

Der Wald im Klimawandel



FOR FOREST

**DIE UNGEBROCHENE
ANZIEHUNGSKRAFT DER NATUR**

KLIMAWANDEL UND DIE
AUSWIRKUNGEN
AUF WÄLDER UND STÄDTE

Dr. Hanns Kirchmeir

4. Oktober 2019

Inhalt

- Wälder – Ökosysteme von globaler Bedeutung
- Der Wald und seine Ökosystemleistungen
- Einfluss des Klimawandels auf Wälder
- Einfluss der Wälder auf den Klimawandel



Was wir tun ...

Schutzgebietsplanung,
-einrichtung und
-management



Vegetationskartierungen, Moni-
torings und Maßnahmenpläne



Themenwege, Naturver-
mittlung und Umweltbildung



Landschafts-, Wald-
und Almentwicklung



Naturschutzverfahren



GIS und Web-Tools



Publikationen, PR



Veranstaltungen
und Workshops



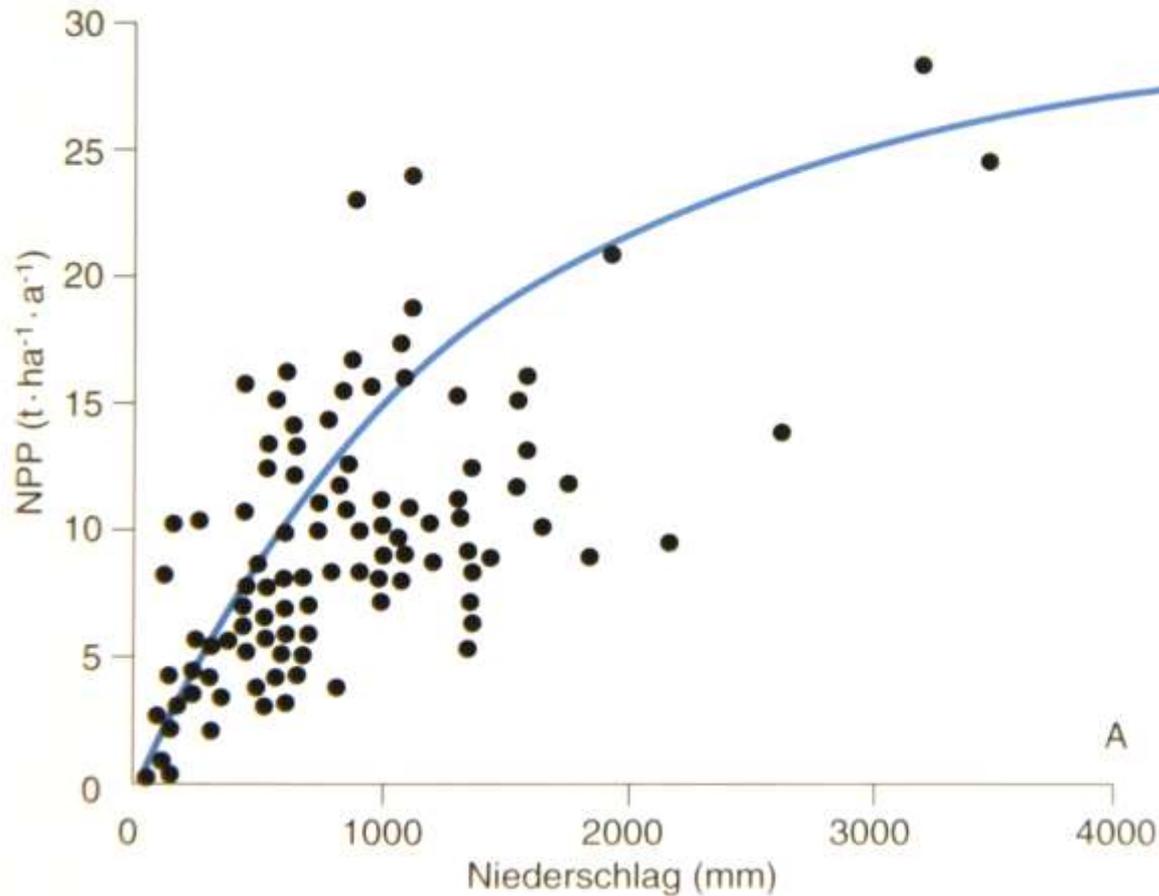
Ausbildung und Training



Wälder – Ökosysteme von globaler Bedeutung



Niederschlag und Nettoprimärproduktion



Temperatur und Nettoprimärproduktion

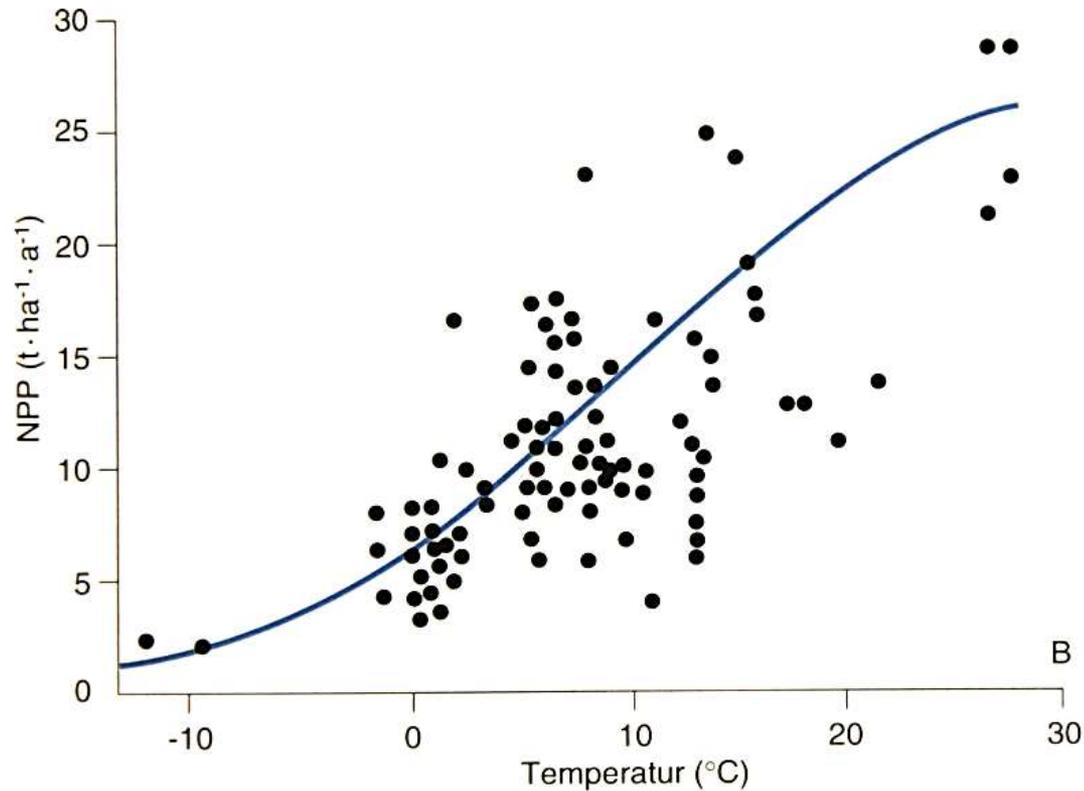
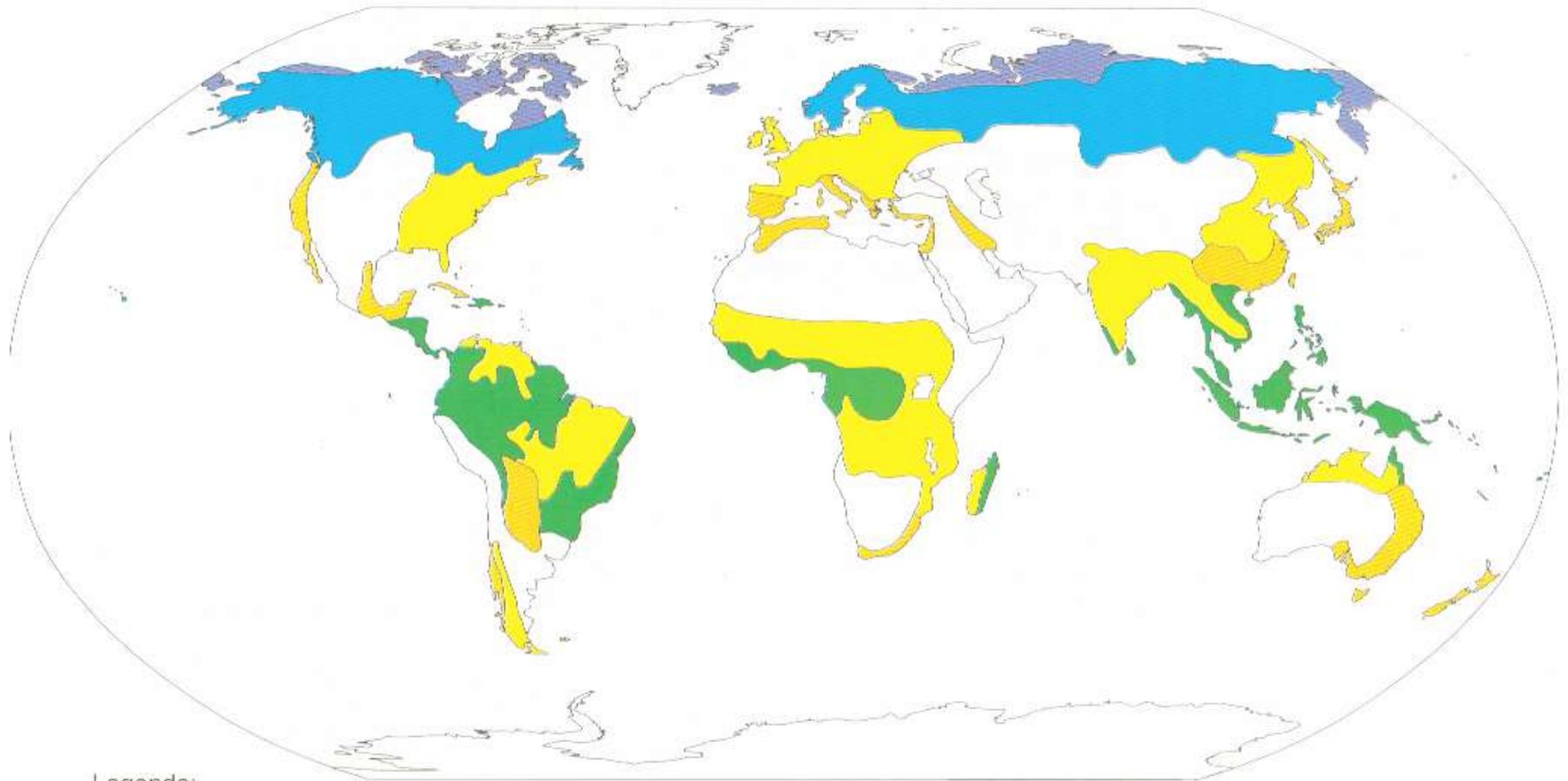


Abb. 59.

Die Nettoprimärproduktion von Wäldern in Abhängigkeit vom Jahresniederschlag (A) und der Jahresmitteltemperatur (B) (aus EHLERS 1996).



Legende:

- | | |
|---|--|
|  polare Eiswüsten |  immergrüne, kältetolerante Bäume dominieren (Lorbeerwald- und Hartlaubwaldgebiete) |
|  Tundra |  immergrüne, kälteempfindliche Bäume dominieren (tropische Regenwaldgebiete) |
|  frostharte Nadelbäume dominieren (= Taiga) |  trockenheitsbestimmte Nichtwaldgebiete (Steppen, Halbwüsten und Wüsten) |
|  laubabwerfende Bäume dominieren (= Regenzeitwälder oder sommergrüne Wälder der temperaten Zone) | |

Vegetationszonen der Erde



www.e-c-o.at



Regenwald in Ghana, Foto: Hanna Kirchmeir



www.e-c-o.at



Blyde River Canyon, Südafrika, Foto: Hanns Kirchmeir



www.e-c-o.at



Kwazulu Natal, Südafrika, Foto: Hanns Kirchmeir



www.e-c-o.at



Sequoia Nationalpark, USA, Foto: Hanns Kirchmeir



www.e-c-o.at



Vancouver Island, Kanada, Foto: Hanns Kirchmeir



www.e-c-o.at



Vancouver Island, Kanada, Foto: Hanns Kirchmeir





www.e-c-o.at



Ruwenzori, Uganda; Foto: Hanns Kirchmeir



www.e-c-o.at



Ruwenzori, Uganda; Foto: Hanns Kirchmeir



www.e-c-o.at



Yellowstone Nationalpark, USA, Foto: Hanns Kirchmeir





www.e-c-o.at



Buche, Insel Vilm, Deutschland, Foto: Hanns Kirchmeir



www.e-c-o.at



Vihorlat Welterbegebiet, Slowakei, Foto: Hanns Kirchmeir



www.e-c-o.at



Wildnissgebiet Dürrenstein, Österreich, Foto: Hanns Kirchmeir

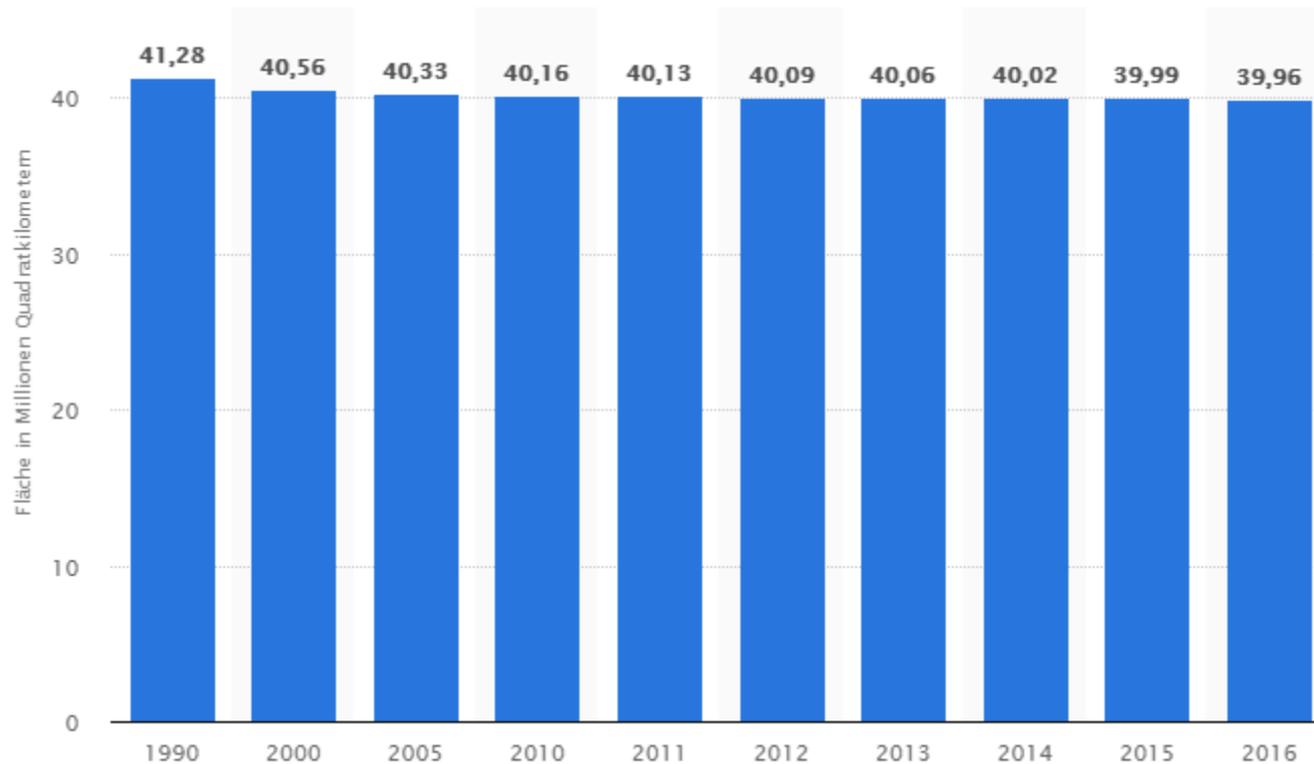
Natürliches Verbreitungsgebiet der Buchenwälder



Aktuelle Verbreitung

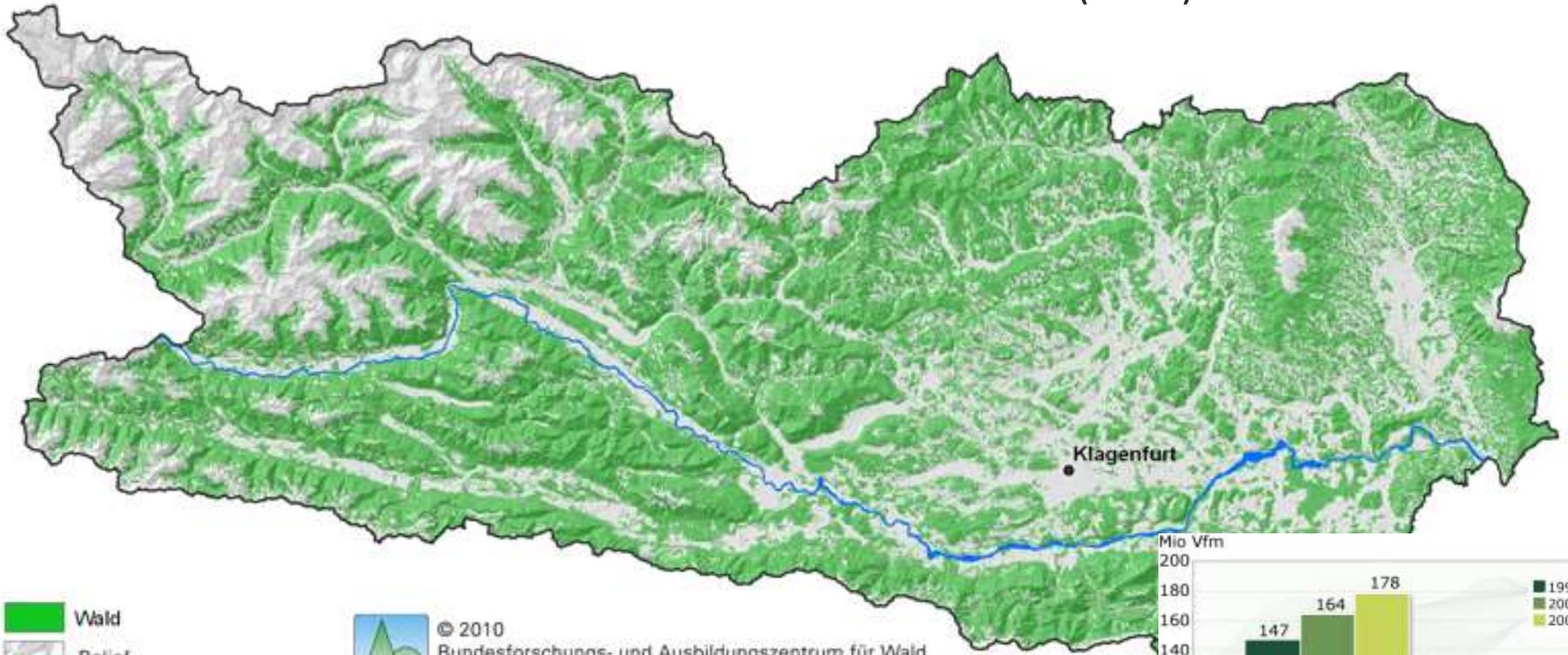


Waldfläche weltweit (km²)



Waldkarte Kärnten

■ Kärnten ca 584.000 ha (61 %)



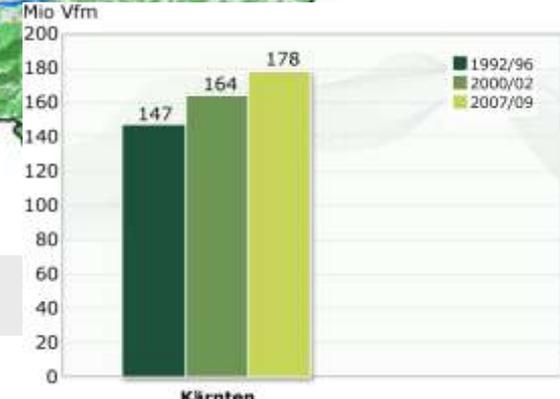
 Wald
 Relief

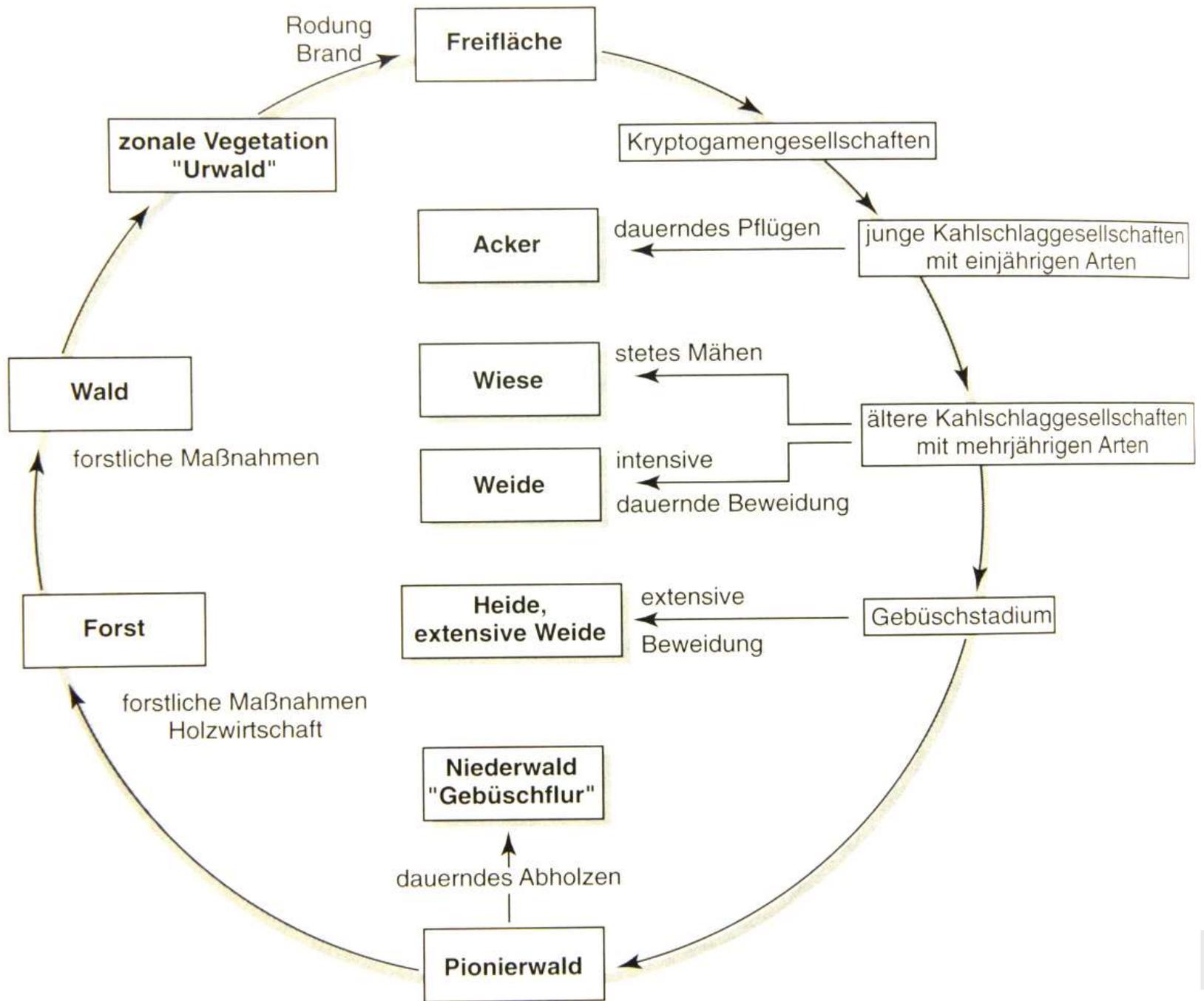
© Relief: BEV 2002, Zl. 6943/2002



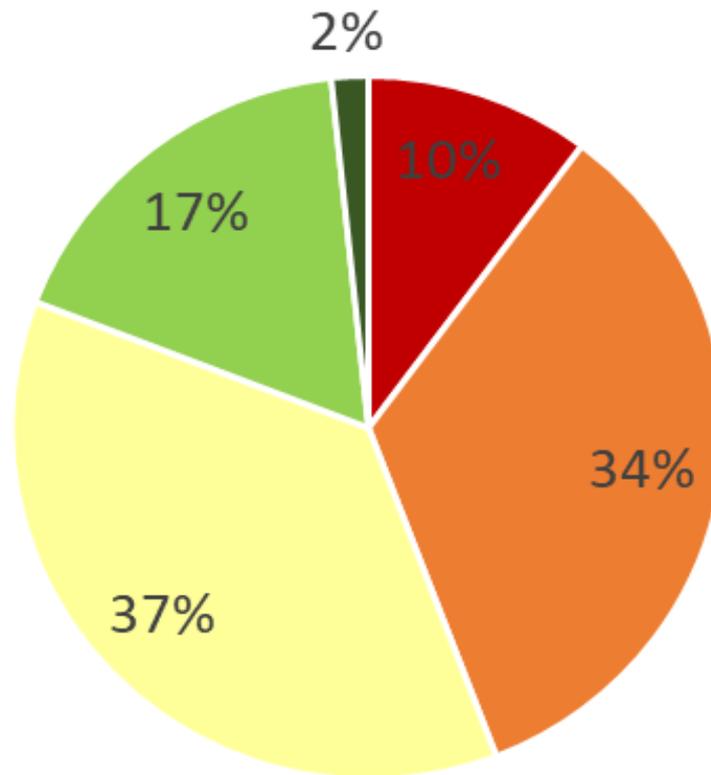
B F W Institut für Waldinventur

© 2010
Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald,
Naturgefahren und Landschaft





Naturnähe Buchenwälder in Österreich



■ künstlich

■ stark verändert

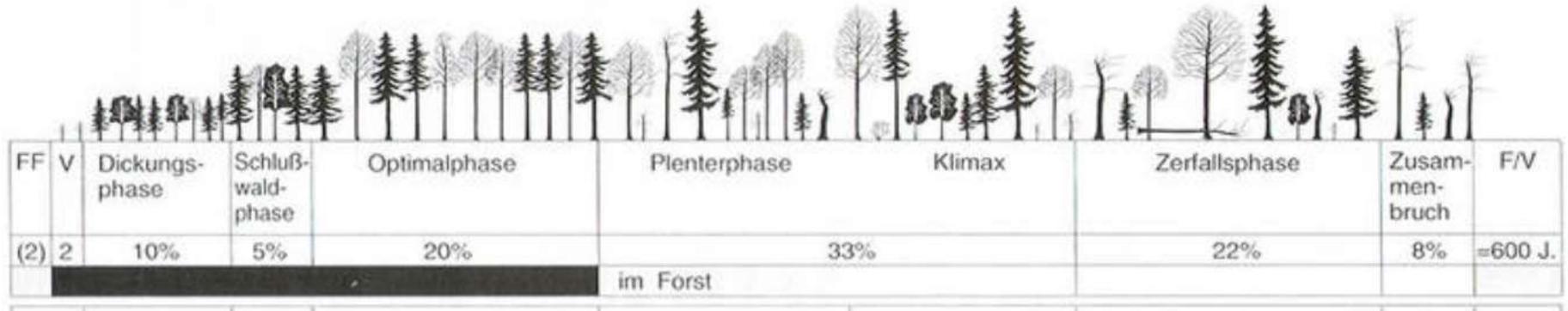
■ mäßig verändert

■ naturnah

■ natürlich

Waldentwicklungsphasen

Scherzinger 1996



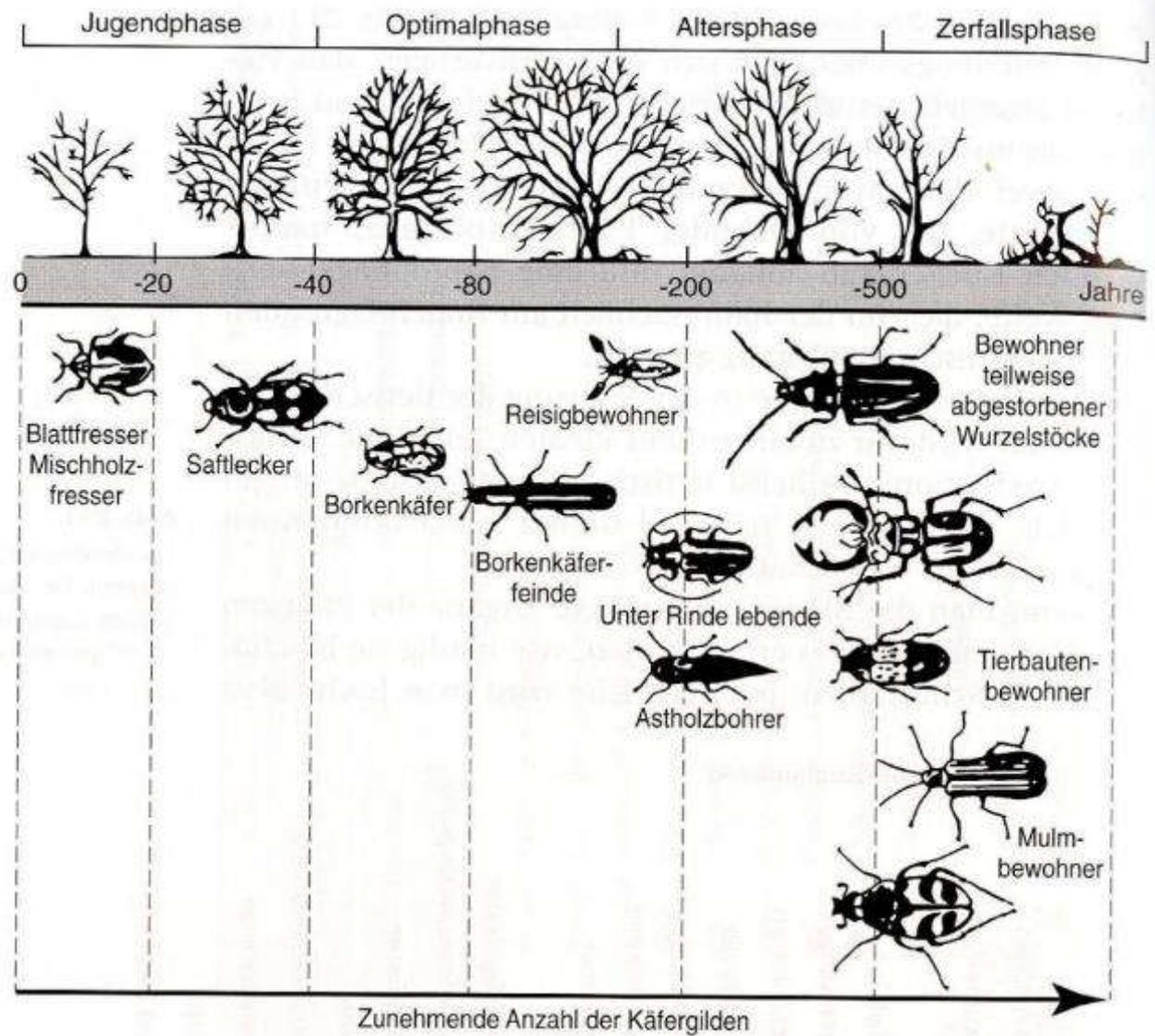


Abb. 214.

Die im Laufe des langen natürlichen Lebenslaufes einer Eiche auftretenden Käfergemeinschaften (aus LEICHT 1996).

Der Wald und seine Ökosystemleistungen

Millennium Ecosystem Assessment

Unterstützende Dienstleistungen

- Bodenbildung
- Nährstoffkreislauf
- Erhaltung der genetischen Vielfalt



Bereitstellende Dienstleistungen

- Nahrung
- Wasser
- Baumaterial (Holz)
- Fasern
- Rohstoffen für Arzneimittel



Regulierende Dienstleistungen

- Regulierung von Klimabedingungen
- Erosionsschutz (Oberflächenwasserabfluss, Steinschlag, Lawinen...)
- Populationsgrößen von Schadorganismen, Bestäubung
- Wasserqualität

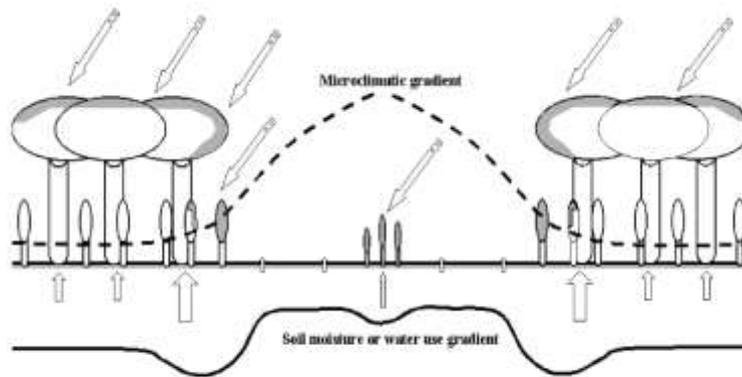


Figure 3.1 Gradients of microclimatic conditions (dashed line) and soil moisture or soil water consumption (solid line and solid arrows) in gaps. The gray areas on the vegetation are parts of the crowns that receive direct solar radiation (dashed arrows) and the small arrows in the gap represent direct soil evaporation. (see text for further explanation)



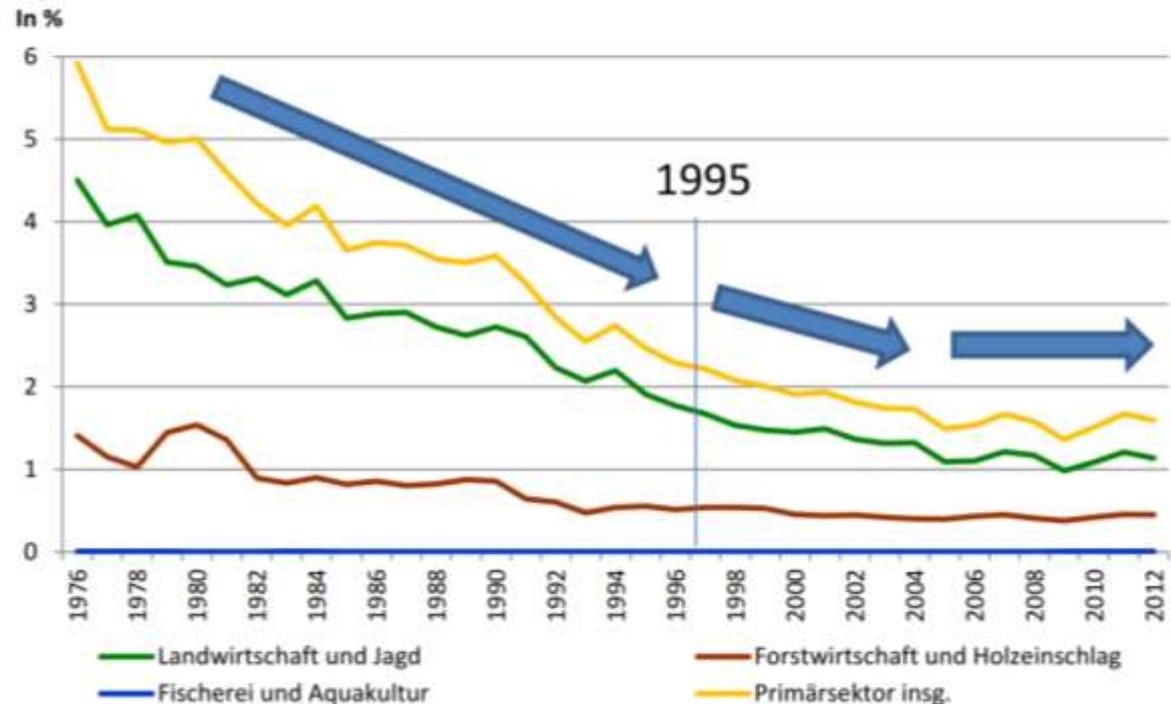
Kulturelle Dienstleistungen

- Erholung
- Naturtourismus
- ästhetischen Genuss
- spirituelle Erfüllung



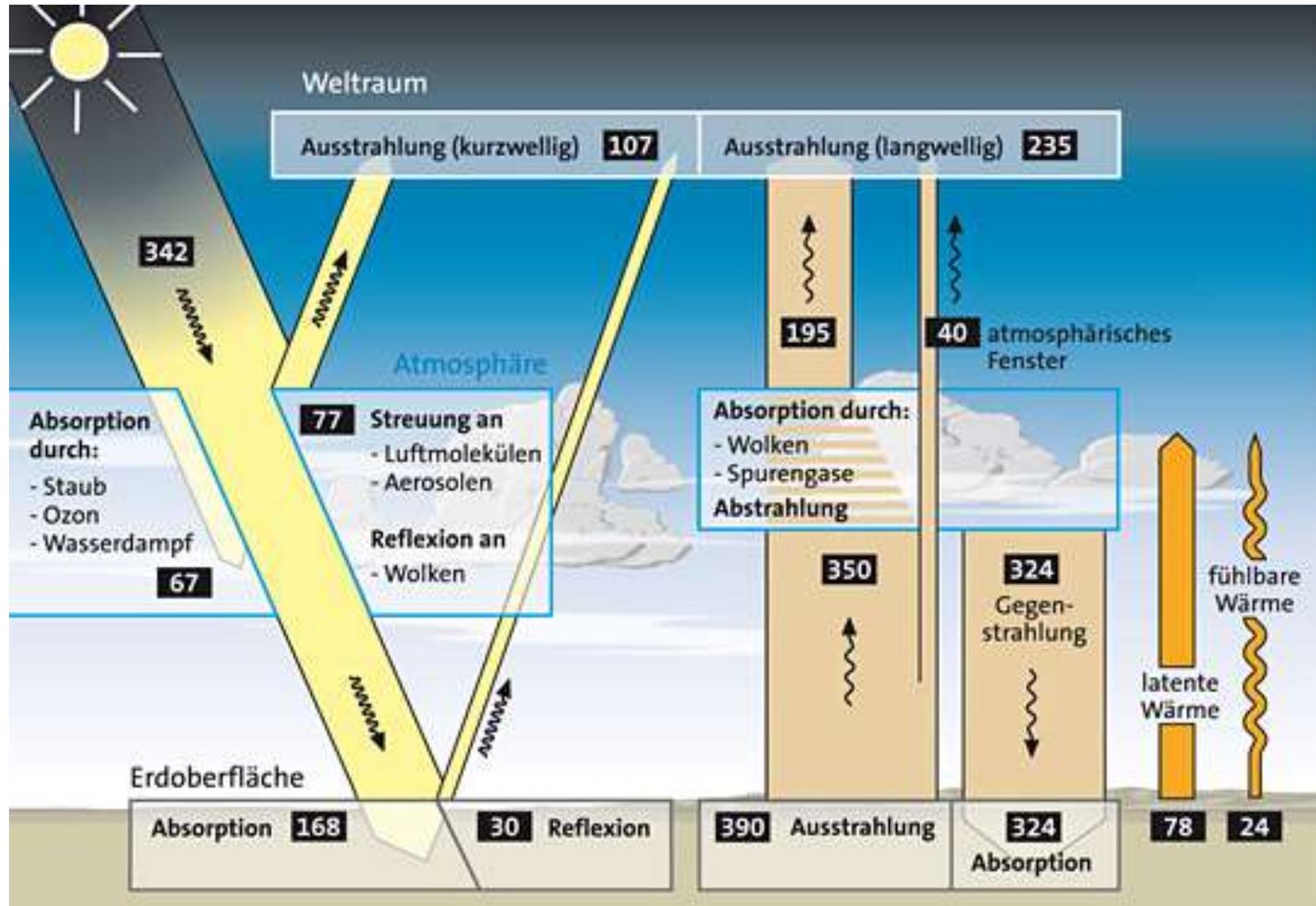
Anteil des Landwirtschaft an der Bruttowertschöpfung Österreichs

- 1976 bei 4,5%
- Danach stark rückläufig
- 1995 bei 1,9%
- Weiter rückläufig von 1995-2005
- Derzeit stabil zwischen 1,0-1,2%
- EU 28: 1,5% (2011)
- EU 15: 1,3% (2011)



Einfluss des Klimawandels auf Wälder

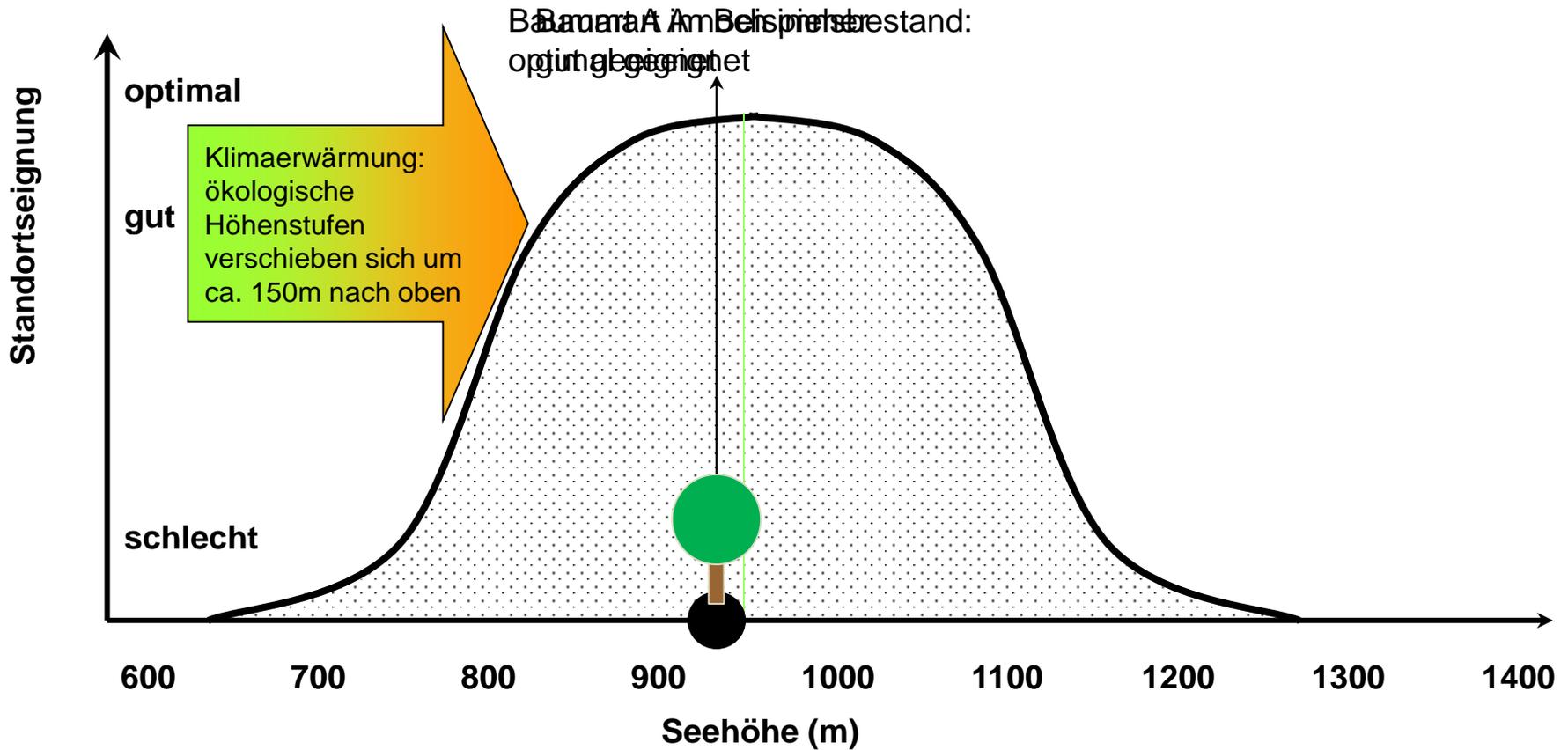
Energie



<http://www2.klett.de>, Terrar online, Mittelschulgeografie

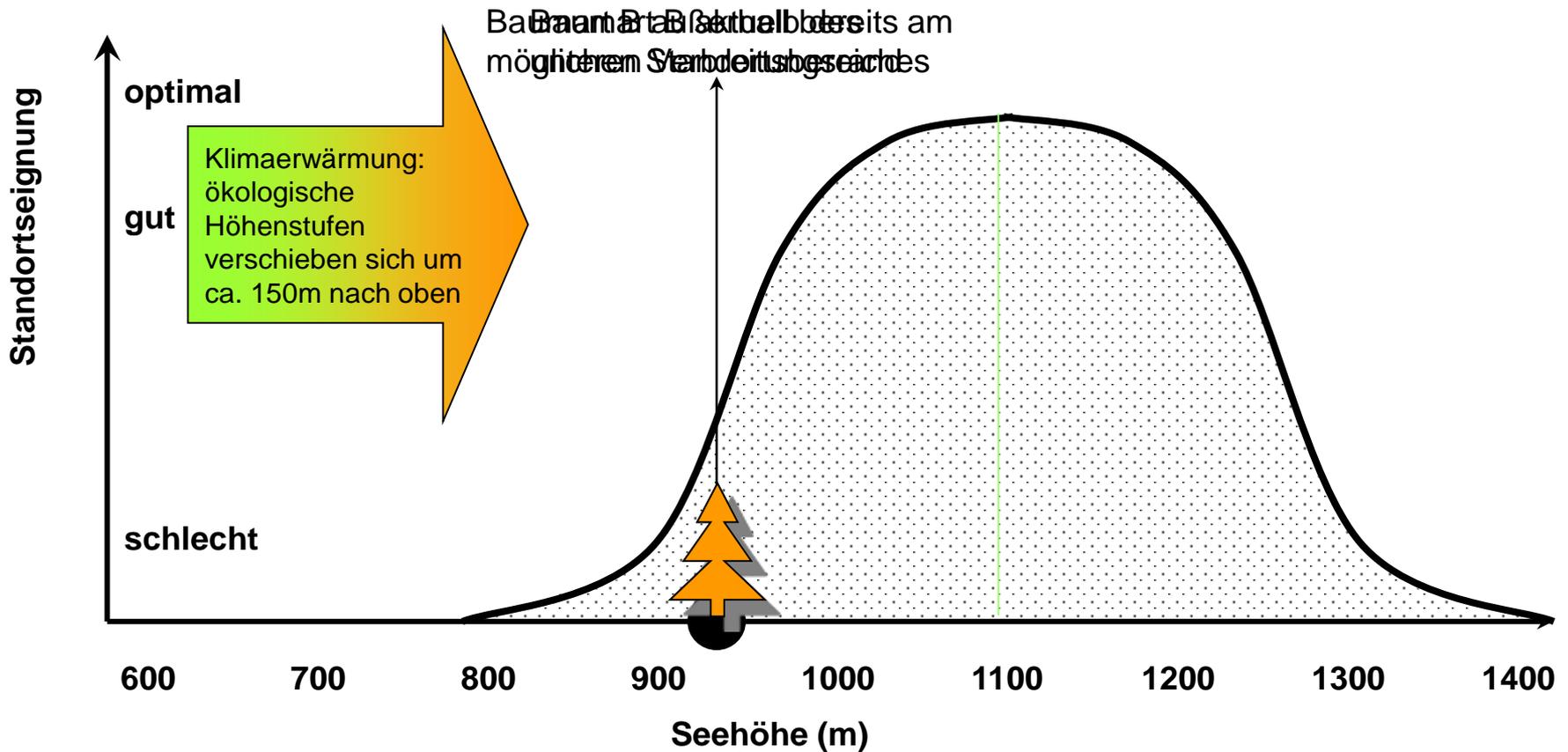
Warum auf Baumarten setzen?

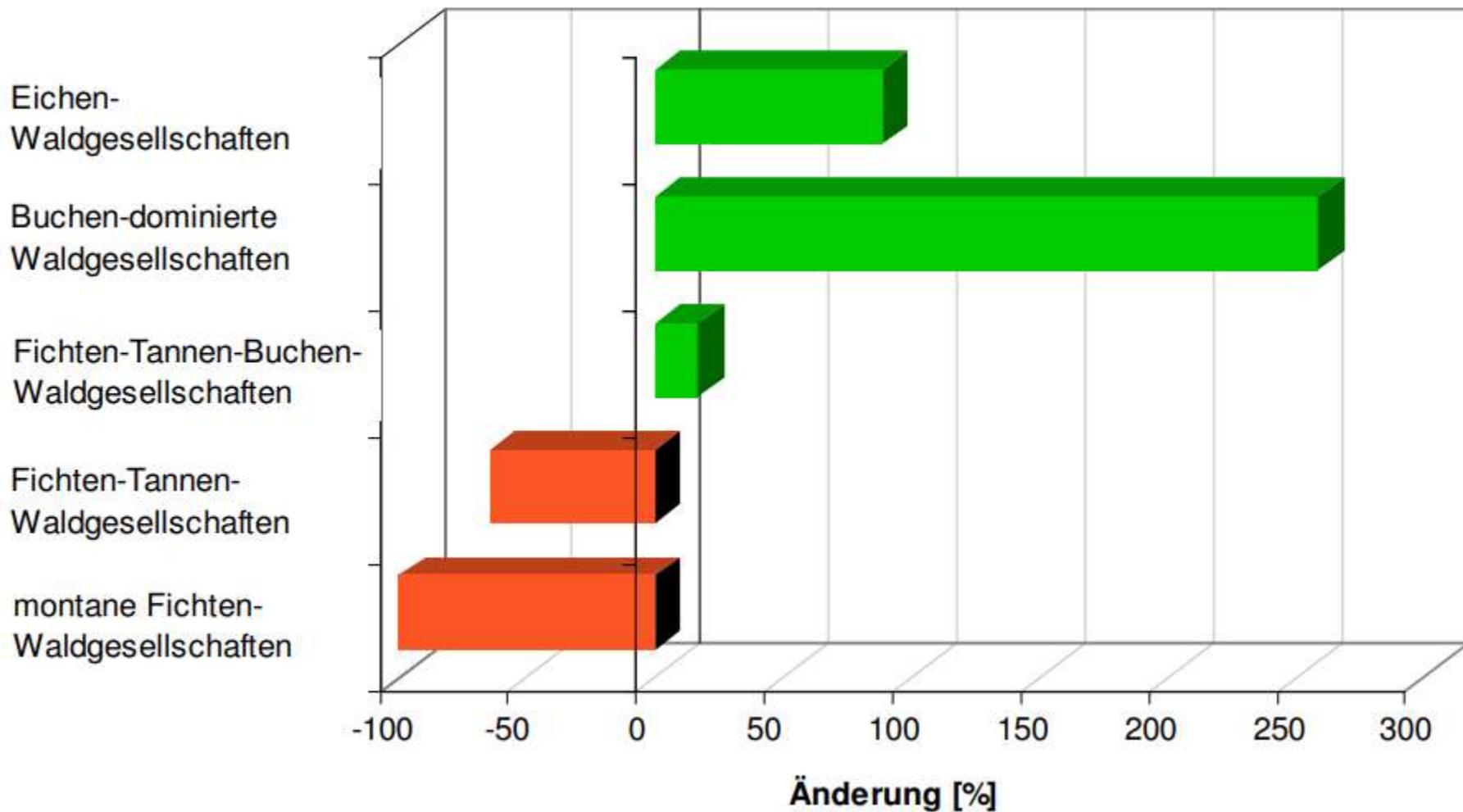
Standortseignung für die Baumart A unter aktuellen Klimaverhältnissen



Warum auf Baumarten der PNWG setzen?

Standortseignung für die Baumart B unter aktuellen Klimaverhältnissen





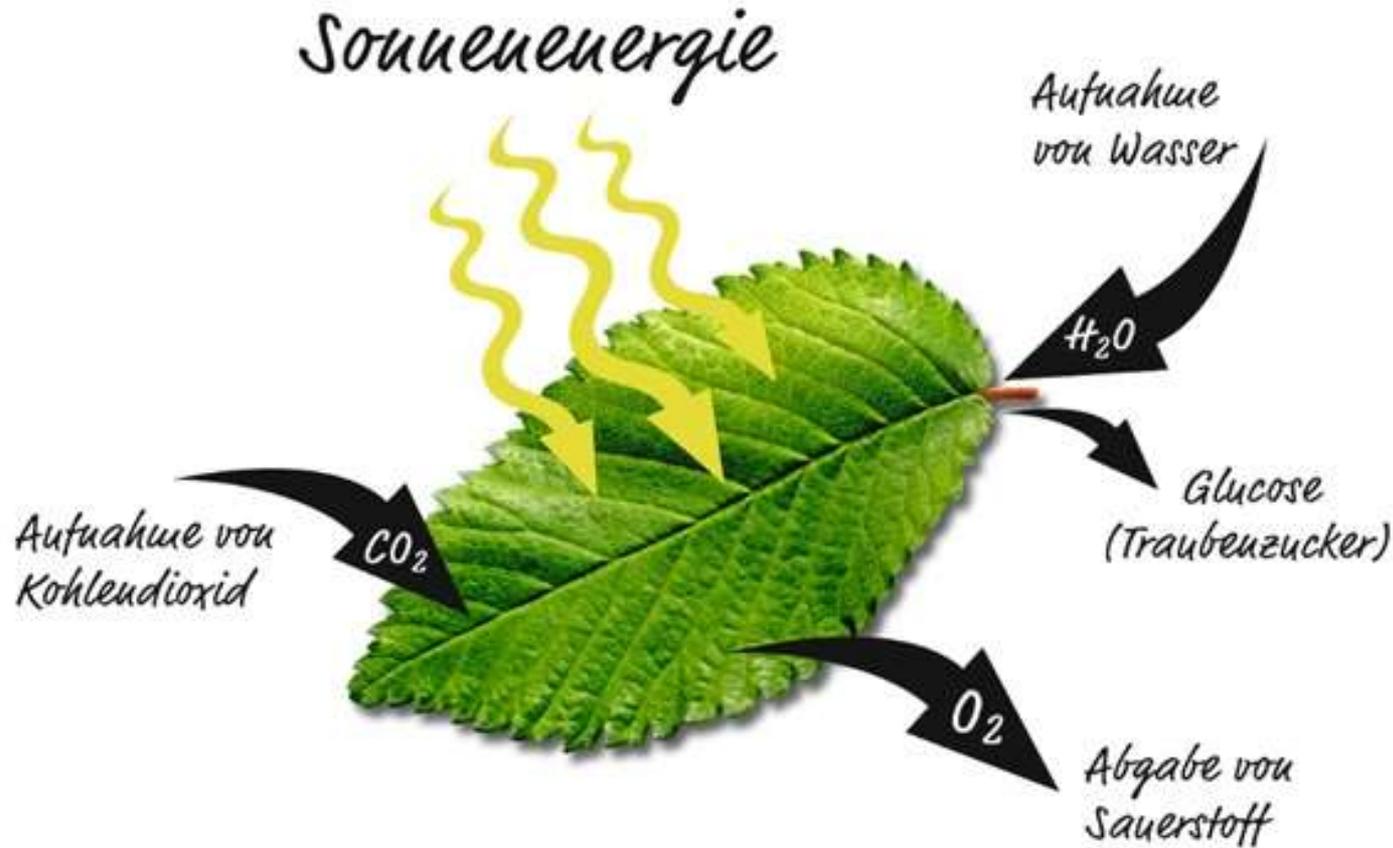
Zu erwartende Auswirkungen

- Erhöhtes Ausfallsrisiko bei Baumarten, die außerhalb ihres ökologischen Optimums gepflanzt wurden
- Bestände mit wenig unterschiedlichen Baumarten haben ein höheres Risiko

- Global
 - Verlust an Waldfläche in Savannen und Steppengebieten
 - Gewinn an Waldflächen in den Tundragebieten
- Kärnten
 - Zunahmen an Waldfläche in der subalpinen und alpinen Zone
 - Destabilisierung von sekundären Fichtenforsten in den Tieflagen

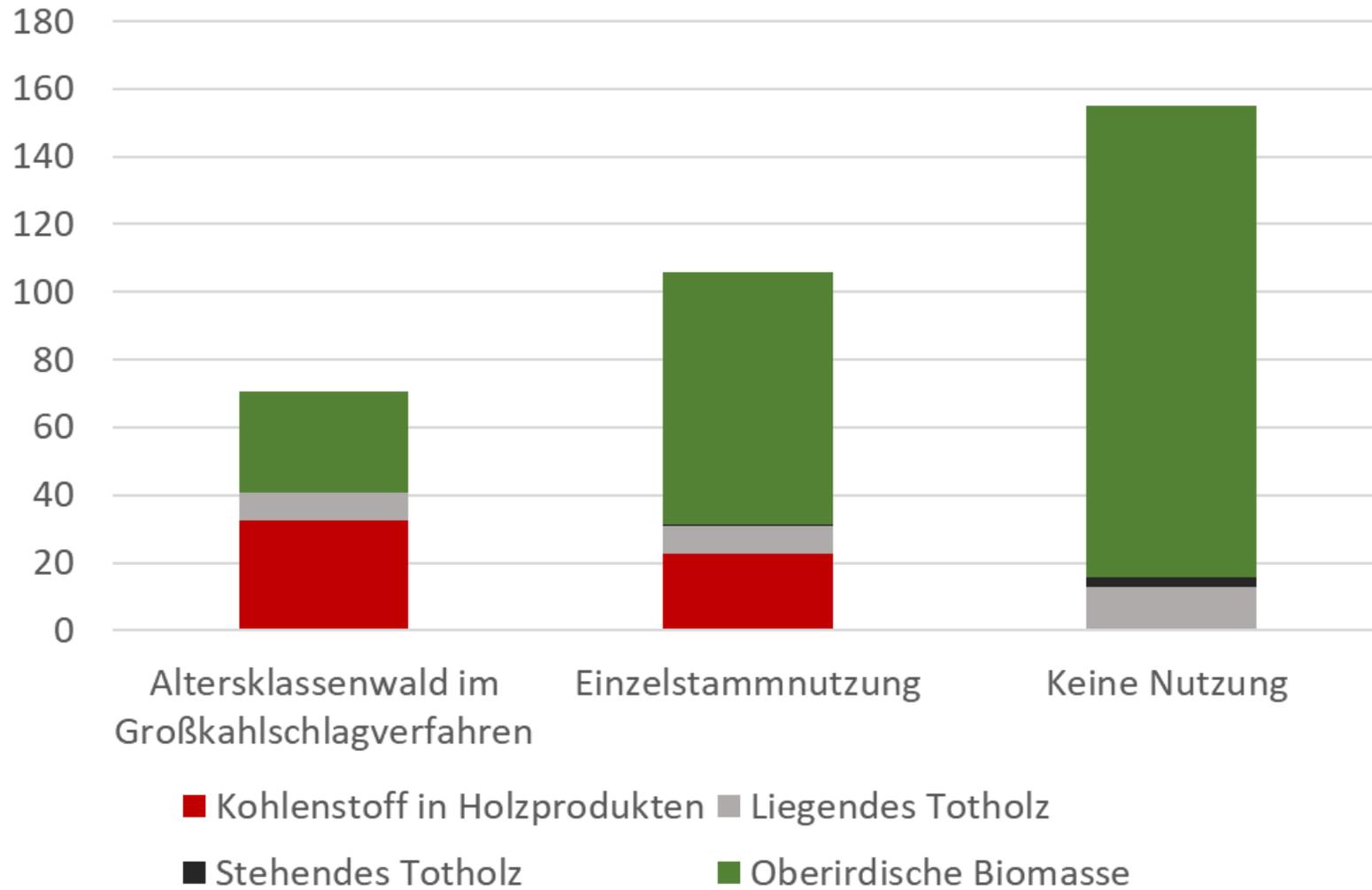
Einfluss der Wälder auf den Klimawandel

Das Blatt: Funktion = Energielieferant





Kohlenstoffspeicherung (t/ha)



Befund:

- Wälder sind hinsichtlich der flächigen Ausdehnung als auch ihrer Ökosystemleistung von globaler Bedeutung
- Der Klimawandel wird sich auf die flächige Verbreitung auswirken
 - Flächenverluste in warmen/trockenen Gebieten
 - Flächengewinne in derzeit kalten Gebieten
- Der Klimawandel wird sich auf die Baumartenzusammensetzung auswirken
 - Hohes Risiko bei Beständen, die von einer Baumart dominiert werden
 - Hohes Risiko bei Baumarten am Rand ihrer ökologischen Amplitude
- Waldökosysteme können durch ihre Kohlenstoffaufnahme den CO₂-Anteil in der Atmosphäre beeinflussen
 - Erhöhung des Holzvorrates durch geringere Holzernte
 - Mehr Holz in langlebigen Produkten (Gebäude) und weniger in kurzlebigen Produkten (Papier, Brennholz)



www.e-c-o.at



Foto: Kirchmeir, H.