



# Fremdländische Bäume im Wald. Bedrohung oder Rettung in Zeiten des Klimawandels

Norbert Asche und Heike Stromberg

Göttingen, April 2024



## **Baumarten und Standort**

Baumarten haben entsprechend ihrer **genetisch codierten Anpasstheit** an gegebene Standortmerkmale und ihrer synökologischen Stärke bzw. Konkurrenzstärke bestimmte Verbreitungsgebiete ausgebildet.

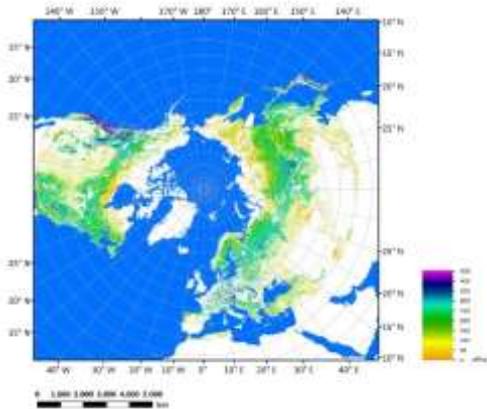
Dort wo ihre **standörtlichen Ansprüche** (optimal) mit **gegebenen Bedingungen übereinstimmen**, können einzelne Arten natürlich entwickelte **Wälder dominieren**.

# Der Begriff standortgerecht

Eine Baumart ist dort standortgerecht, wo ihre **bekanntesten ökologischen Ansprüche** mit den gegebenen **Merkmale des Standortes** (den Umweltbedingungen) möglichst vollständig **übereinstimmen**, die Baumart vital und stabil erwächst und keine negativen Einflüsse auf den Standort hat.

Das gilt auch für Baumarten aus anderen biogeografischen Regionen! (Stichwort: Forstvermehrungsgutgesetz)

# Die Merkmale des Standortes wirken als Komplex



**Klimamerkmale,  
Standort,  
Waldtyp**

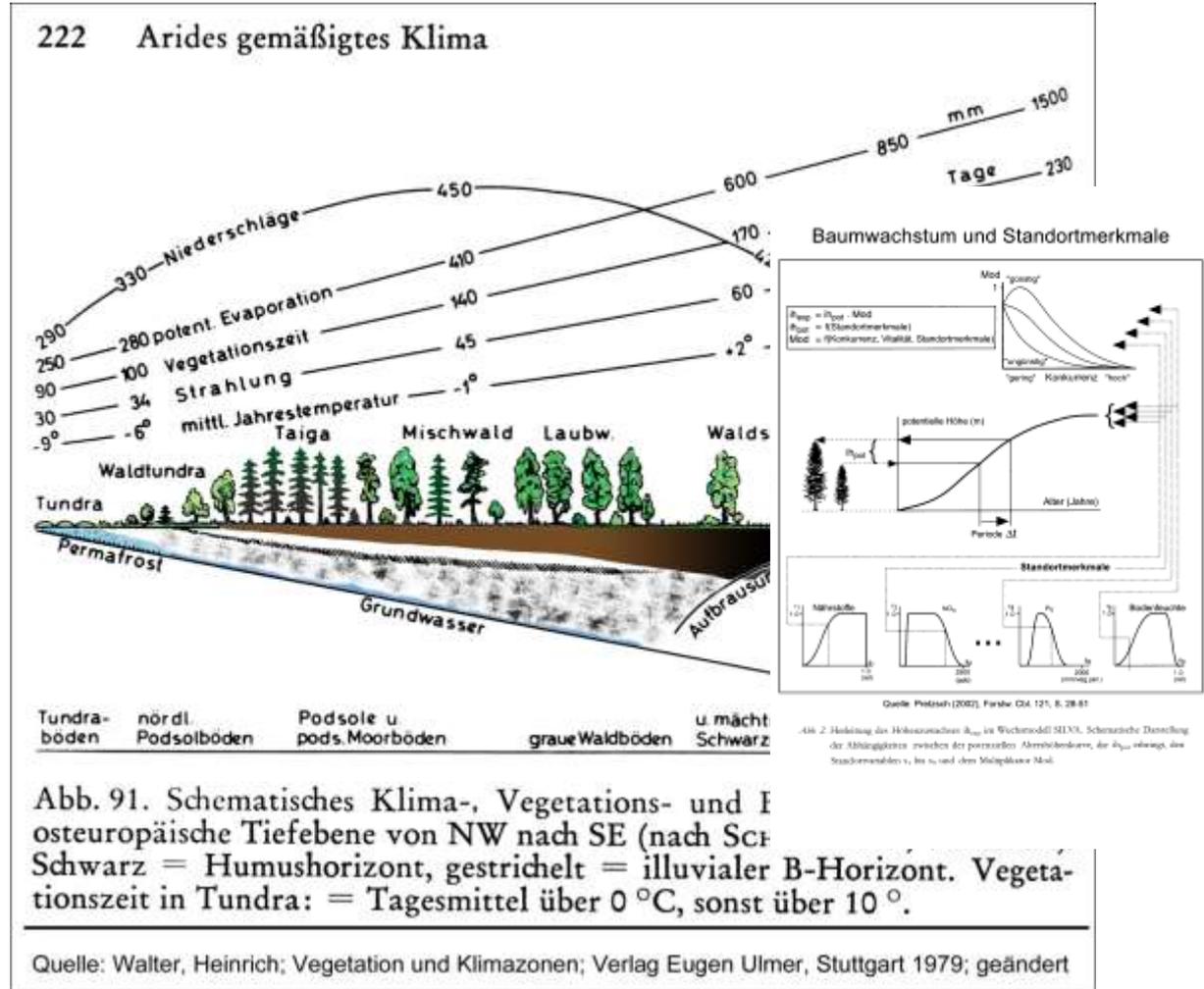


Abb. 91. Schematisches Klima-, Vegetations- und Bodentypprofil der osteuropäischen Tiefebene von NW nach SE (nach Schulze). Schwarz = Humushorizont, gestrichelt = illuvialer B-Horizont. Vegetationszeit in Tundra: = Tagesmittel über 0 °C, sonst über 10 °C.

# **Klimawandel**

# Klimawandel

ist erdgeschichtlicher Alltag. Er wird von verschiedenen Faktoren angetrieben

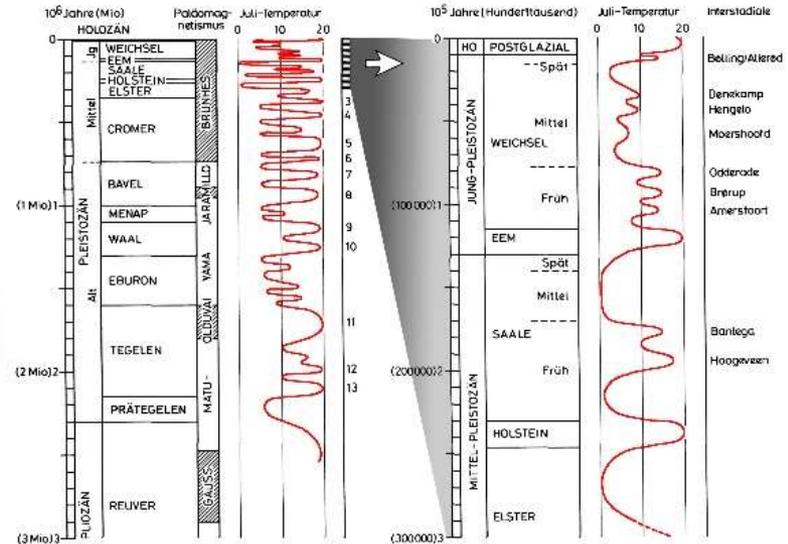


Abb. 5.1-1. Klimostratigraphische Gliederung und geschätzte Juli-Mitteltemperaturen des gesamten Quartärs (links) sowie des Mittel- und Jungpleistozäns und des Holozäns (rechts) am Beispiel der Niederlande. Arabische Zahlen bedeuten Interglaziale (sind aber nicht mit der Numerierung der Isotopen-Stadien identisch): 1 Eem, 2 Holstein, 3 Cromer IV, 4 Cromer III, 5 Cromer II, 6 Cromer I, 7 Leerdam, 8 Bavel, 9 Waal C, 10 Waal A, 11 Tegelen TC5, 12 Tegelen TC3, 13 Tegelen A. Linke Skala nach ZAGWIJN (1985), rechte Skala nach DE JONG (1988), geringfügig verändert.

Quelle: G. Lang, Quartäre Vegetationsgeschichte Europas, Gustav Fischer Verlag Jena 1994

# Klimawandel

ändert Standortmerkmale am jeweiligen Ort und hat Einfluß auf Baumartenverbreitung und Ausprägung von Waldtypen

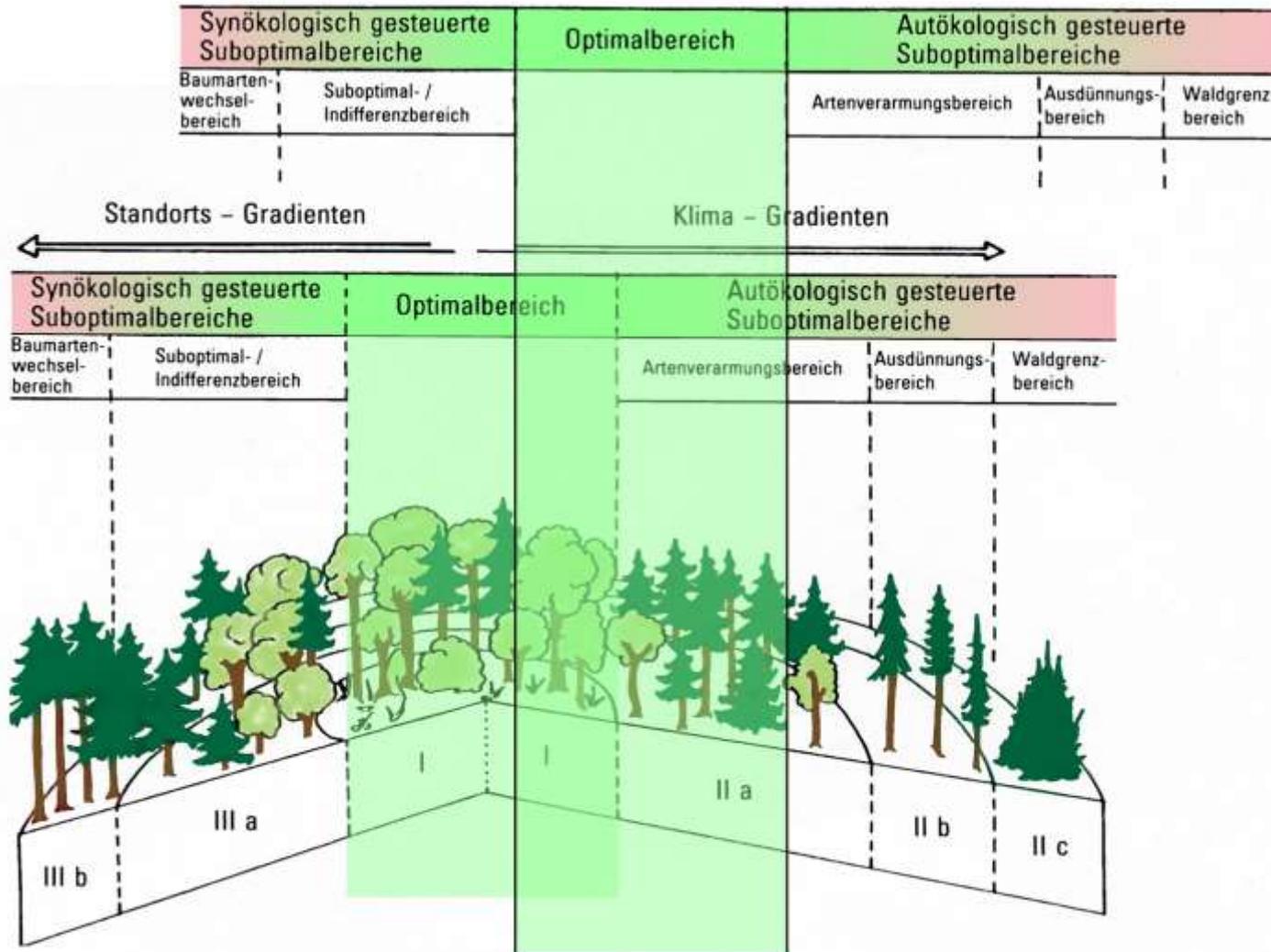


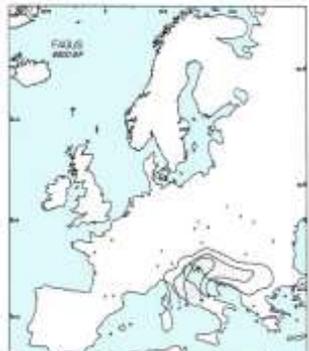
Abb. 2.56. Modell von Wald-Anpassungsformen an die Umwelt.

Quelle: OTTO, H.-J., Waldökologie; Verlag Eugen Ulmer; Stuttgart 1994; geändert

**Klimawandel verändert Standortmerkmale und verschiebt den ursprünglichen Optimalbereich**

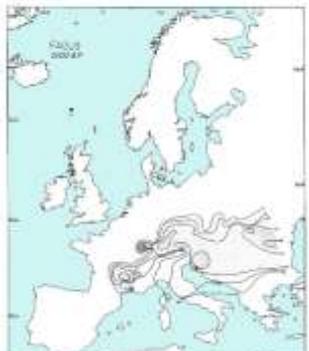
81 Fossil pollen maps

Fig. 1.16. Ager (1) oak tree and chestnut pollen - 10000 B.P. Pollen values in 10% units for the two trees in both western Italy and southern Yugoslavia. Significant pollen values occur in the southern Carpathians in Romania.



82 Fossil pollen maps

In the Alps, much of southern West Germany, Central and the North Tiber. Very high pollen values in 10% units occur locally, especially in other basins, regions, and some mountainous areas in lower regions.



83 Fossil pollen maps

Fig. 1.17. Ager (1) oak tree and chestnut pollen - 6000 B.P. The greatest extent of chestnut continues with the range reaching the Pyrenees, southern Spain, western France, southern England, and southern Bulgaria.

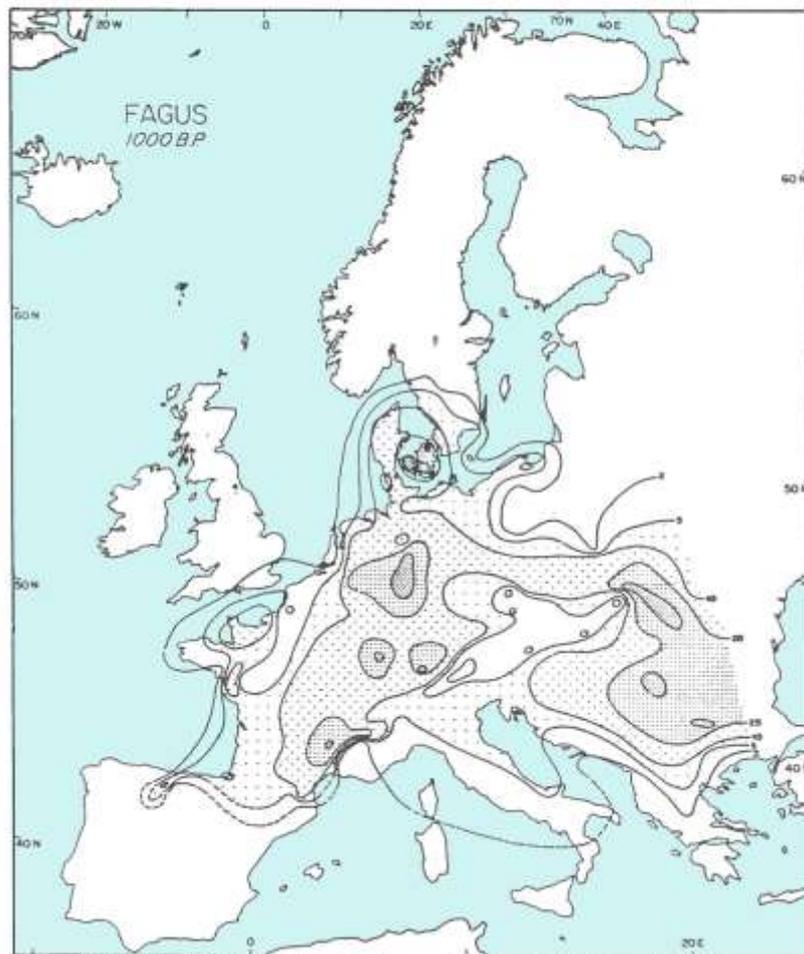


Quelle: HUNTLEY und BIRKS, An atlas of past present pollen maps for Europe 0-13000 years ago; Cambridge University Press 1983

### 5: Fossil pollen maps

percentages rise. The extent of low values in the southern Alps and eastwards increases to include much of southern Czechoslovakia. The isolated areas of high percentages in northern Greece and northern Bulgaria merge as a

result of increasing frequencies in southern Bulgaria. The range continues expanding into northern Spain, Brittany, Denmark, Sweden, and, for the first time in the Holocene, Corsica.



Quelle: HUNTLEY und BIRKS, An atlas of past present pollen maps for Europe 0-13000 years ago; Cambridge University Press 1983

# Rotbuche als Indikator für Standortwandel

warm, gemäßigtes, atlantisches Klima und entsprechende Bodenentwicklung ermöglichen der Rotbuche die nacheiszeitliche Besiedelung von Nord- Westeuropa

abgeleitet von:  
Pollenverbreitung der Rotbuche (*Fagus sylvatica*)

# **Wetterextreme und Wald**

# RÜCKBLICK

(Zeitraum 1941-1950)

## Witterung

und Borkenkäferschäden im Harz

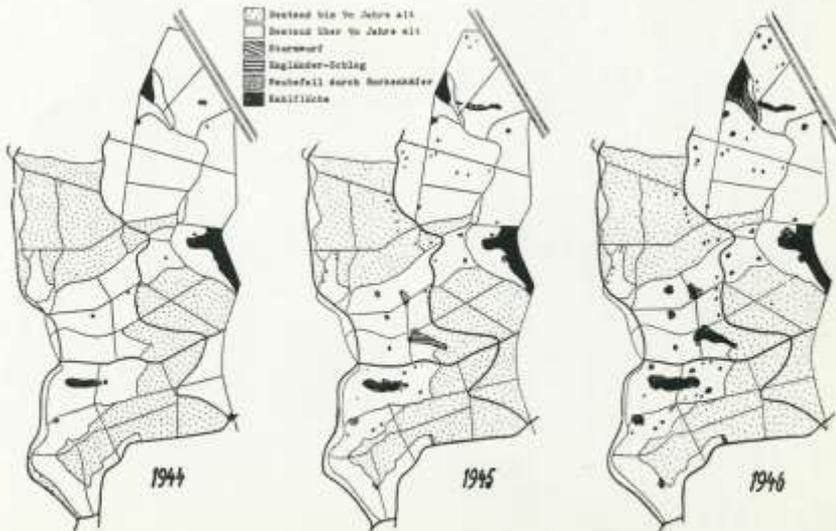


Abb. 40: Verlauf des Borkenkäferbefalls im Revierförsterbezirk Brunnenbach des Forstamtes Osterhaus (nach WILLMANN), Erläuterung im Text.

Quelle: SCHWERDTFEGER, F.: Pathogenese der Borkenkäfer-Epidemie 1946-1950  
Schriftenreihe der Uni Göttingen, Band 13/14; J.D. Sauerländer's Verlag 1955

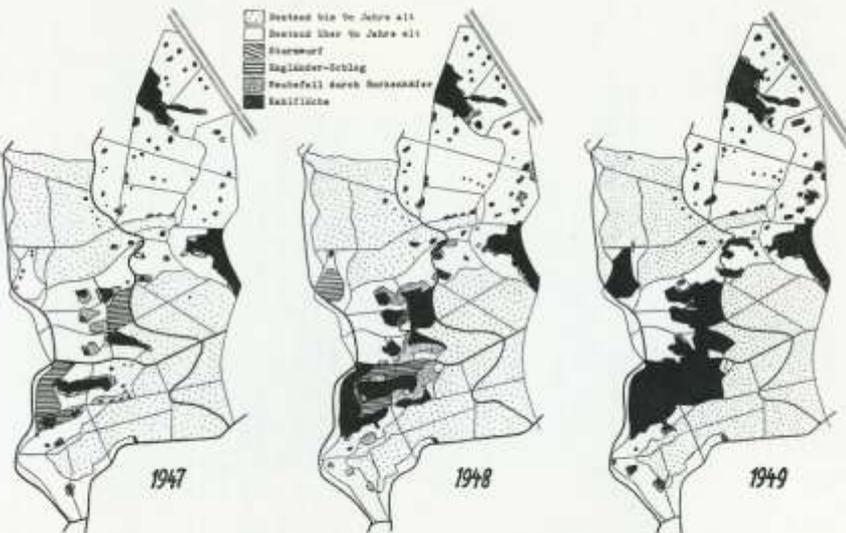


Abb. 41: Verlauf des Borkenkäferbefalls im Revierförsterbezirk Brunnenbach des Forstamtes Osterhaus (nach WILLMANN), Erläuterung im Text.

Quelle: SCHWERDTFEGER, F.: Pathogenese der Borkenkäfer-Epidemie 1946-1950  
Schriftenreihe der Uni Göttingen, Band 13/14; J.D. Sauerländer's Verlag 1955

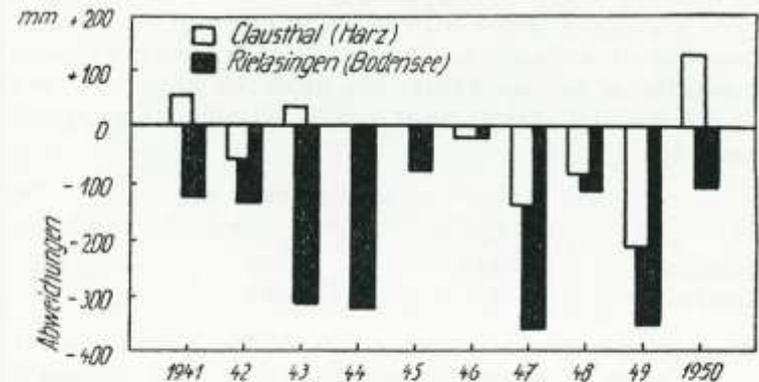


Abb. 42: Abweichungen des Niederschlags in der Vegetationszeit für das Jahrzehnt 1941—1950 in Clausthal (Harz) und Rietasingen (Bodensee).

Quelle: SCHWERDTFEGER, F.: Pathogenese der Borkenkäfer-Epidemie 1946-1950  
Schriftenreihe der Uni Göttingen, Band 13/14; J.D. Sauerländer's Verlag 1955

# 1951: Vorschlag für den „Neuen Wald“ in NRW

Vorschlag für anzustrebende Anteile der Holzarten am Hundertsatz der Gesamtwaldfläche in Nordrhein-Westfalen.

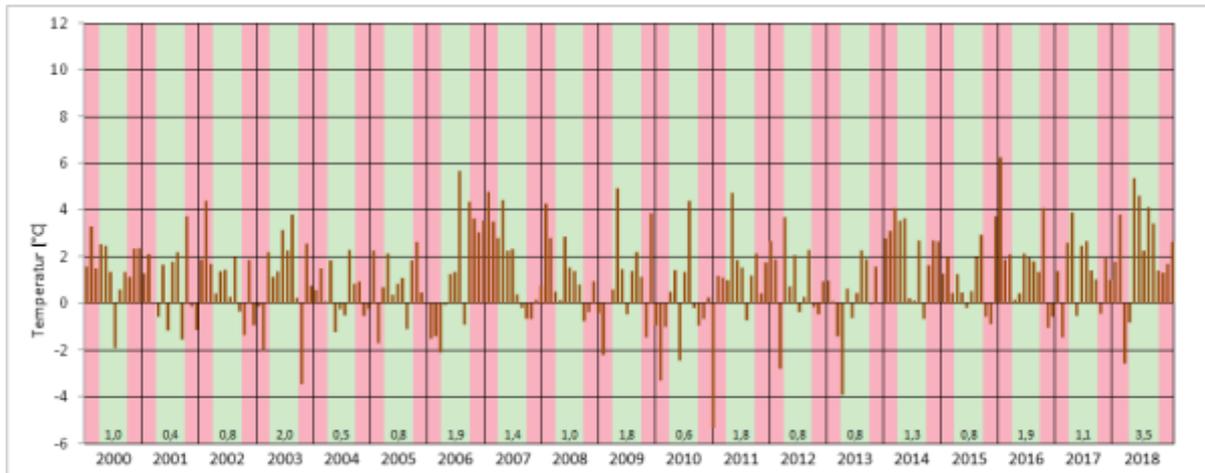
Gruppen	Herkunft	Holzarten	jetzt; in %		Nahziele (bis zu 30 Jahren) in %		Fernziele (nach 30 Jahren) in %	
a)	Hier nach den Eiszeiten beheimatete Holzarten	Eiche Rotbuche übrige Laubhölzer	20 21 8	} 49	15 19 9	} 43	12 18 11	} 41
b)	andere deutsche, aber hier vor 150 Jahren noch landfremde Holzarten	Fichte Kiefer Tanne Lärche	35 16 — —	} 51	30 14 2 3	} 49	25 10 3 4	} 42
c)	in verstärktem Maße einzubürgernde, sonst. Fremdhölzer	fremdländische Nadelhölzer, ebenso Laubhölzer	— —	— —	5 (8) 3	5 3	13 (17) 4	13 4
			100	100	100	100	100	100
	Anteile insges.:	Nadelholz Laubholz		51 49		54 46		55 45

F. Querrenghässer, 1951: Nah- und Fernziele der Holzartenwahl in Nordrhein-Westfalen, S. 64, Ratingen

Während der Abschnitt I die Gruppen a) und b) betrachtet, soll der Abschnitt II die Gruppe c) weiter unterteilen. Der Abschnitt III schließlich hat sich mit Überlegungen für die Auswertung des Vorhergegangenen zu befassen.

# Beispiel: Wetterdaten der Station des DWD Bad Lippspringe

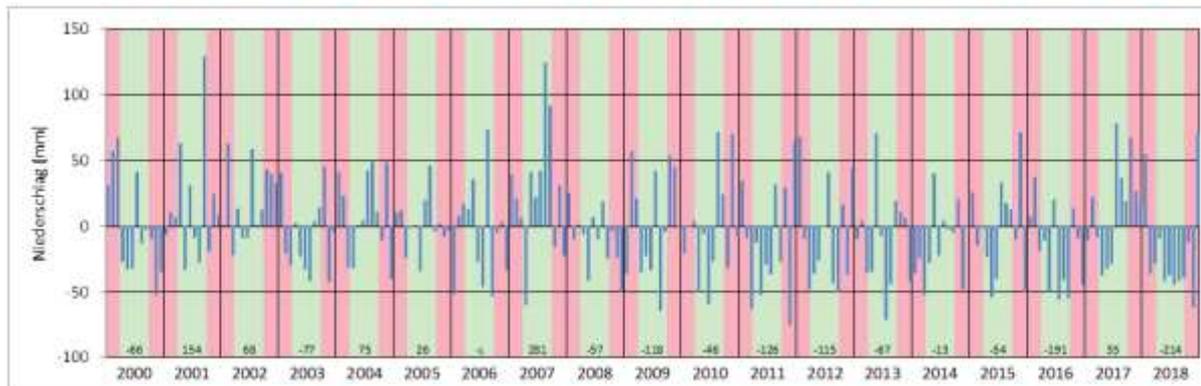
Zeitraum: 2000 - 2018



Seit 2000 war die **Lufttemperatur** im Sommerhalbjahr um 0,6 bis 1,9°C höher als im langjährigen Mittel 1961 – 1990.

Abweichung 2018: **3,5°C**

**Abb. 1:** Abweichung der Lufttemperatur vom Monatsmittel der Periode 1961 - 1990



Von 2008 bis 2016 lagen die **Niederschläge** im Sommerhalbjahr um 10 bis 30 % unter den Werten des langjährigen Mittels 1961 – 1990.

Abweichung 2018: **-214 mm**

**Abb. 2:** Abweichung der Niederschläge vom Monatsmittel der Periode 1961 - 1990

# Aktuelle Waldschäden der Jahre 2018 bis 2023



Abb. 4.36. Verfallsspirale von Ökosystemen (nach MANION 1981, verändert).

Quelle: OTTO, Hans-Jürgen; Waldökologie  
Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.; Stuttgart 1994



# Waldschäden der Jahre 2018 , 2019, 2020

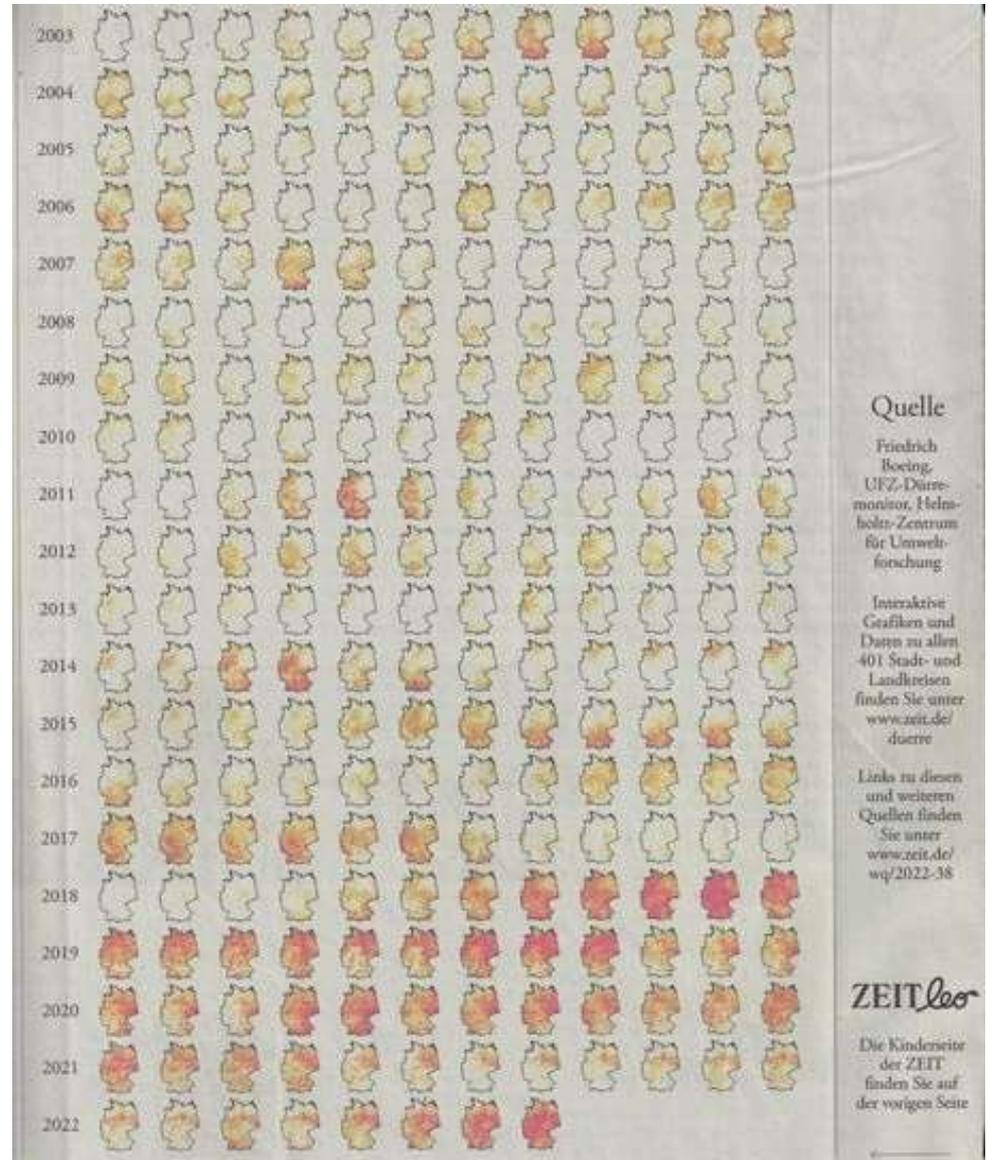




## Warm trockene Witterung und Bodenwasservorräte (nfk)

Werden Bodenwasservorräte im Winterhalbjahr nicht wieder aufgefüllt, steigt das Risiko für Trockenstress der Vegetation.

**Dauert eine warm trocken Witterung länger an, verändern sich Standortmerkmale und der Wald.**



# Waldbewirtschaftung

Wenn **Wälder bewirtschaftet** werden, dann deshalb, weil die verschiedenen **Leistungen** und **Produkte dringend von uns benötigt** werden, beispielsweise

1 bis 1,3 m<sup>3</sup> Holz pro Einwohner in Deutschland:  
davon ca. 70 bis 80 % Nadelholz

...



# **Der Wald der Zukunft**

**integrativ  
ökologisch und ökonomisch**

# Weine nicht, wenn die Fichte fällt...

Der deutsche Wald ist ernsthaft vom Klimawandel bedroht. Doch Rettung ist in Sicht: Exotische Baumarten könnten heimische Nadel ersetzt.  
Von Richard Ferber

**B**aldwinterräume sind im Herbst schon über dem Wald. Die Luft ist kalt und die Sonne scheint nur selten durch die Nadeln. Die Fichte ist im Winter besonders empfindlich für Frostschäden. Die Nadeln verlieren ihre grüne Farbe und werden braun. In schweren Jahren können ganze Zweige absterben. Die Fichte ist ein Nadelbaum, der in unseren Breiten heimisch ist. Er ist ein wichtiger Bestandteil unserer Wälder. Doch der Klimawandel bedroht ihn. Die Temperaturen steigen an, die Winter werden milder. Das führt zu einer Verschiebung der Jahreszeiten. Die Fichte ist nicht an diese Veränderungen angepasst. Sie ist ein Kältebaum. Sie braucht kalte Winter und warme Sommer. Wenn diese Bedingungen nicht mehr erfüllt sind, wird sie in Konkurrenz mit exotischen Baumarten stehen. Diese sind besser an den Klimawandel angepasst. Sie sind wärmeres Klima gewohnt. Sie können die Fichte verdrängen. Das ist ein Problem für unsere Wälder. Die Fichte ist ein wichtiger Bestandteil unserer Wälder. Sie liefert Holz für viele Zwecke. Sie ist auch ein wichtiger Bestandteil unserer Landschaft. Wenn sie verschwindet, wird unsere Landschaft anders aussehen. Wir müssen uns Gedanken machen, wie wir unsere Wälder schützen können. Eine Möglichkeit ist es, exotische Baumarten zu pflanzen. Diese sind besser an den Klimawandel angepasst. Sie können die Fichte ersetzen. Das ist eine Möglichkeit, unsere Wälder zu schützen. Doch es gibt auch andere Möglichkeiten. Wir können die Fichte durch andere heimische Baumarten ersetzen. Diese sind ebenfalls besser an den Klimawandel angepasst. Sie können die Fichte ersetzen. Das ist eine Möglichkeit, unsere Wälder zu schützen. Wir müssen uns Gedanken machen, wie wir unsere Wälder schützen können. Eine Möglichkeit ist es, exotische Baumarten zu pflanzen. Diese sind besser an den Klimawandel angepasst. Sie können die Fichte ersetzen. Das ist eine Möglichkeit, unsere Wälder zu schützen. Doch es gibt auch andere Möglichkeiten. Wir können die Fichte durch andere heimische Baumarten ersetzen. Diese sind ebenfalls besser an den Klimawandel angepasst. Sie können die Fichte ersetzen. Das ist eine Möglichkeit, unsere Wälder zu schützen.



Die Fichte ist ein Nadelbaum, der in unseren Breiten heimisch ist. Er ist ein wichtiger Bestandteil unserer Wälder. Doch der Klimawandel bedroht ihn. Die Temperaturen steigen an, die Winter werden milder. Das führt zu einer Verschiebung der Jahreszeiten. Die Fichte ist nicht an diese Veränderungen angepasst. Sie ist ein Kältebaum. Sie braucht kalte Winter und warme Sommer. Wenn diese Bedingungen nicht mehr erfüllt sind, wird sie in Konkurrenz mit exotischen Baumarten stehen. Diese sind besser an den Klimawandel angepasst. Sie sind wärmeres Klima gewohnt. Sie können die Fichte verdrängen. Das ist ein Problem für unsere Wälder. Die Fichte ist ein wichtiger Bestandteil unserer Wälder. Sie liefert Holz für viele Zwecke. Sie ist auch ein wichtiger Bestandteil unserer Landschaft. Wenn sie verschwindet, wird unsere Landschaft anders aussehen. Wir müssen uns Gedanken machen, wie wir unsere Wälder schützen können. Eine Möglichkeit ist es, exotische Baumarten zu pflanzen. Diese sind besser an den Klimawandel angepasst. Sie können die Fichte ersetzen. Das ist eine Möglichkeit, unsere Wälder zu schützen. Doch es gibt auch andere Möglichkeiten. Wir können die Fichte durch andere heimische Baumarten ersetzen. Diese sind ebenfalls besser an den Klimawandel angepasst. Sie können die Fichte ersetzen. Das ist eine Möglichkeit, unsere Wälder zu schützen. Wir müssen uns Gedanken machen, wie wir unsere Wälder schützen können. Eine Möglichkeit ist es, exotische Baumarten zu pflanzen. Diese sind besser an den Klimawandel angepasst. Sie können die Fichte ersetzen. Das ist eine Möglichkeit, unsere Wälder zu schützen. Doch es gibt auch andere Möglichkeiten. Wir können die Fichte durch andere heimische Baumarten ersetzen. Diese sind ebenfalls besser an den Klimawandel angepasst. Sie können die Fichte ersetzen. Das ist eine Möglichkeit, unsere Wälder zu schützen.



## Der Förster und seine Enkel Die Erfindung der Nachhaltigkeit

Die Nachhaltigkeit ist ein Begriff, der in den letzten Jahren immer mehr in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt ist. Er beschreibt die Fähigkeit, die Bedürfnisse der Gegenwart zu befriedigen, ohne die Fähigkeit zukünftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen. Dieser Begriff ist eng mit dem Konzept der Nachhaltigkeit verbunden, das in den 1980er Jahren entwickelt wurde. Die Nachhaltigkeit ist ein zentraler Bestandteil der Entwicklungspolitik. Sie ist ein wichtiger Bestandteil der Agenda 2030 der Vereinten Nationen. Die Nachhaltigkeit ist ein Ziel, das von allen Ländern der Welt unterstützt wird. Sie ist ein Ziel, das die Entwicklung der Welt in den nächsten Jahrzehnten bestimmen wird. Die Nachhaltigkeit ist ein Ziel, das die Entwicklung der Welt in den nächsten Jahrzehnten bestimmen wird. Die Nachhaltigkeit ist ein Ziel, das die Entwicklung der Welt in den nächsten Jahrzehnten bestimmen wird.



Hermann Lindner (1874-1954) war ein deutscher Förster und Umweltschützer.

Hermann Lindner war ein deutscher Förster und Umweltschützer. Er ist bekannt für seine Arbeit an der Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft. Er hat die Grundlagen der Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft gelegt. Er hat die Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft als ein Ziel definiert, das die Bedürfnisse der Gegenwart zu befriedigen, ohne die Fähigkeit zukünftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen. Er hat die Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft als ein Ziel definiert, das die Bedürfnisse der Gegenwart zu befriedigen, ohne die Fähigkeit zukünftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen. Er hat die Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft als ein Ziel definiert, das die Bedürfnisse der Gegenwart zu befriedigen, ohne die Fähigkeit zukünftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen.



Geeignete Baumarten aus anderen biogeografischen  
Regionen für den **Wald der Zukunft:**

Roteiche

Douglasie

Küstentanne

Westliche Hemlock

Edelkastanie

Gebirgsmammutbaum

Küstenmammutbaum

Riesenlebensbaum

Atlaszeder

Schwarzkiefer

:



Niederrhein:  
Strukturreicher  
Edelkastanien Bestand,  
begründet ca. 1920

Ein Beispiel:

Wald der Zukunft: **EDELKASTANIE**



Lipper Bergland:  
Edelkastanien Kultur  
aus 2018



Ein Beispiel:

Wald der Zukunft: **ATLASZEDER**

Süd-Frankreich:  
Strukturreicher  
Atlaszedern Bestand,  
Begründet ca. 1900

Arnsberger Wald:  
Atlaszedern Kultur  
aus 2018





Ostwestfalen:  
Küstentannen-Buchen-  
Misch-Bestand,  
Begründet ca. 1900

Arnsberger Wald:  
Küstentannen Kultur  
aus 2018

Ein Beispiel:

Wald der Zukunft: **KÜSTENTANNE**





Bergisches Land:  
Küstenmammutbaum,  
Bestand, begründet ca. 1960

Lipper Bergland:  
Küstenmammutbaum Kultur  
aus 2018

Ein Beispiel:

Wald der Zukunft: **KÜSTENMAMMUTBAUM**



# Redwood

*Sequoia sempervirens*

## ABSTRACT

Redwood *Sequoia sempervirens* has most recently been assessed for *The IUCN Red List of Threatened Species* in 2011. *Sequoia sempervirens* is listed as Endangered under criteria A2acd.

Download Text Overview

## THE RED LIST ASSESSMENT

Farjon, A. & Schmid, R. 2013. *Sequoia sempervirens*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2013; e.T34051A284155...

LAST ASSESSED  
18 May 2011

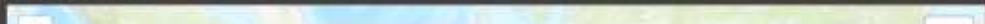
SCOPE OF ASSESSMENT  
Global

[Assessment in detail](#)



## POPULATION TREND

## GEOGRAPHIC RANGE



feedback

## **Anbau ausländischer Holzarten.**

### **Sollen wir noch fernerhin ausländische Holzarten anbauen?**

Vortrag gehalten gelegentlich der Hochschulwoche 1928 zu Hann.-Münden.<sup>1)</sup>

Von Prof. Dr. **H. Baron v. Geyr**, Hannoversch-Münden.

Diese Frage, die ich mir aus Ihrem Kreise an mich gerichtet denke, und die ich Ihnen von meinem Standpunkte aus beantworten möchte, dürfte berechtigt sein.

---

Zum Schlusse möchte ich Sie noch bitten, in der so außerordentlich wichtigen Ausländerfrage nach Kräften mitzuarbeiten. In vielen Revieren finden sich Anbauversuche, die Sie als praktische Forstleute das ganze Jahr hindurch und unter den verschiedensten Umweltbedingungen beobachten können. Sicherlich werden von Ihnen auch viele wertvolle und bemerkenswerte Beobachtungen gemacht. Aber was kommt davon in die Öffentlichkeit, in das Schrifttum? Sehr wenig! Also beobachten sie nicht nur, teilen Sie Ihre Beobachtungen auch mit. Dann können Sie manches zu einem Fort- und Aufwärtsschreiten in einer für unseren Wald so wesentlichen Angelegenheit beitragen.<sup>1)</sup>



**Vielen Dank**  
für Ihre  
Aufmerksamkeit!