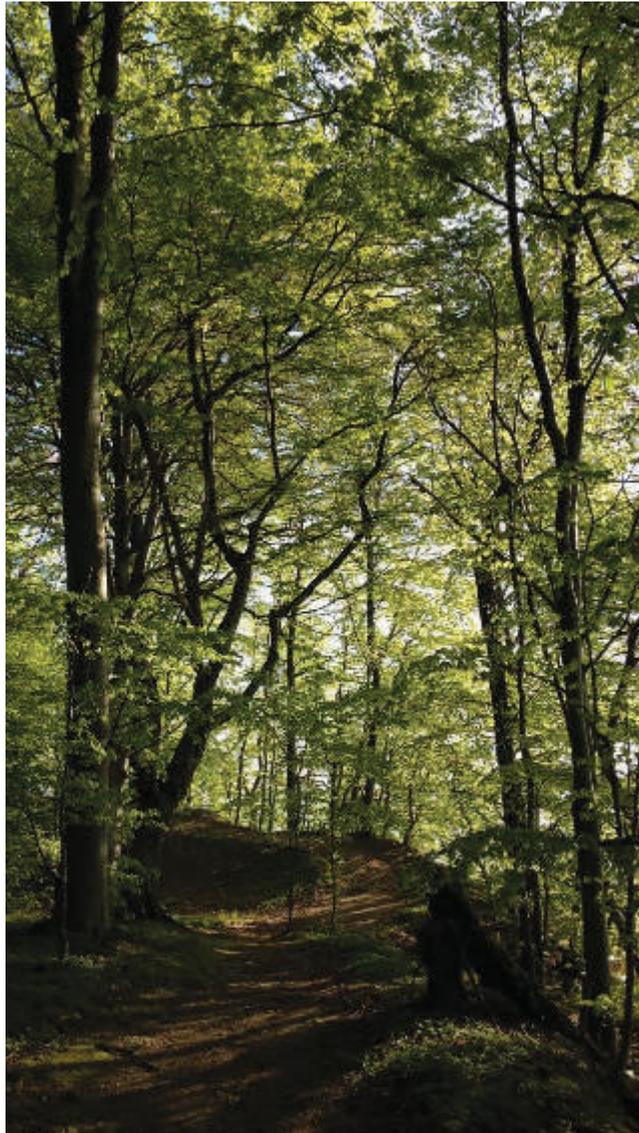
# „Integrität“

(Vollständigkeit, Unversehrtheit, Vollkommenheit, Selbstregulation)

- entsteht nur durch *natürliche Waldentwicklung*

- braucht *Raum und Zeit*





## Die natürliche Waldgesellschaft

**Waldbauliches Ziel: Orientierung an natürlicher Waldgesellschaft (Baumarten, Struktur, Dynamik)**

**Natürliche Waldgesellschaft:**  
Waldgesellschaft die sich unter gegebenen Standortbedingungen aus heimischen Baumarten einstellen würde (Deutscher FSC-STD 3.0, ab 1.6. 2018)

# Jährliche Energiebindung durch Netto-Photosynthese:

ELLENBERG, H. (1978), S. 71 – 72

- bei gleichem Boden und Klima für die verschiedensten Pflanzengesellschaften etwa gleich groß (ca. **1%** der eingestrahlten Gesamtenergie)
- Voraussetzung: **dicht geschlossen** („mit Pflanzen gesättigt“)
- Im Solling ist der „Buchenwald, d.h. das **naturnächste Ökosystem, am leistungsfähigsten**“

Erwarteter **Holzproduktionswert** nach 40 Jahren von  
Wirtschaftswäldern in der Lüneburger Heide bei unterschiedlichen  
forstlichen Managementstrategien

*(nach Diss. DUDA 2006; Waldwachstumssimulator BWINPro)*

<b>Managementstrategie</b>	<b>Holzproduktionswert (EUR/ha/a)</b>
PNV	1
<b>ERTRAG</b> (aktuell in privaten u. öffentlichen Forsten)	59
<b>LÖWE</b> (Landesforst Niedersachsen)	67
<b>PROZESS-SCHUTZ</b> (Lübecker Konzept)	<b>90</b>

# Ur-Produktion (Forstwirtschaft)

- Produktionsfaktor „**Natur**“ = vorrangig  
= Leben  
= selbstständig  
= aufwandlos
- „**Arbeit**“ und „**Kapital**“ = nachrangig  
= zu finanzieren

**Gewinn** = Differenz zwischen

- Input (Aufwand, ...)
- Output (Ertrag, ...),

aber: Output durch Naturgesetze und Nachhaltigkeitsgebot begrenzt

Gewinnoptimierung in Urproduktion =

Minimierung des Inputs  
( statt Maximierung des Outputs )



*International Union of Forest Research Organizations  
Union Internationale des Instituts de Recherches Forestières  
Internationaler Verband Forstlicher Forschungsanstalten  
Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal*

IUFRO World Series Vol. 25 (2010):

FORESTS AND SOCIETY

– RESPONDING TO GLOBAL

DRIVERS OF CHANGE / Seoul World Forest Congress

## 22.1 Evolution in Approaches to Forest Management

### Linking Nature-Oriented Forestry to Economic Gains in Germany

The concept of “**Nature-Oriented Forestry**” for the 5,000 ha of temperate forest in the city of **Lübeck** ...

The Lübeck forest highlighted the importance of understanding the linkages between ecological structures and processes, and the associated and economic values and benefits for social systems. It was demonstrated that **management guided by principles of ecological integrity provided greater economic benefits** than a management plan based on objectives for **improved efficiency**.

# **NATURSCHUTZ** – Kriterien (ausgewählt) im Lübeck - Konzept

- **Referenzflächen** ( auf 10% Prozessschutz )
  - **Biotopholz** ( >10% Totholz, Höhlenbäume, Seltenheit...)
- 
- **Naturnähe** ( natürliche Waldgesellschaft )
  - nur **heimische Baumarten** einbringen
  - **keine Gifte**
  - **Minimum** – Prinzip bei Eingriffen
  - **Anpassung** statt Substitution

# Hansestadt Lübeck

- Bereich Stadtwald-

## Erfolge des **Vogelartenschutzes** seit 1992

- **Kranich** Brutbestand von **2** auf über **30**
- **Mittelspecht** Brutbestand von **25** auf über **110**
- **Zwergschnäpper, Waldwasserläufer, Rotmilan, Wespenbussard** stabil
- **Seeadler, Schwarzstorch, Schwarzmilan** Neuansiedlung



**ROBIN WOOD**



Bund für  
Umwelt und  
Natur  
Freunde der Erde



**GREENPEACE**

## Ökologische Waldnutzung

Position der Umweltverbände  
als Grundlage zur Zertifizierung von Waldbetrieben





# **Ergebnisse** der „Naturnahen Waldnutzung“ im Stadtwald Lübeck („Prozessschutz“) seit 1994

- **Zertifiziert** nach „Naturland“ und FSC
  - **Wirtschaftliche Ergebnisse** verbessert
  - **Biodiversität** und **Naturnähe** verbessert
  - **Holzvorräte** und **Kohlenstoff ( C )** mehr
  - **Akzeptanz der Waldnutzung** erhöht
-

# Ecosystem based Forestry

is a WIN-WIN-SYSTEM

for all aspects of **Sustainability**:

**Ecology**

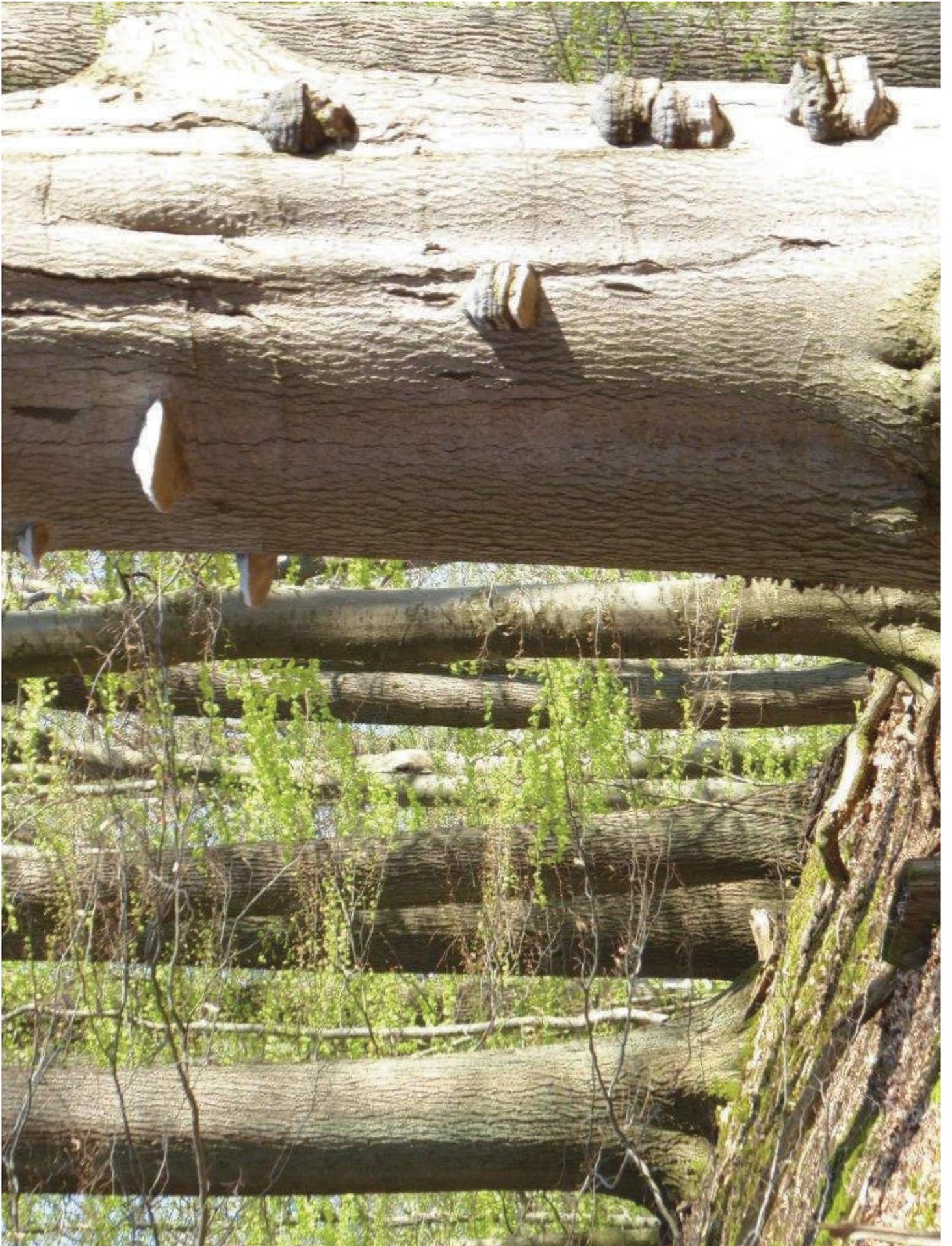
**Society**

**Economy**









## LETTERS

## Old-growth forests as global carbon sinks

Sebastian Luyssaert<sup>1,2</sup>, E. -Detlef Schulze<sup>3</sup>, Annett Börner<sup>3</sup>, Alexander Knohl<sup>4</sup>, Dominik Hessenmöller<sup>3</sup>, Beverly E. Law<sup>2</sup>, Philippe Ciais<sup>5</sup> & John Grace<sup>6</sup>

Old-growth forests remove carbon dioxide from the atmosphere<sup>1,2</sup> at rates that vary with climate and nitrogen deposition<sup>3</sup>. The sequestered carbon dioxide is stored in live woody tissues and slowly decomposing organic matter in litter and soil<sup>4</sup>. Old-growth forests therefore serve as a global carbon dioxide sink, but they are not protected by international treaties, because it is generally thought that ageing forests cease to accumulate carbon<sup>5,6</sup>. Here we report a search of literature and databases for forest carbon-flux estimates. We find that in forests between 15 and 800 years of age, net ecosystem productivity (the net carbon balance of the forest including soils) is usually positive. Our results demonstrate that old-growth forests can continue to accumulate carbon, contrary to the long-standing view that they are carbon neutral. Over 30 per cent of the global forest area is unmanaged primary forest, and this area contains the remaining old-growth forests<sup>7</sup>. Half of the primary forests ( $6 \times 10^8$  hectares) are located in the boreal and temperate regions of the Northern Hemisphere. On the basis of our analysis, these forests alone sequester about  $1.3 \pm 0.5$  gigatonnes of carbon per year. Thus, our findings suggest that 15 per cent of the global forest area, which is currently not considered when offsetting increasing atmospheric carbon dioxide concentrations, provides at least 10 per cent of the global net ecosystem productivity<sup>8</sup>. Old-growth forests accumulate carbon for centuries and contain large quantities of it. We expect, however, that much of this carbon, even soil carbon<sup>9</sup>, will move back

(Supplementary Fig. 1). In the small number of case studies on the effect of age on the carbon balance of forests, several have demonstrated some age-related decline in NEP but very few have shown old forests to be sources<sup>1,2,10–13</sup>. Our NEP estimates suggest that forests 200 years old and above sequester on average  $2.4 \pm 0.8 \text{ tC ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$  (tC, tonnes of carbon; Fig. 1a). In our model (Supplementary Information, section 1.3), we find that old-growth forests accumulate  $0.4 \pm 0.1 \text{ tC ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$  in their stem biomass and  $0.7 \pm 0.2 \text{ tC ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$  in coarse woody debris, which implies that about  $1.3 \pm 0.8 \text{ tC ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$  of the sequestered carbon is contained in roots and soil organic matter.

The commonly accepted and long-standing view that old-growth forests are carbon neutral (that is, that photosynthesis is balanced by respiration) was advanced in ref. 6 and was originally based on ten years' worth of data from a single site<sup>5</sup>. It is supported by the observed decline of stand-level NPP with age in plantations<sup>14,15</sup>, but is not apparent in some ecoregions<sup>16</sup>. Yet a decline in NPP is commonly assumed in ecosystem models (Supplementary Information, section 1.4). Moreover, it has led to the view that old-growth forests are redundant in the global carbon cycle.

If, however, the hypothesis of carbon neutrality<sup>6</sup> were correct, the expected probabilities of observing a sink or source would be equal and around one-half, the average sink strength for a random ensemble of forests 200 years old and above would be zero and the

# Anpassung standortheimischer Baumarten an den Klimawandel

Ein Indikator der „Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ (DAS) dokumentiert die Entwicklung der Baumartenzusammensetzung in Naturwaldreservaten, um die Anpassungsfähigkeit standortheimischer Baumarten einschätzen zu können. Die erforderlichen Daten werden alle fünf Jahre erhoben.

Bisher zeigt der Indikator keinen Einfluss des Klimawandels auf die Baumartenzusammensetzung.

Peter Mayer, Anna Wenzel von Krügel  
 Patricia Balcar, Markus Blaschke,  
 Veronika Braunisch, Marcus Schmidt,  
 Uta Schulte

Die „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ (DAS) wurde im Jahr 2008 vom Bundeskabinett beschlossen, um Lösungsansätze zu erarbeiten, wie dem Klimawandel begegnet werden kann und seine schädlichen Auswirkungen minimiert werden können. Im Rahmen des DAS-Monitoringprogramms sollen Indikatoren aus verschiedenen gesellschaftlichen und natürlichen Bereichen dazu beitragen, Handlungsempfehlungen abzuleiten, um die Folgen des Klimawandels zu minimieren bzw. ihnen entgegenzuwirken [2, 12].

Im Zuge des Klimawandels wird erwartet, dass steigende Sommertemperaturen und längere Trockenphasen zu Hitze- und Trockenstress der Waldbäume führen. Extremereignisse, wie Stürme, Starkniederschläge, Waldbrände und

## Schneller Überblick

- Daten aus 37 Naturwaldreservaten verschiedener Bundesländer werden für die Berechnung des Indikators „Baumartenzusammensetzung in Naturwaldreservaten“ (FW-I-1) genutzt
- Die Berechnung und Interpretation des Indikators wird vorgestellt
- Erste Ergebnisse deuten nicht darauf hin, dass die Entwicklung der standortheimischen Baumarten in Naturwaldreservaten innerhalb der letzten Dekaden merklich vom Klimawandel beeinflusst wurde

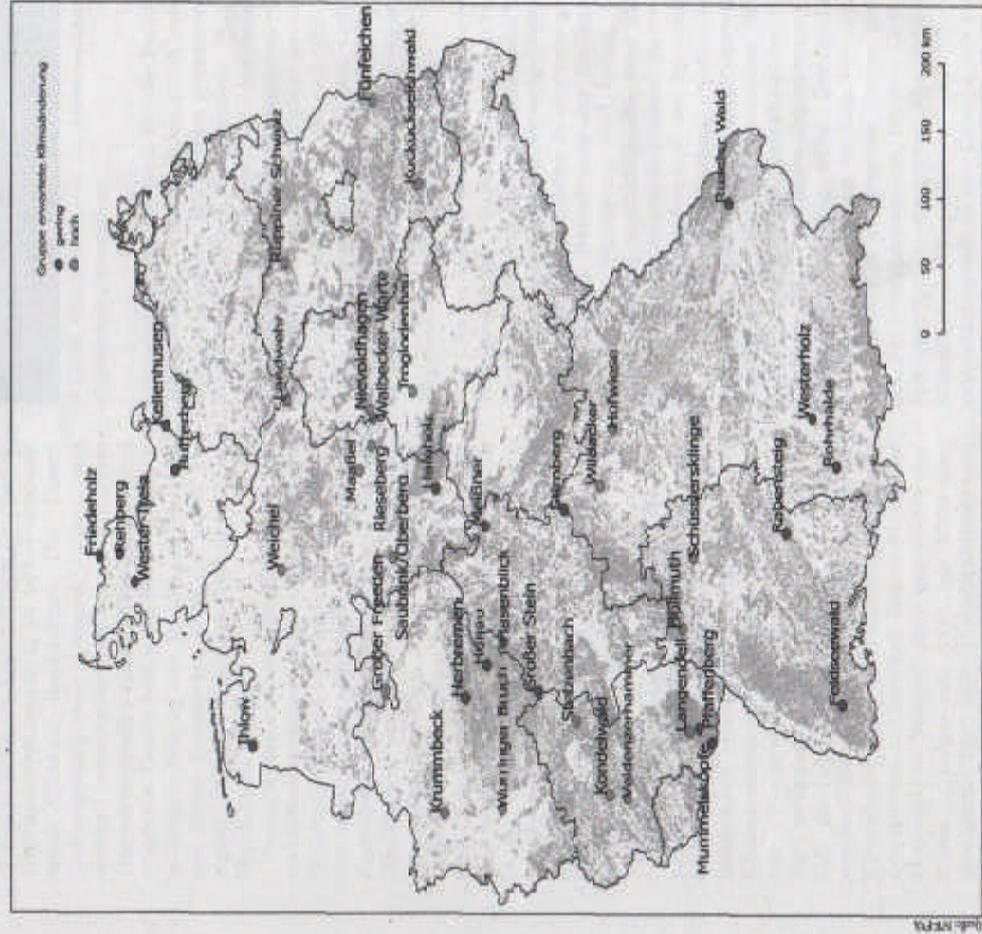


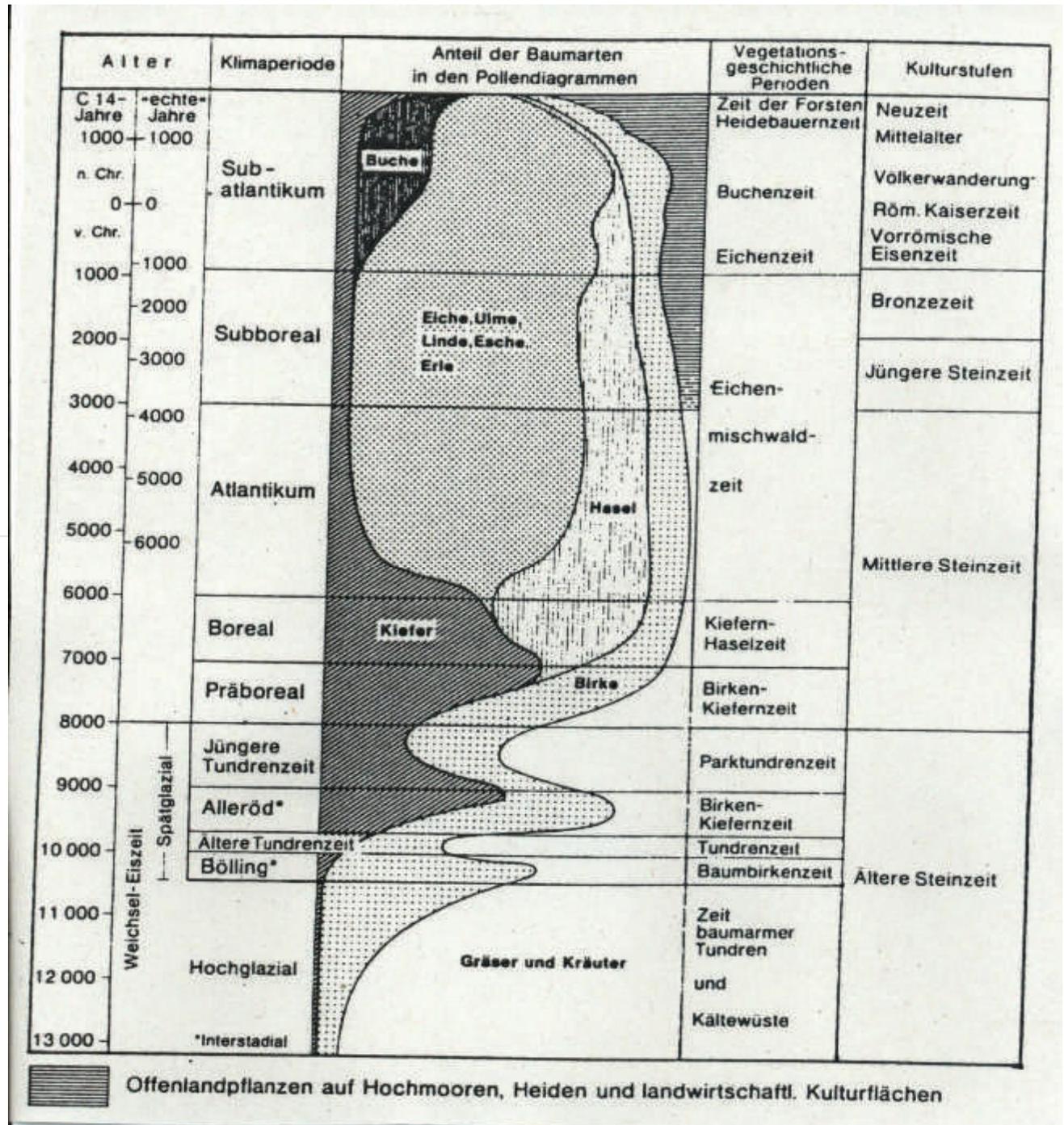
Abb. 1: Im Rahmen des DAS-Indikators FW-I-1 untersuchte Naturwaldreservate; blau – geringe erwartete Klimabelastung, rot – starke erwartete Klimabelastung

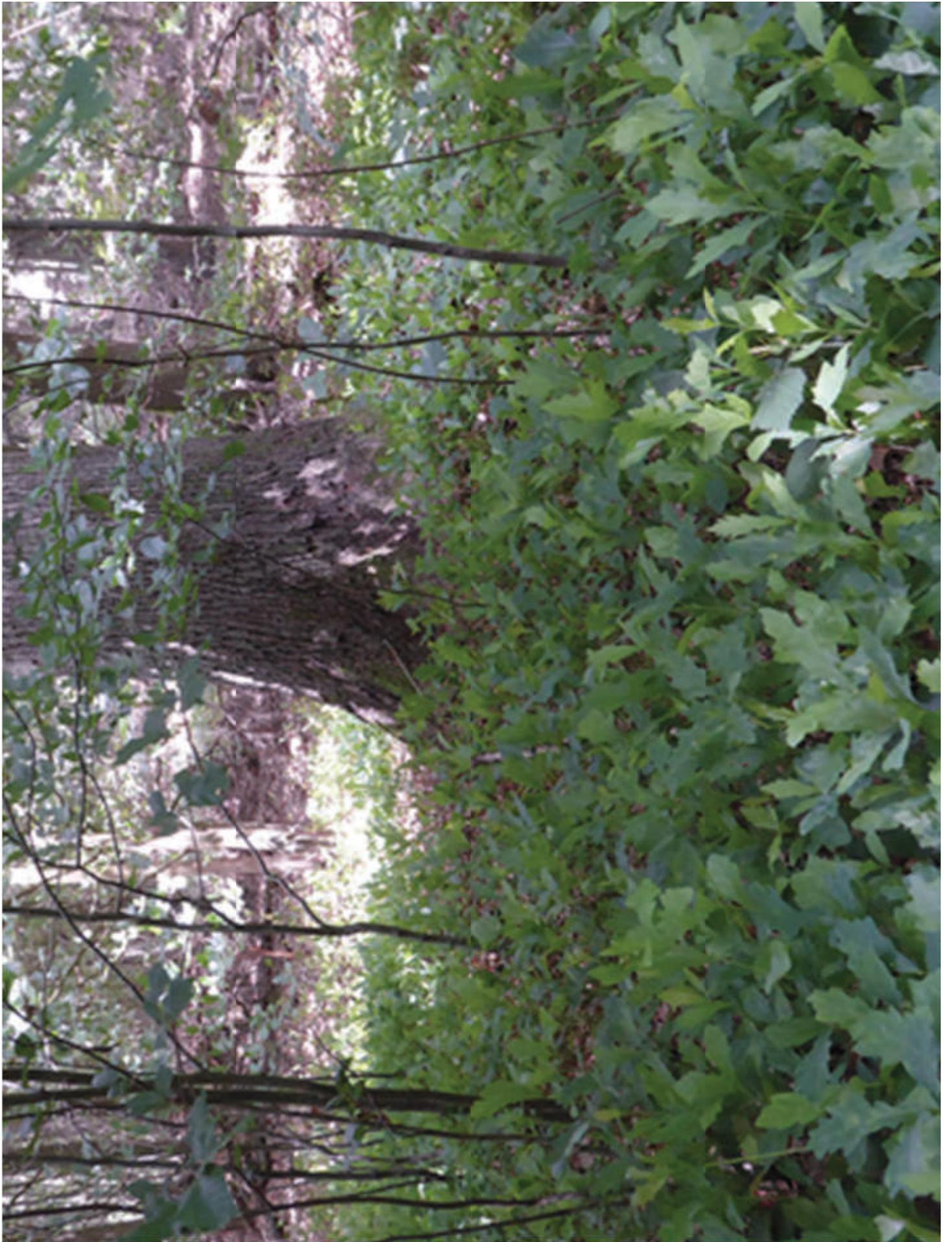
# Development and Succession

of main Tree Species

since the last Ice Age

(Germany)





Vortrag Prof. Ibisch (FHS Eberswalde)  
am 17.01. 2014 vor FSC in Berlin

Die wesentlichen **System-Faktoren** für die

**Leistungsfähigkeit** eines (Wald-)Ökosystems sind:

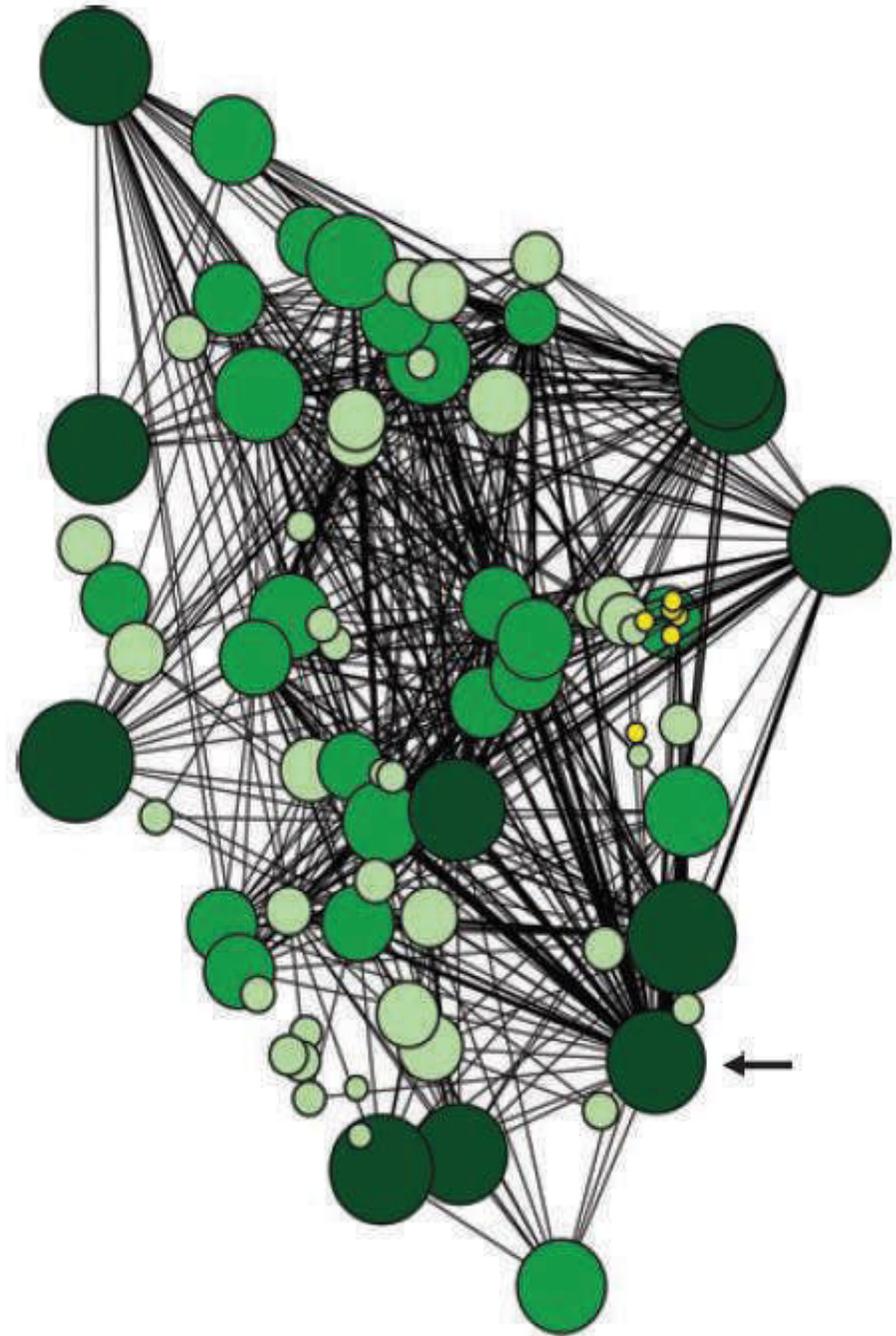
- **Biomasse** ( Holzvorrat, Humus, .... )
- **Informationspotenzial** ( genetische Variabilität...)
- **Netzwerk** ( Verbindungen, Komplexität...).

Je mehr davon, desto **leistungsfähiger**:

Selbstregulierung, Resilienz, Effizienz,...

Nach Beiler et al.(2010):  
1 Baum hat 47  
Verknüpfungen.  
(Ähnlich Simard/Kanada u.  
Wohlleben/Deutschland)

**1 tree is  
interconnected to  
47 other trees**



# Aber:

- **Bundesregierung von Deutschland** beschließt gerade ein **„Rettungspaket“** für die Wälder mit Mrd €:
  - abgestorbene Bäume (Fichten, Kiefern....)  
**maschinell räumen** u.a. mit Militär
  - auf Freiflächen **maschinell pflanzen** u.a. mit **exotischen Holzarten**
  - Bäume **nicht mehr alt** werden lassen
  - absehbare Krankheiten konsequent **chemisch** und physikalisch bekämpfen
  - Waldbesitzer für **falsche Holzartenwahl entschädigen.**

# Neuer „Waldbau“ im der akuten Klimakrise

- **Überleben geht vor Wirtschaften !**
- **Höhere Lebensalter** zum Erhalt von Samenbäumen und begleitender Flora und Fauna (Biodiversität)
- **Höhere Baumvorräte/dichtere naturnahe** Wälder für feuchtes und kühles Binnenklima, für Reservebäume nach Absterben und für CO<sup>2</sup>-Speicherung in Holz und Humus
- **Höhere Totholz –Anteile** (mind. 10 %) als Arche Noah für holzzeretzende Organismen und für Wasserspeicherung am Boden.
- **Niedrigere Nutzungen** in naturnahen Beständen, bis hin zu **Einschlagsmoratorium** in öfftl. Wäldern

## NACHWORT

(aus: „Anweisungen zum Waldbau“ von **Heinrich COTTA**,  
Dresden 1817)

„Die Wälder bilden sich und bestehen also da **am besten**, wo es gar **keine ... Forstwissenschaft** giebt ...

Die Forstwissenschaft enthält aber keine Zaubermittel, und  
**kann nichts gegen den Lauf der Natur thun ...**

---

Es ist kaum glaublich, wie viel man durch die Art des Betriebes  
**nützen oder schaden** kann ...

Der **gute Forstwirth** läßt die vollkommensten Wälder  
**geringer** werden, der schlechte verdirbt sie.“