

Nachhaltige Waldbewirtschaftung im Zeichen des Klimawandels

Prof. Dr. Hermann Spellmann

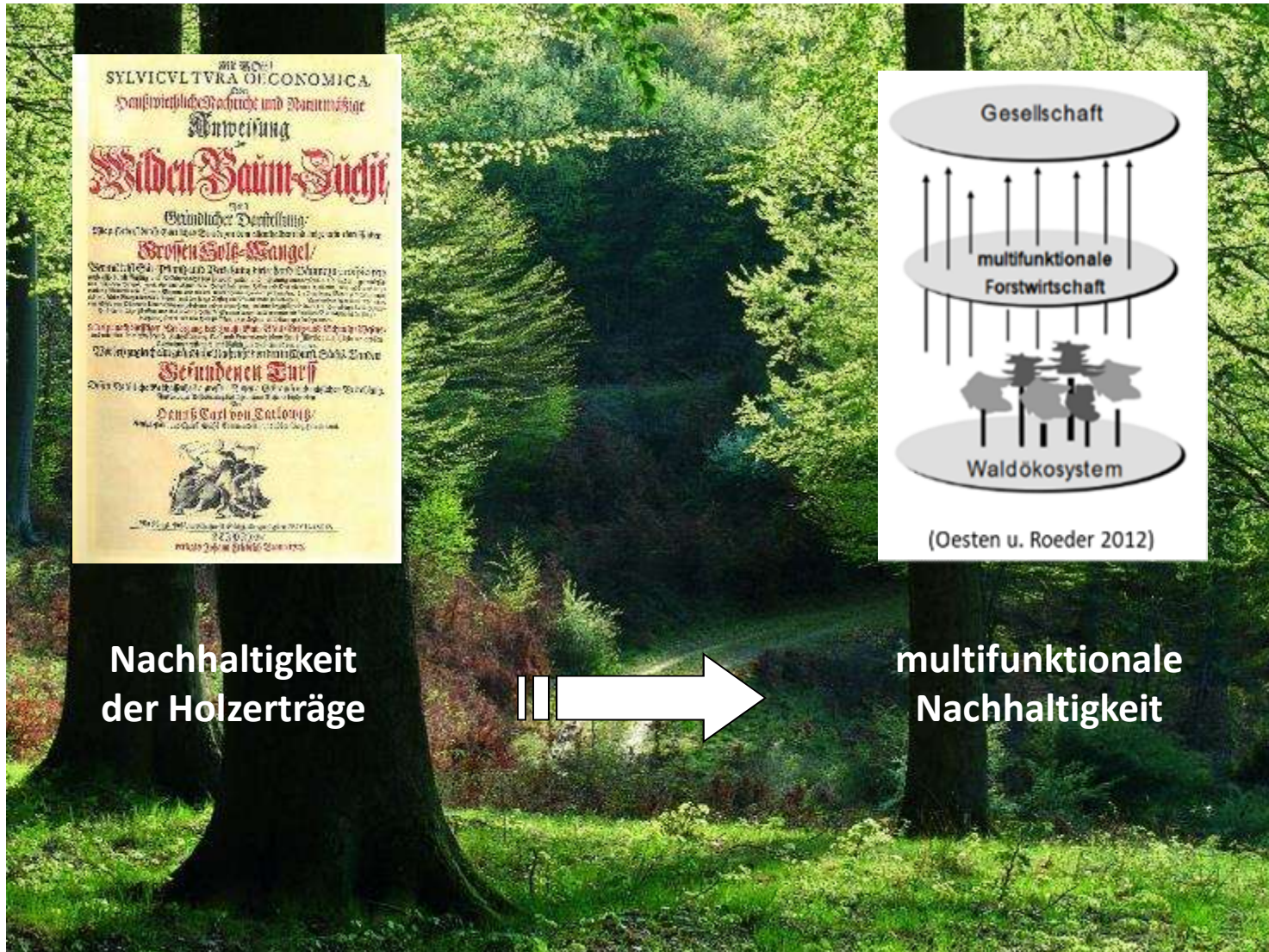


Nachhaltige Waldbewirtschaftung im Zeichen des Klimawandels

Gliederung:

1. Prinzip der forstlichen Nachhaltigkeit
2. Klimawandel und seine Folgen
3. Beitrag der Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz
4. Klimaanpassung
 - 4.1 Standortgemäße Baumartenwahl
 - 4.2 Klimaanpassung der vorhandenen Wälder
 - 4.2.1 Stabilisierung
 - 4.2.2 Senkung bzw. Verteilung der Risiken
 - 4.2.3 Standortgemäßer Waldumbau
5. Fazit

Prinzip der forstlichen Nachhaltigkeit eint alle Waldbesitzarten



Gesamteuropäische Kriterien und Indikatoren einer nachhaltigen Forstwirtschaft (MCPFE WIEN 2003)

Kriterium I FORSTLICHE RESSOURCEN	Kriterium II GESUNDHEIT UND VITALITÄT	Kriterium III PRODUKTIONS- FUNKTION	Kriterium IV BIOLOGISCHE DIVERSITÄT	Kriterium V SCHUTZ- FUNKTIONEN	Kriterium VI SOZIO- ÖKONOMISCHE FUNKTIONEN
Waldfläche nach Waldgesellschaften	Deposition aus der Luft	Zuwachs und Nutzung	Baumarten-zusammensetzung	Schutzwälder (Boden, Wasser)	Eigentümerstruktur
Holzvorrat	chem. Bodenzustand	Rundholz (Wert und Menge)	Anteile versch. Verjüngungstypen	Schutzwälder (Klima, Lärm, Immissionen, Sicht)	Anteil am Brutto-Inlandsprodukt
Alters- bzw. Durchmesserstruktur	Nadel-/Blattverluste	Nichtholzprodukte (Wert und Menge)	Naturnähe der Wälder		Reinertrag der Forstbetriebe
Kohlenstoffvorrat	Waldschäden (abiotisch, biotisch; Bewirtschaftung)	vermarktungsfähige Dienstleistungen	Anbaufläche fremdl. Baumarten		Investitionen in die Forstwirtschaft
		Fläche mit FE-Planung	Totholz (Vorrat stehend / liegend)		Beschäftigte in der Forstwirtschaft
			Genressourcen		Arbeitsunfälle im Wald
			Landschafts-diversität		Holzverbrauch pro Kopf
			Anzahl gefährdeter Waldarten		Holzhandel (Import / Export)
			Vorrangflächen Naturschutz		Energiegewinnung aus Holz
					Recyclingrate für Papierprodukte
					Erholungswald
					Kultur- und Naturdenkmale

Verwendung

- Strukturierung in einem hierarchischen Zielsystem
- Quantifizierung der Ziele
- eigentümerspezifische Gewichtung
- Zustände und Veränderungen aus Inventuren und Statistiken
- Steuerung über Zielerreichungsgrade

Gesamteuropäische Kriterien und Indikatoren einer nachhaltigen Forstwirtschaft (MCPFE WIEN 2003)

Kriterium I	Kriterium II	Kriterium III	Kriterium IV	Kriterium V	Kriterium VI
FORSTLICHE RESSOURCEN	GESUNDHEIT UND VITALITÄT	PRODUKTIONS- FUNKTION	BIOLOGISCHE DIVERSITÄT	SCHUTZ- FUNKTIONEN	SOZIO- ÖKONOMISCHE FUNKTIONEN

Bewirtschaftungsgrundsätze für die Umsetzung

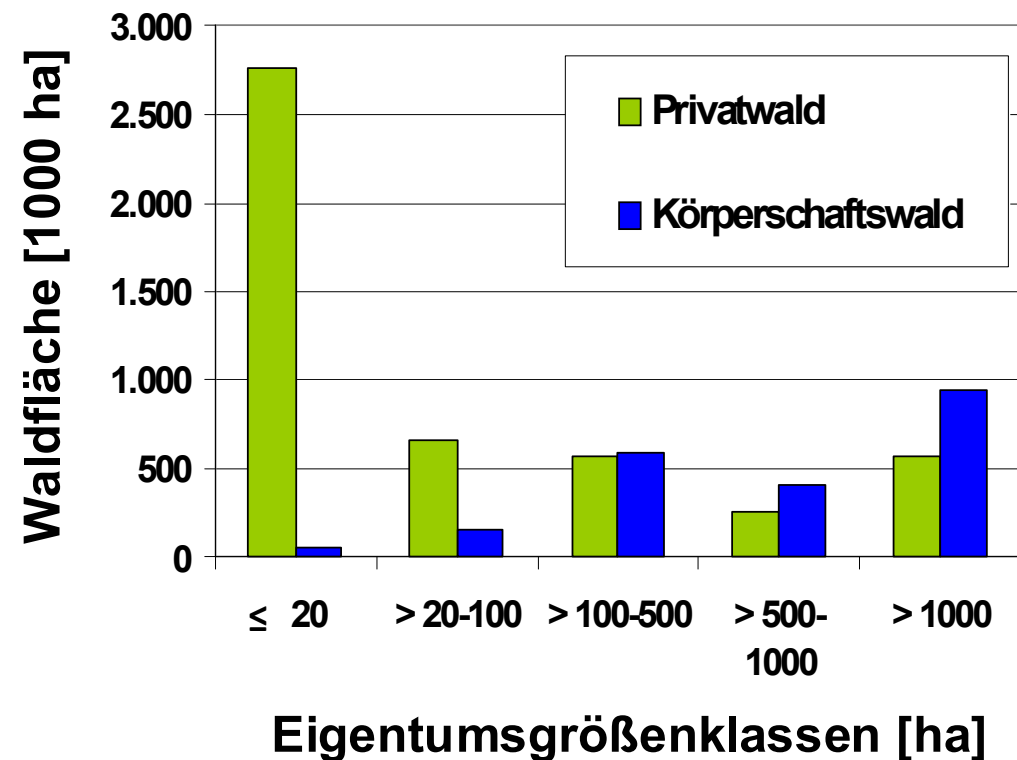
- Waldbau auf ökologischen Grundlagen
- Integration statt Segregation
- Risikobegrenzung und Risikoverteilung
- Produktivitätssicherung und Rationalisierung

Wichtige Voraussetzungen für eine nachhaltige Betriebsführung

- Mindestfläche der Betriebe
- Mindestkapazitäten
- angemessene Liquidität



**Bedeutung
der forstlichen
Zusammenschlüsse**



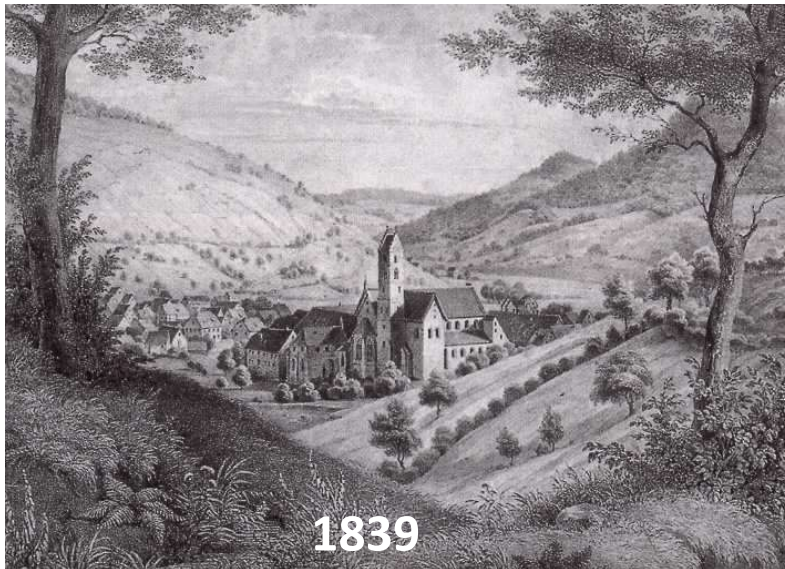
Grundlegende Gebote der Nachhaltigkeit

Verantwortung für die Zukunft tragen

- nicht mehr nutzen, als wieder nachwächst -

Gerechtigkeit zwischen den Generationen walten lassen

- künftigen Generationen wenigstens ebensoviel Nutzen aus dem Wald ermöglichen wie der gegenwärtigen Generation -



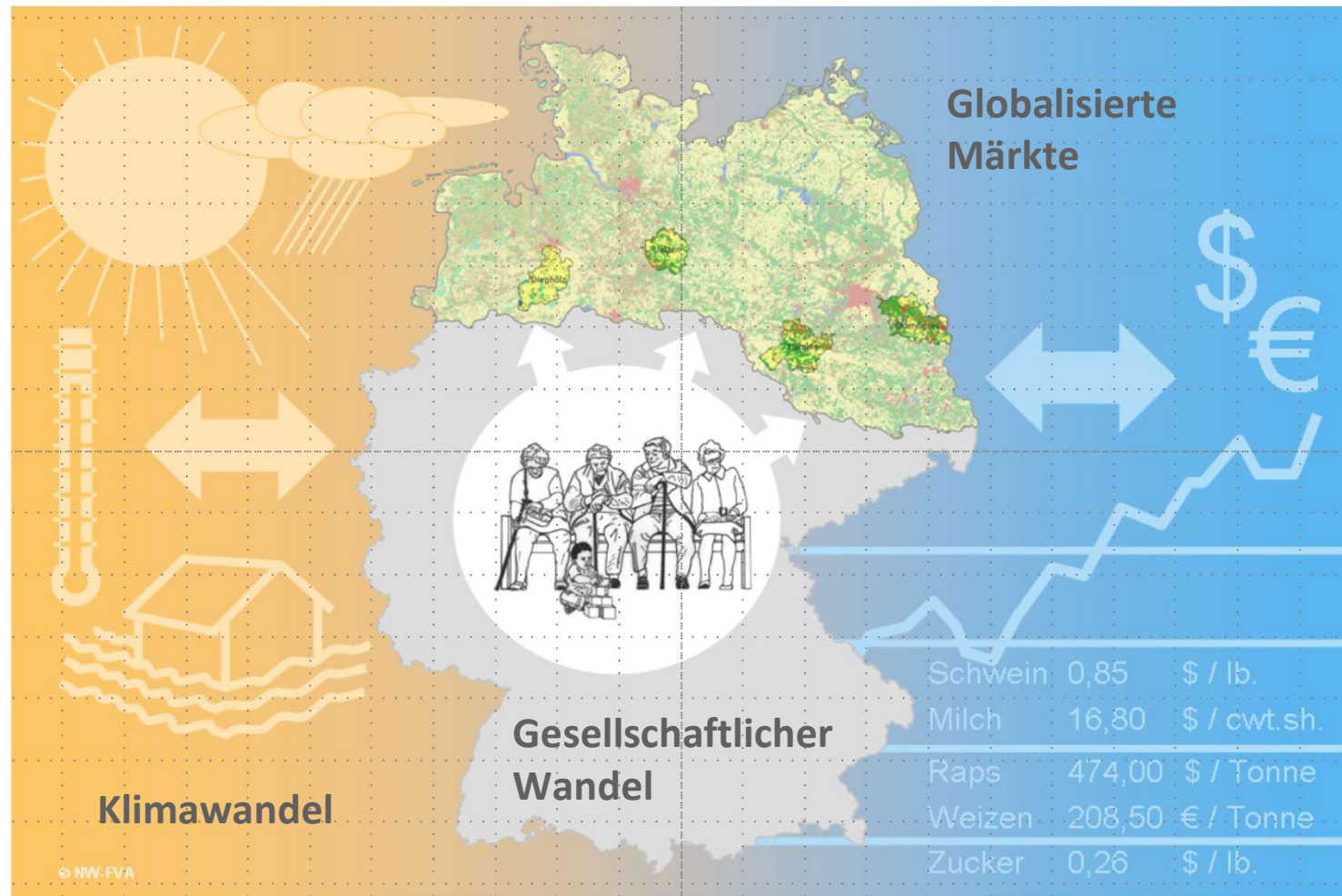
Alpirsbach im Schwarzwald

(WEIDENBACH 2001)

Dynamische Nachhaltigkeit

- Die Forstwirtschaft muss sich den Herausforderungen von heute und morgen stellen. -

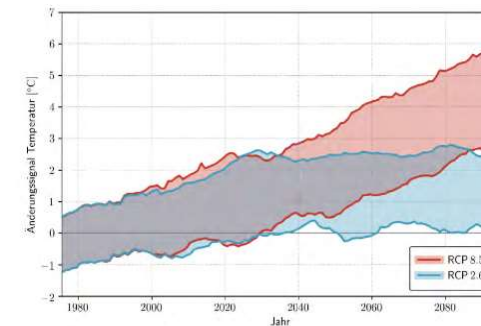
Die
Treiber
sind:



Herausforderungen von heute und morgen

- **Klimawandel + Stoffeinträge**

- veränderte Standorte
- veränderte Risiken
- veränderte Ertragsaussichten



- **Globalisierte Märkte**

- Ausbau der Produktionskapazitäten
- Aufbau neuer Produktionslinien (stofflich, energetisch, chemisch)
- steigende Rohholznachfrage



- **Gesellschaftlicher Wandel**

- Alterung der Gesellschaft
- gestiegenes Umwelt- und Naturbewusstsein
- nachlassendes Verständnis für Landnutzung
- verändertes Freizeitverhalten
- Digitalisierung

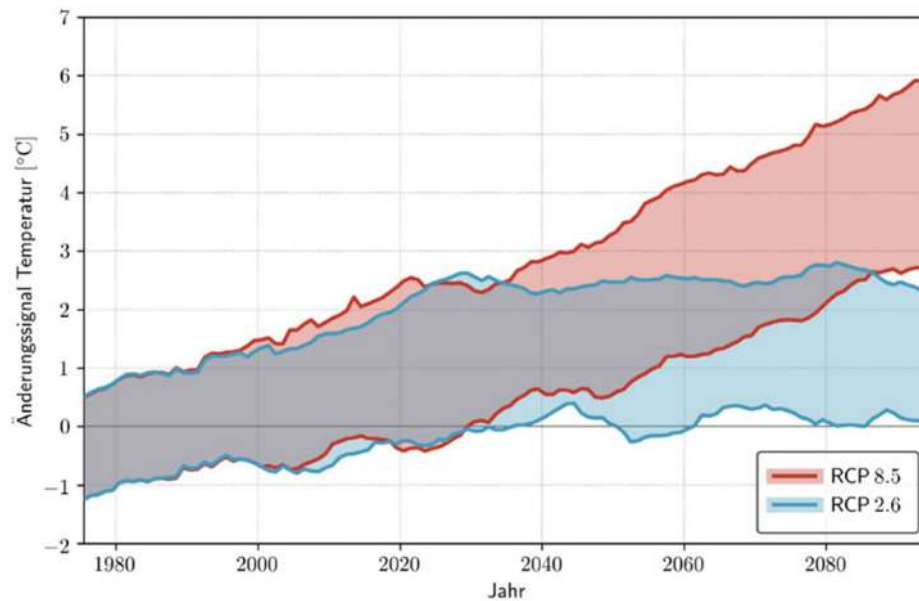


Klimawandel

- größte ökologische Herausforderung der Gegenwart

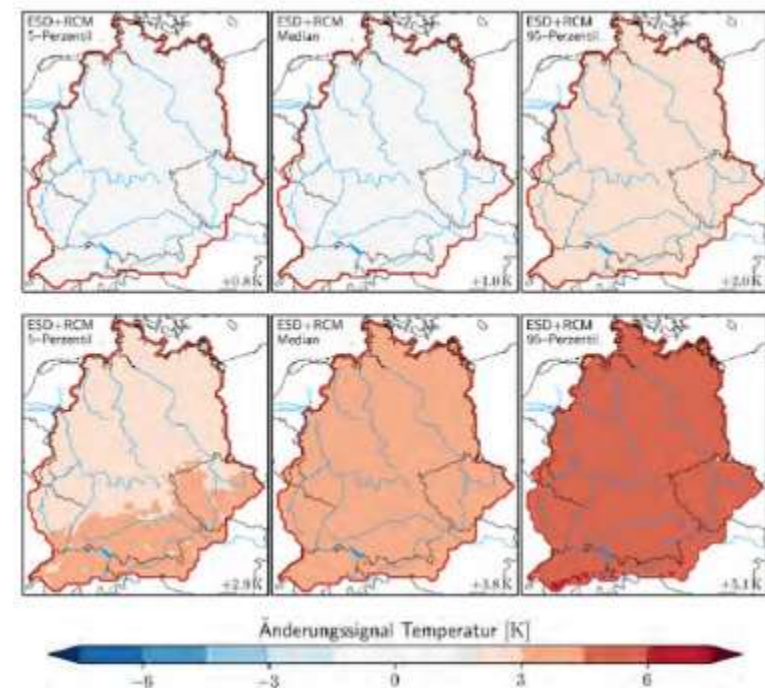
Klimaprojektionen

RCP-Szenarien



Regionalmodelle

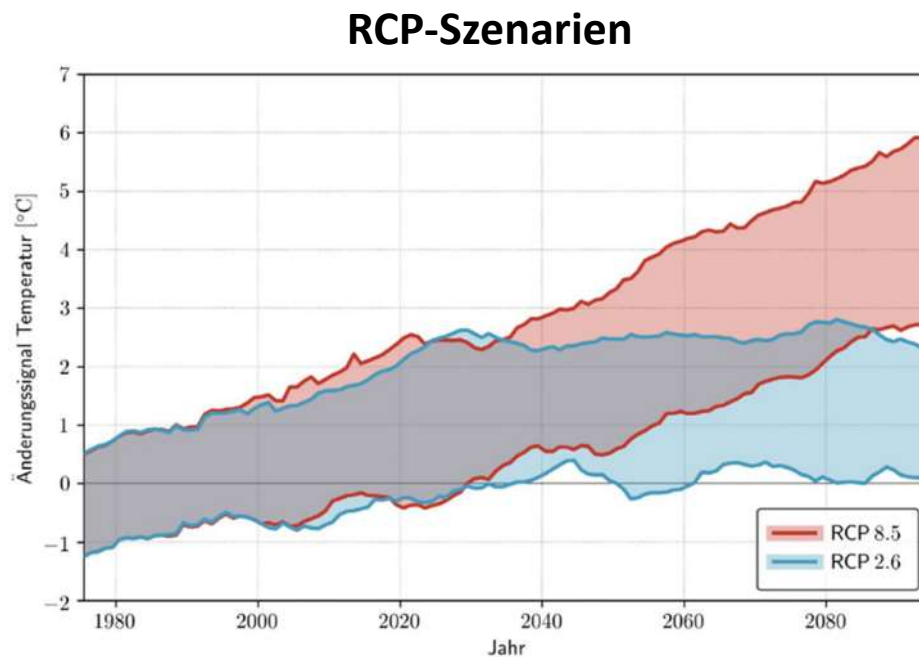
Temperaturänderung im Jahresmittel
für verschiedene regionalen Klimaprojektionen



Klimawandel

- größte ökologische Herausforderung der Gegenwart

Klimaprojektionen



Gemeinsamkeiten der Klimaprojektionen

Anstieg der Temperatur:

- wärmere Sommer
- deutlich wärmere Winter
- verlängerte Vegetationszeiten

Veränderte Niederschlagsverteilung:

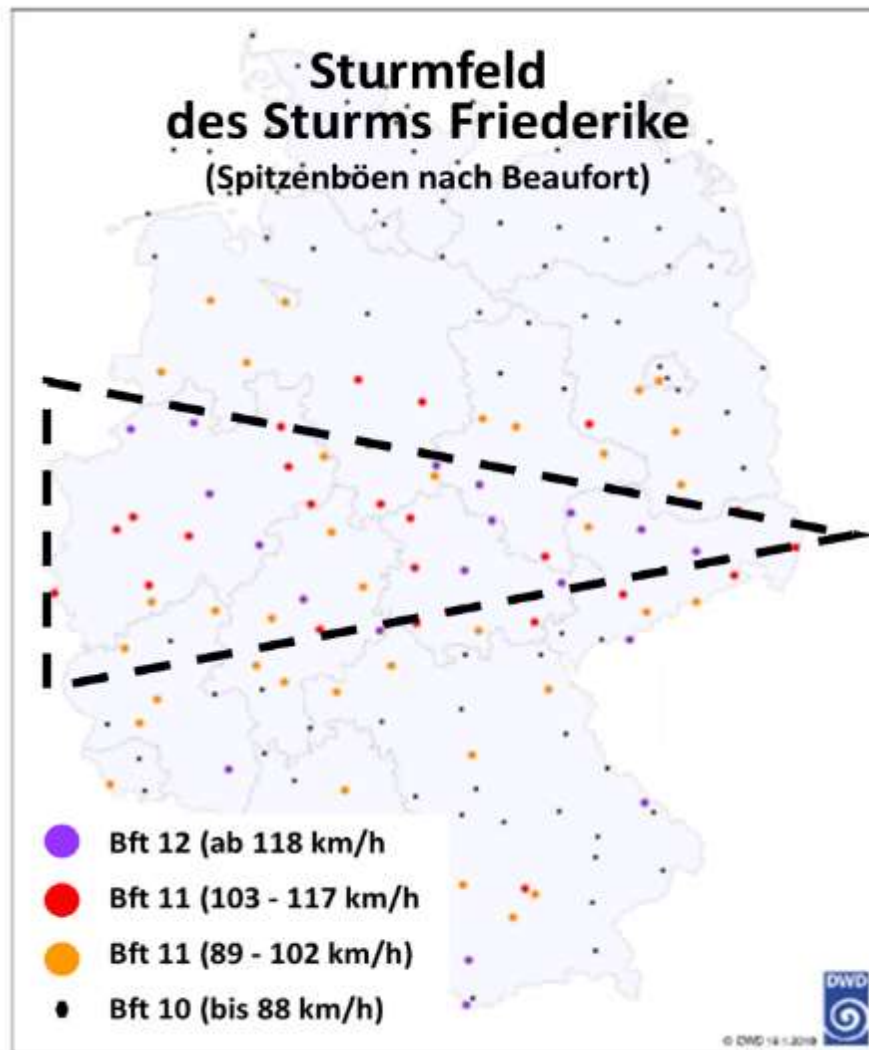
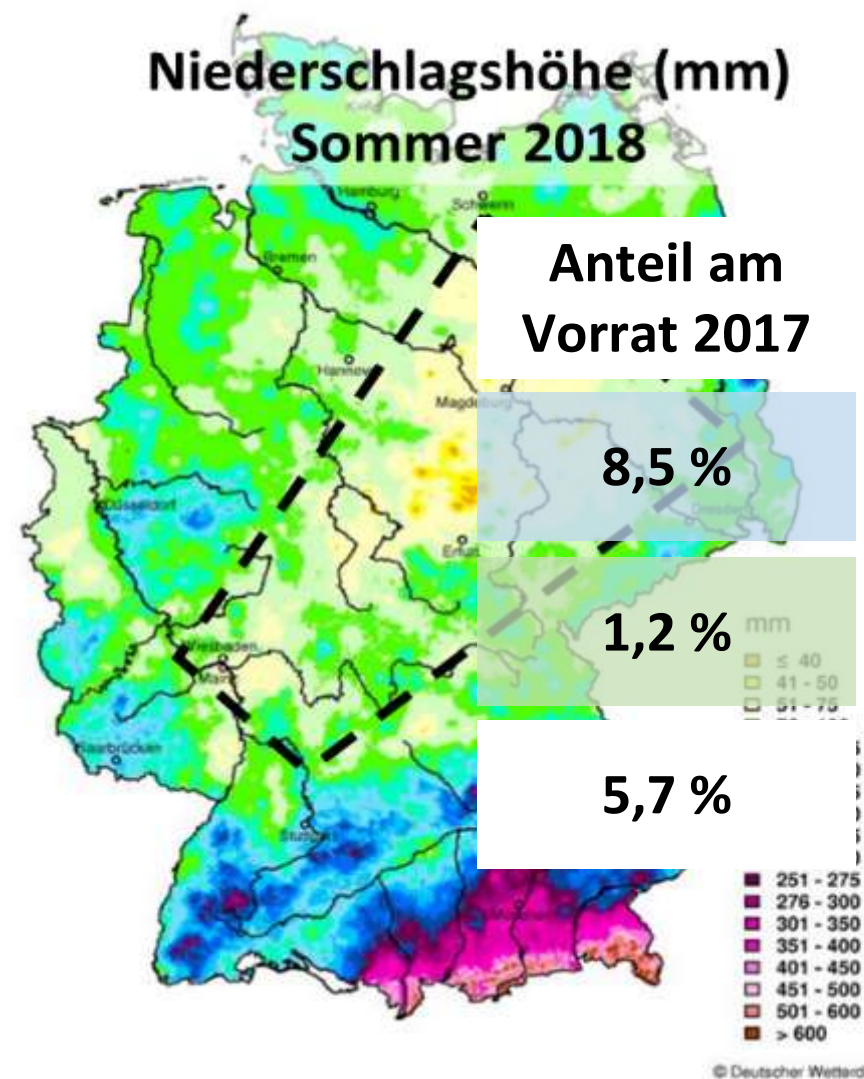
- trockenere Sommer
- feuchtere Winter

Häufiger Witterungsextreme:

- Dürren
- Starkregen
- Stürme

Extreme Witterung 2018 - 2020 und ihre Folgen

Quelle: DWD 2019, BMEL 2021



Extreme Witterung 2018 - 2020 und ihre Folgen

Quelle: DWD 2019, BMEL 2021

Gesamtschaden 2018 bis 2020 in Mio. Efm				
	2018	2019	2020	Summe
Nadelholz	32,6	63,3	65,8	161,7 130,0 Fi
Laubholz	3	5,4	6,7	15,1
Summe	35,6	68,7	72,5	176,8

Anteil am
Vorrat 2017

8,5 %
13,1 % Fi-Vorrat

1,2 %

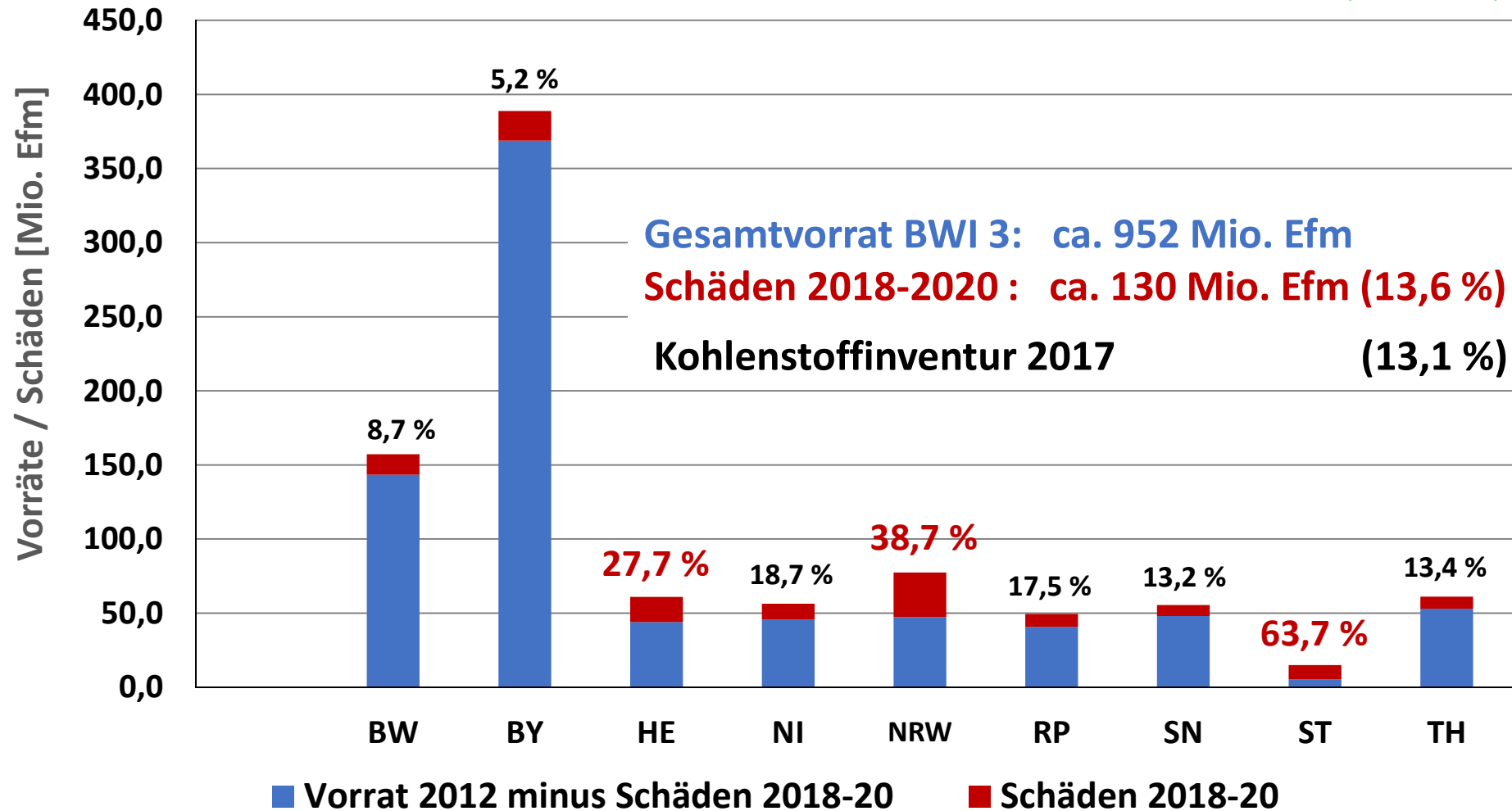
5,7 %

Wiederbewaldungsfläche etwa 285.000 ha

Extreme Witterung 2018 - 2020 und ihre Folgen

Reduktion der Fichtenvorräte 2012 durch die Schäden 2018 – 2020
- getrennt für die fichtenreichen Bundesländer -

(BMEL 2021)

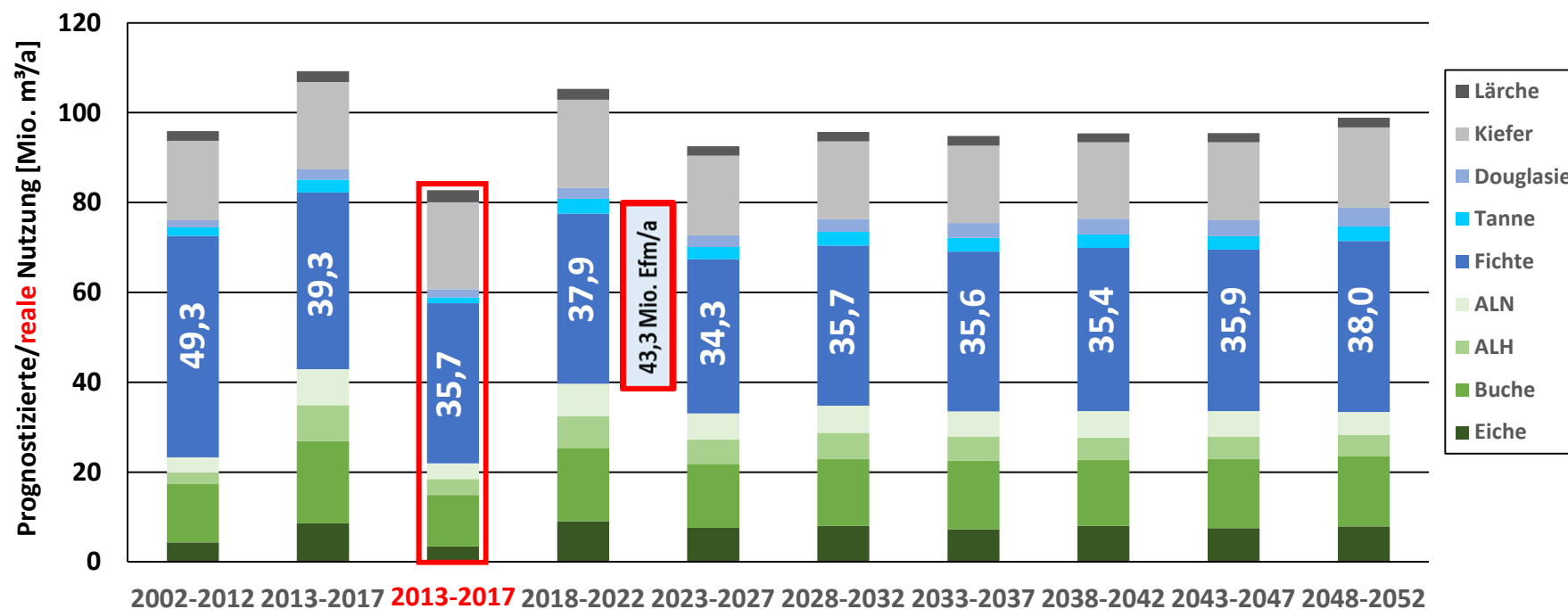


Extreme Witterung 2018 - 2020 und ihre Folgen

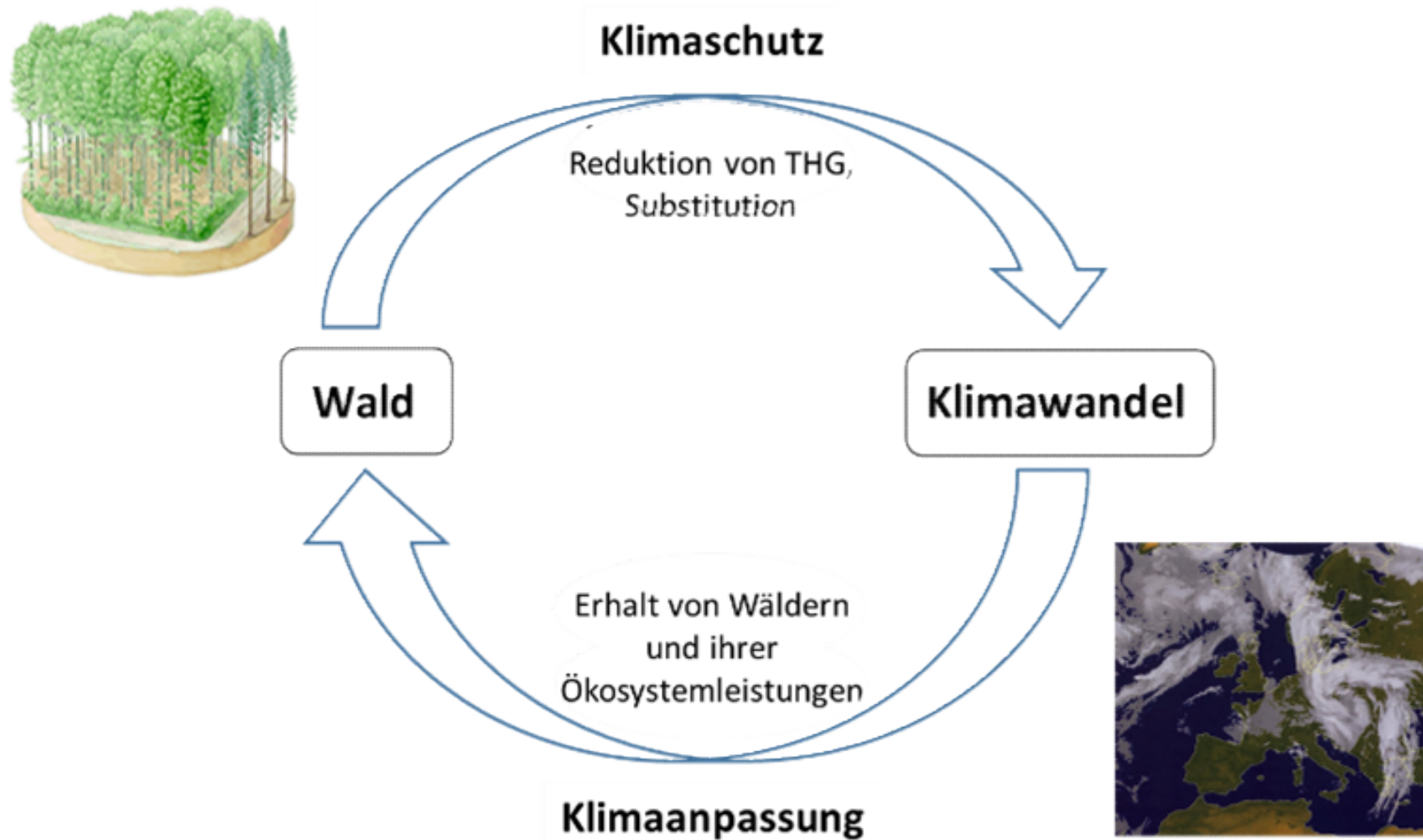
WEHAM-Basiszenarios - Nutzungsentwicklung

Quelle: <https://bwi.info>;

Bundeswaldinventur Ergebnisdatenbank

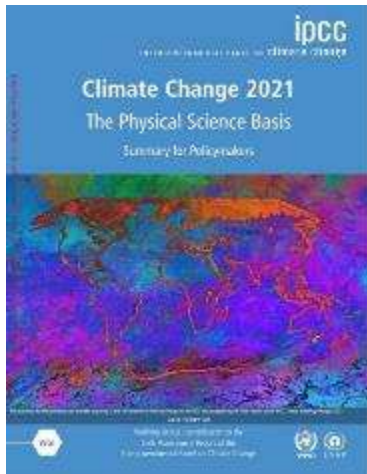


Klimaschutz und Klimaanpassung zwei Seiten einer Medaille

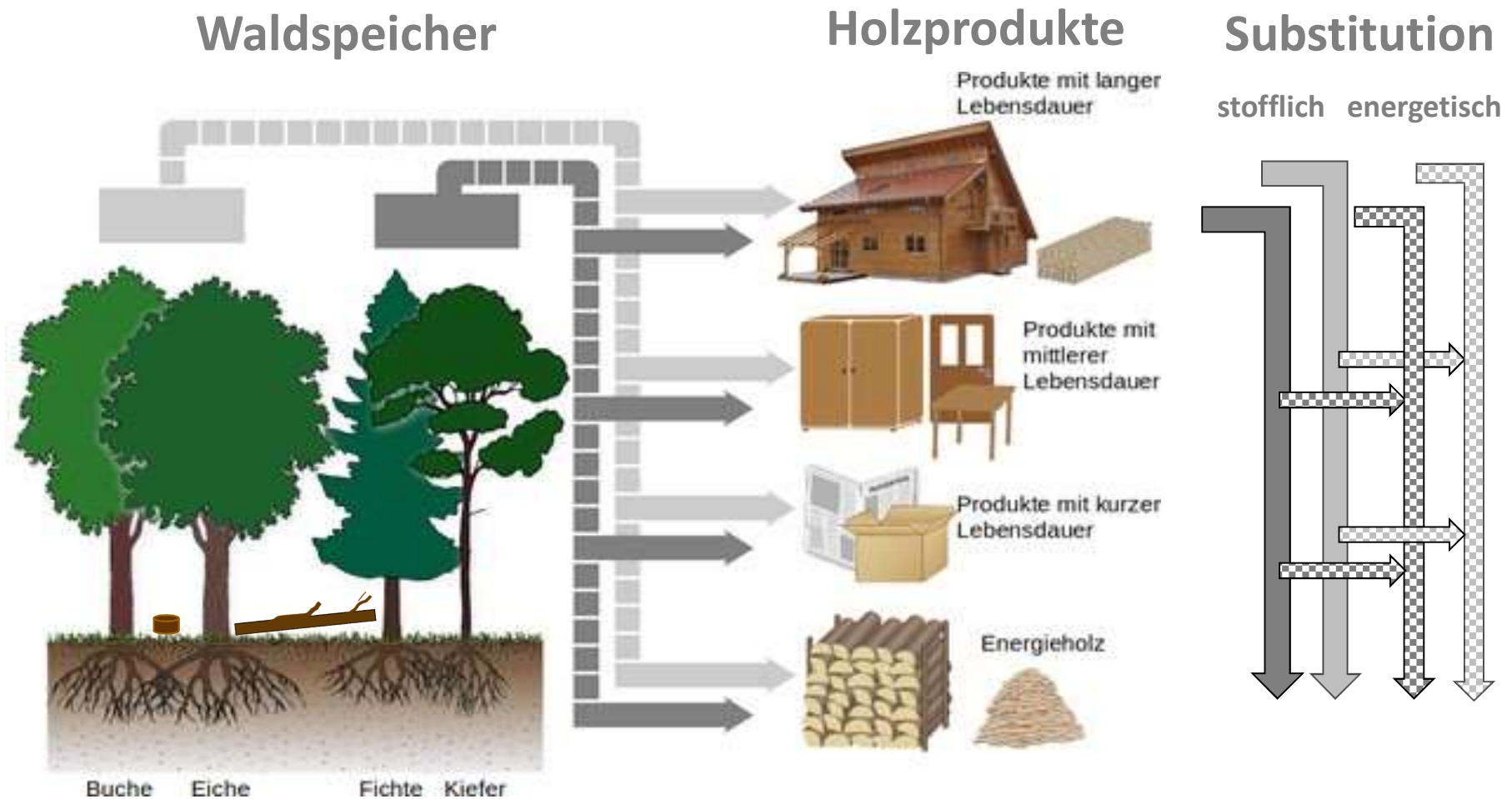


Klimaschutz ist weit oben auf der politischen Agenda

- Begrenzung des Temperaturanstiegs auf 2 °C gegenüber vorindustriellem Zeitalter (Pariser Abkommen 2015)
- Globale THG-Reduktionen bis 2050 gegenüber 2010 um 40-70 %, bis 2100 um nahezu 100 % notwendig
- Deutschland und EU: klimaneutral bis 2045/50
- Konsequenz: tiefgreifende Transformation des gesamten Energie- und Wirtschaftssystems hin zu einer drastisch emissionsreduzierten Volkswirtschaft
- Forst u. Holzwirtschaft ([Senke](#)): Ohne die Forstwirtschaft und Holzverwendung wären 2014 die nationalen THG-Emissionen etwa **14 %** höher (ca. – 127 Mio. t CO₂- Äq/Jahr)



Senkenleistung der Forst- und Holzwirtschaft

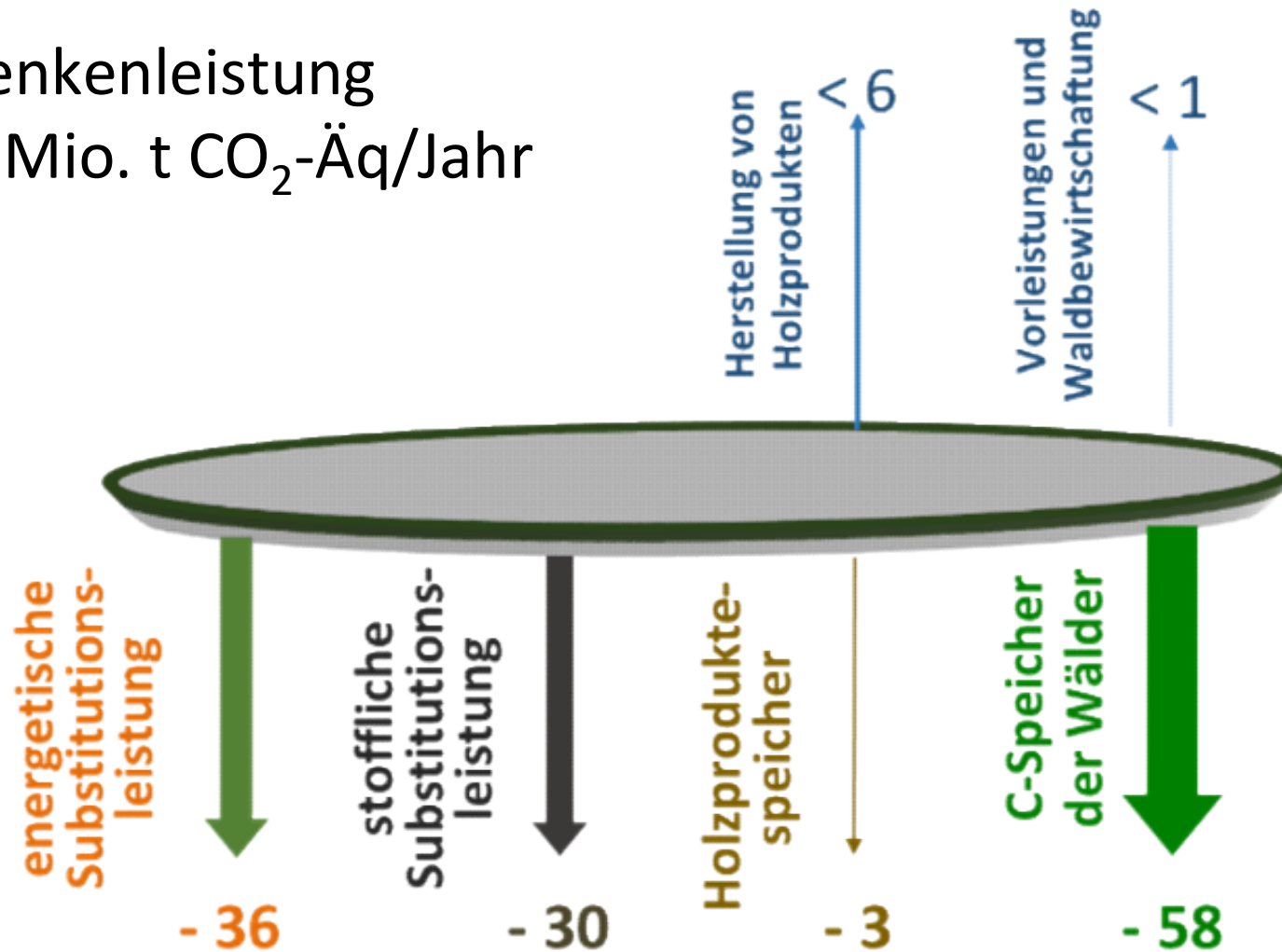


Klimaschutzbeitrag der Forst- und Holzwirtschaft

(in Mio. t CO₂-Äq/Jahr)

(WBAE u. WBW 2016)

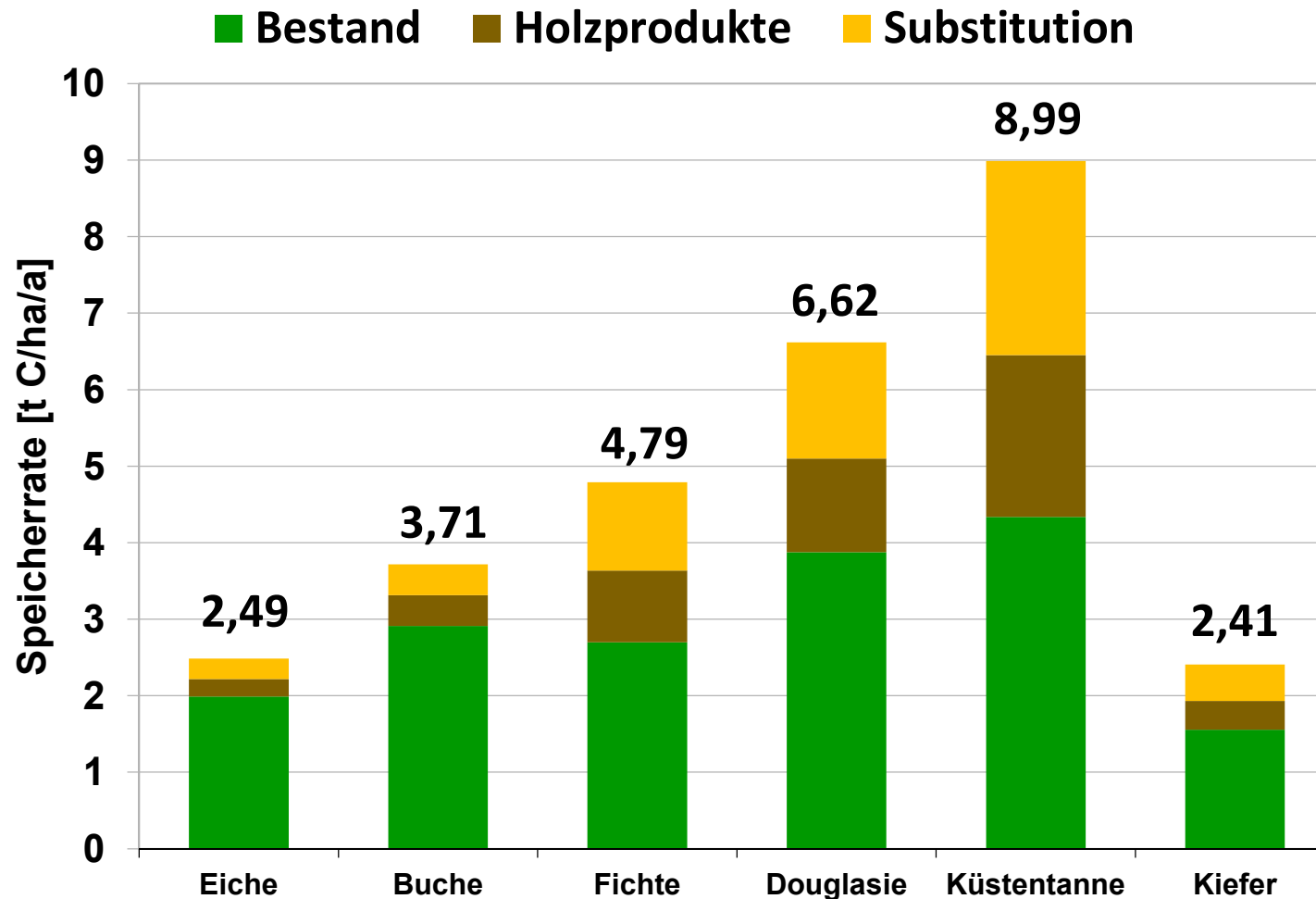
Senkenleistung
Σ - 127 Mio. t CO₂-Äq/Jahr



C-Speicherung verschiedener Baumarten auf gleichem Standort

Standort: Wuchsbezirk Unterer Solling, frisch bis vorratsfrisch, gut mesotroph

Ausnahme Kiefer: Wuchsbezirk Hohe Heide, I. EKL, mäßig frisch, schwach mesotroph

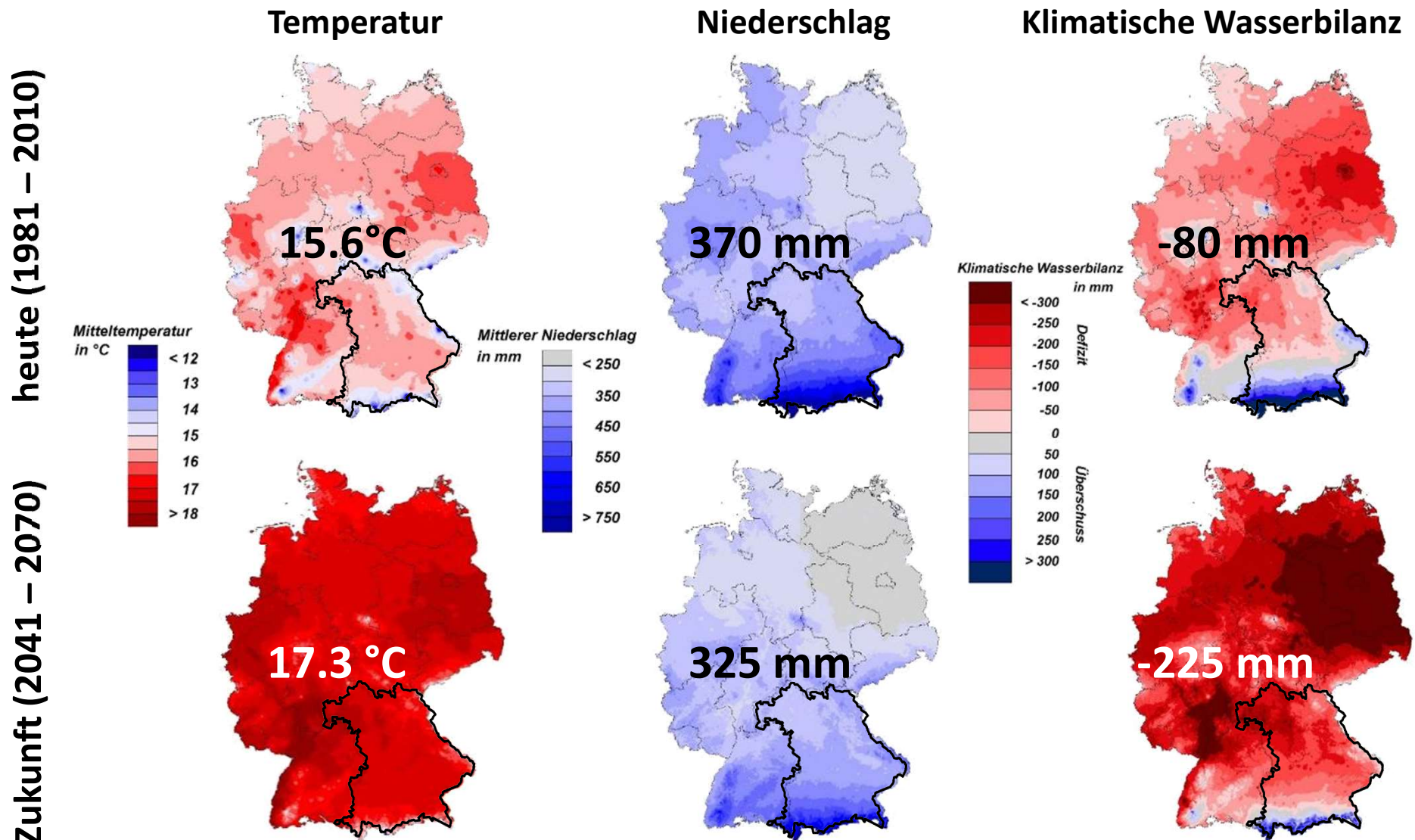


Zentrale Empfehlungen zum Klimaschutz

- Produktive Wälder sichern und Potenziale zum Klimaschutz nachhaltig nutzen
 - Anbau von angepassten und produktiven Baumarten fördern, insbesondere von trockenheitstoleranten Nadelbaumarten in Mischung mit Laubbaumarten
 - Anpassung des Waldes an den Klimawandel
- Beachtung von Klimaschutzeffekten bei der Ausweisung von Waldschutzgebieten
- Schutz der Waldböden gewährleisten
- Erhöhung der stofflichen Holznutzung und des Anteils langlebiger Holzprodukte, insbesondere beim Laubholz
- Steigerung des Einsatzes von Altholz und der Kaskadennutzung
- Steigerung der Holzbauquoten in Wohn- und Industriebauten

Klima in der Vegetationsperiode entscheidend

Klimadaten (1981-2010) DWD, Klimaprojektion (2041-2070) RCP8.5 ECHAM6, STARS II



Quantifizierung des pflanzenverfügbaren Wassers in der Vegetationszeit

Trockenstressindikator: Standortswasserbilanz

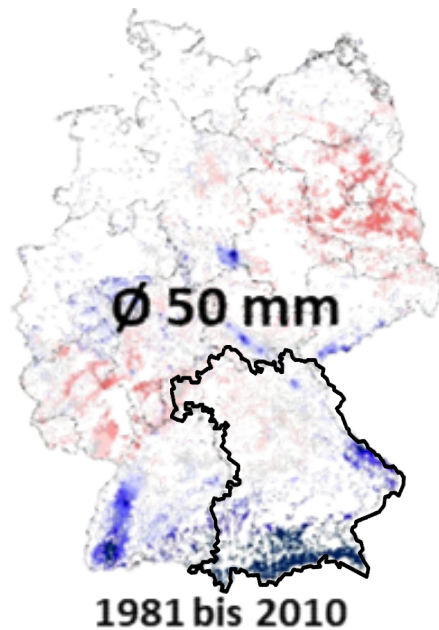
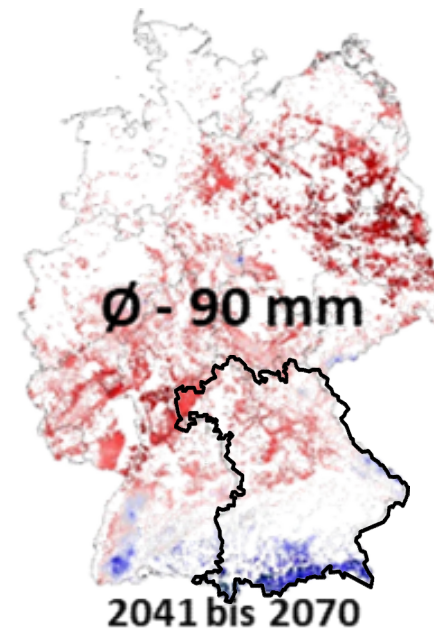
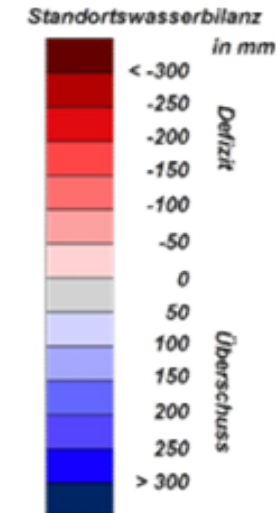
Standorts-
wasserbilanz
SWB

=

nutzbare
Feldkapazität
nFK

+

Klimatische
Wasserbilanz
KWB



Quantifizierung des pflanzenverfügbaren Wassers in der Vegetationszeit

Risikoklassifizierung im Anhalt an die Standortwasserbilanz

– klimatische Wasserbilanz in der Vegetationsperiode (Grasreferenz) und nutzbare Feldkapazität (nFK) –

Trocken- stressrisiko	Fichte	Buche	Eiche/ Douglasie	Kiefer	
gering	> 0 mm	> -50 mm	> -150 mm	> -200 mm	grün
mittel	0 bis -80 mm	-50 bis -100 mm	-150 bis -350 mm	-200 bis -450 mm	gelb
hoch	< -80 mm	< -100 mm	< -350 mm	< -450 mm	rot

- Roterle
- Moorbirke

- Weißtanne
- Japanlärche
- Bergulme
- Schwarznuss

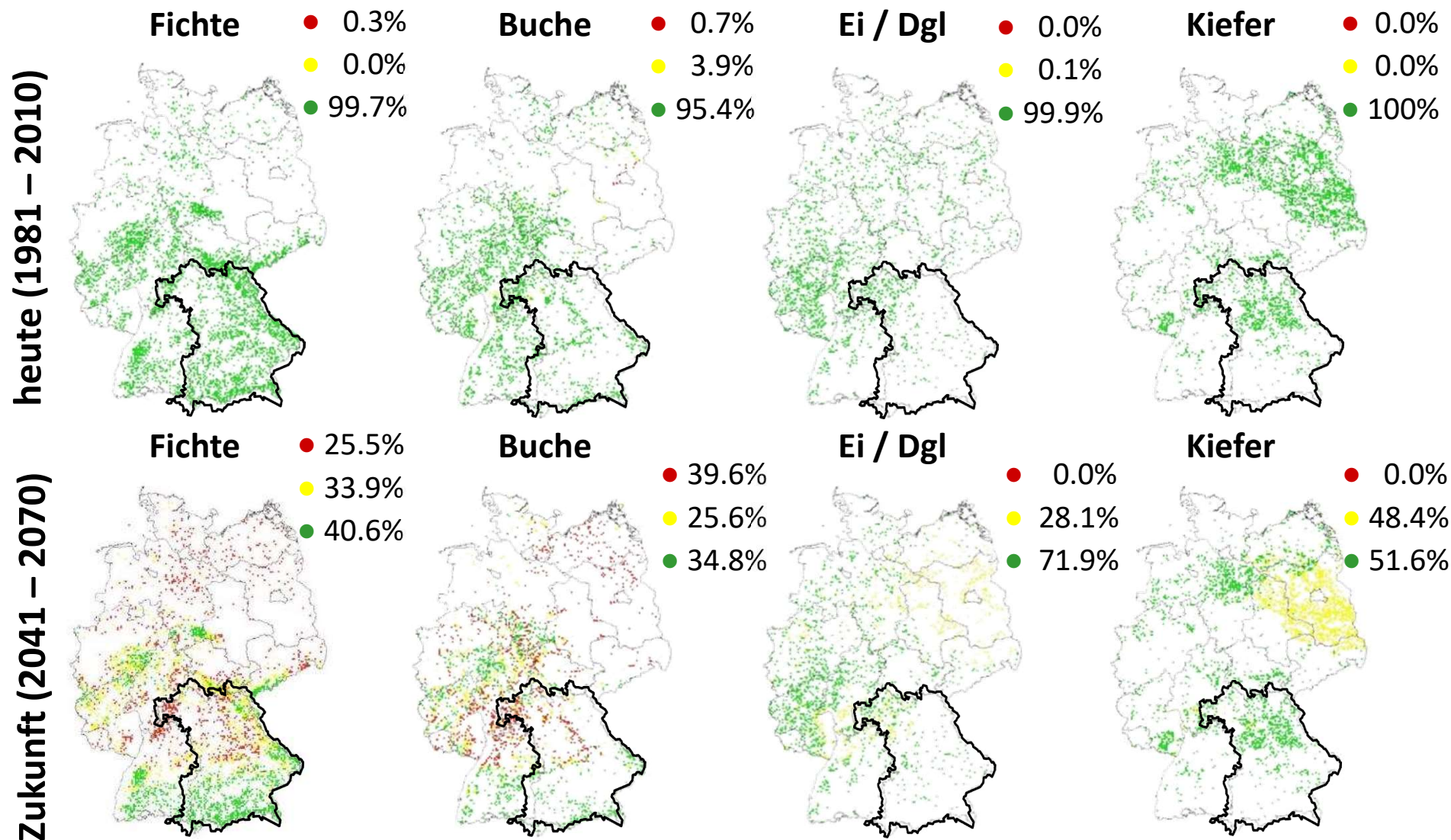
- Roteiche
- Ahornarten
- Esche
- Hainbuche
- Linde
- Europ. Lärche
- Küstentanne

- Sandbirke
- Schwarzkiefer

Trockenstressgefährdung der Hauptbaumarten

Klimadaten (1981-2010) DWD, Klimaprojektion (2041-2070) RCP8.5

ECHAM6 STARS II, nFk aus WKF-Projekt WP-KS-KW 2017 an den Waldtraktecken der BWI³

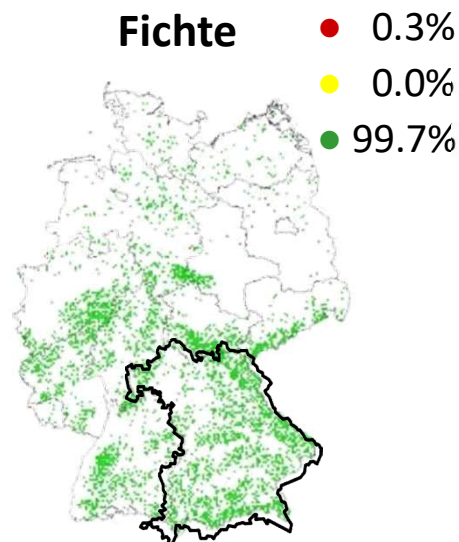
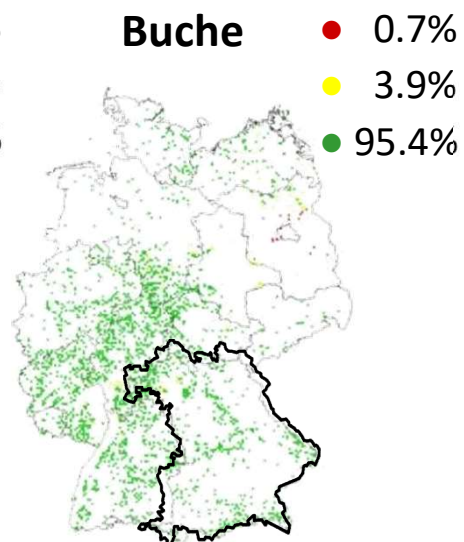


Trockenstressgefährdung der Hauptbaumarten

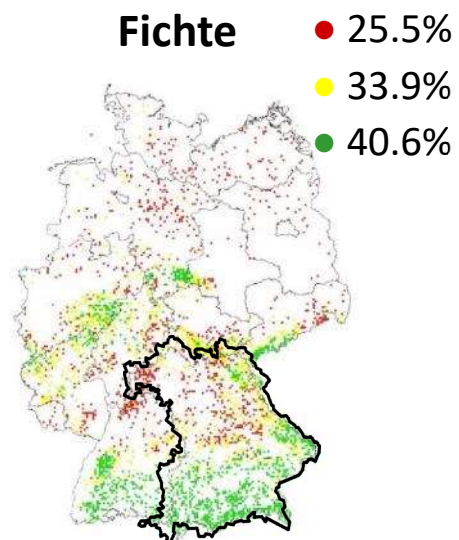
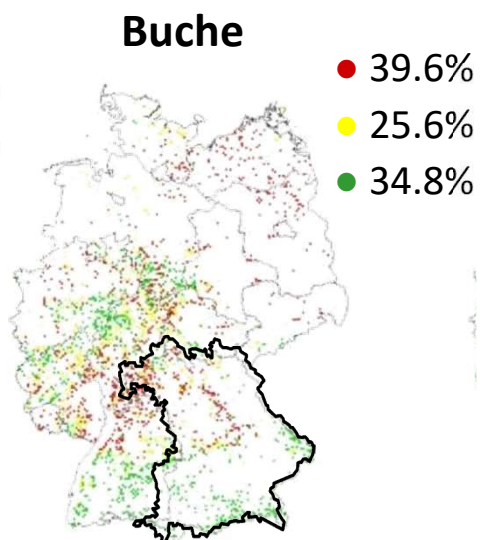
Klimadaten (1981-2010) DWD, Klimaprojektion (2041-2070) RCP8.5

ECHAM6 STARS II, nFk aus WKF-Projekt WP-KS-KW 2017 an den Waldtraktecken der BWI³

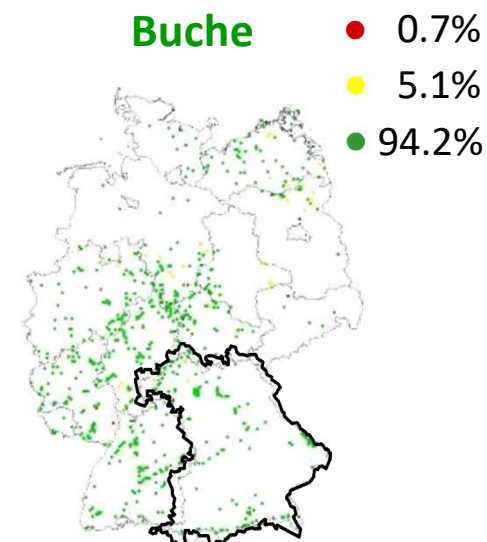
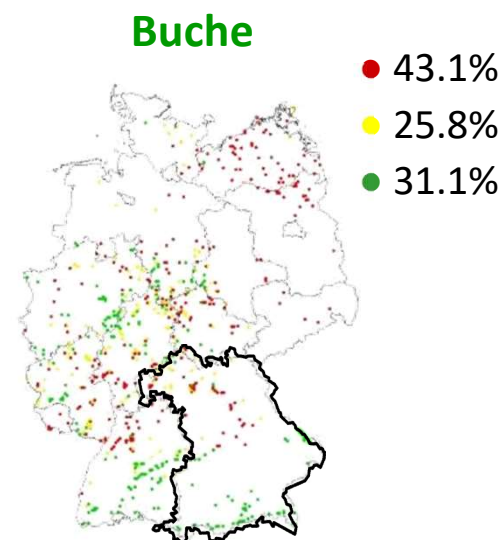
heute (1981 – 2010)



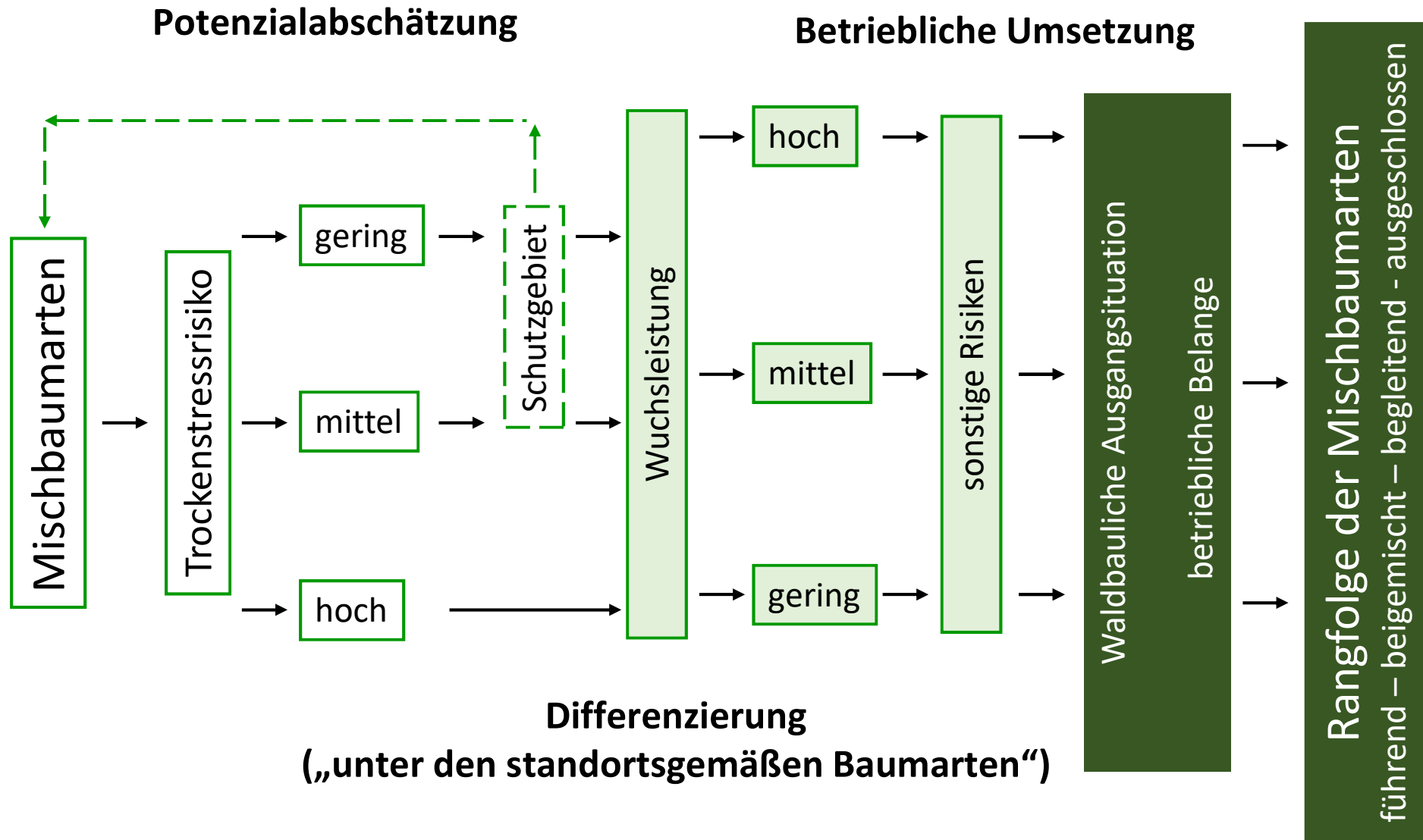
Zukunft (2041 – 2070)



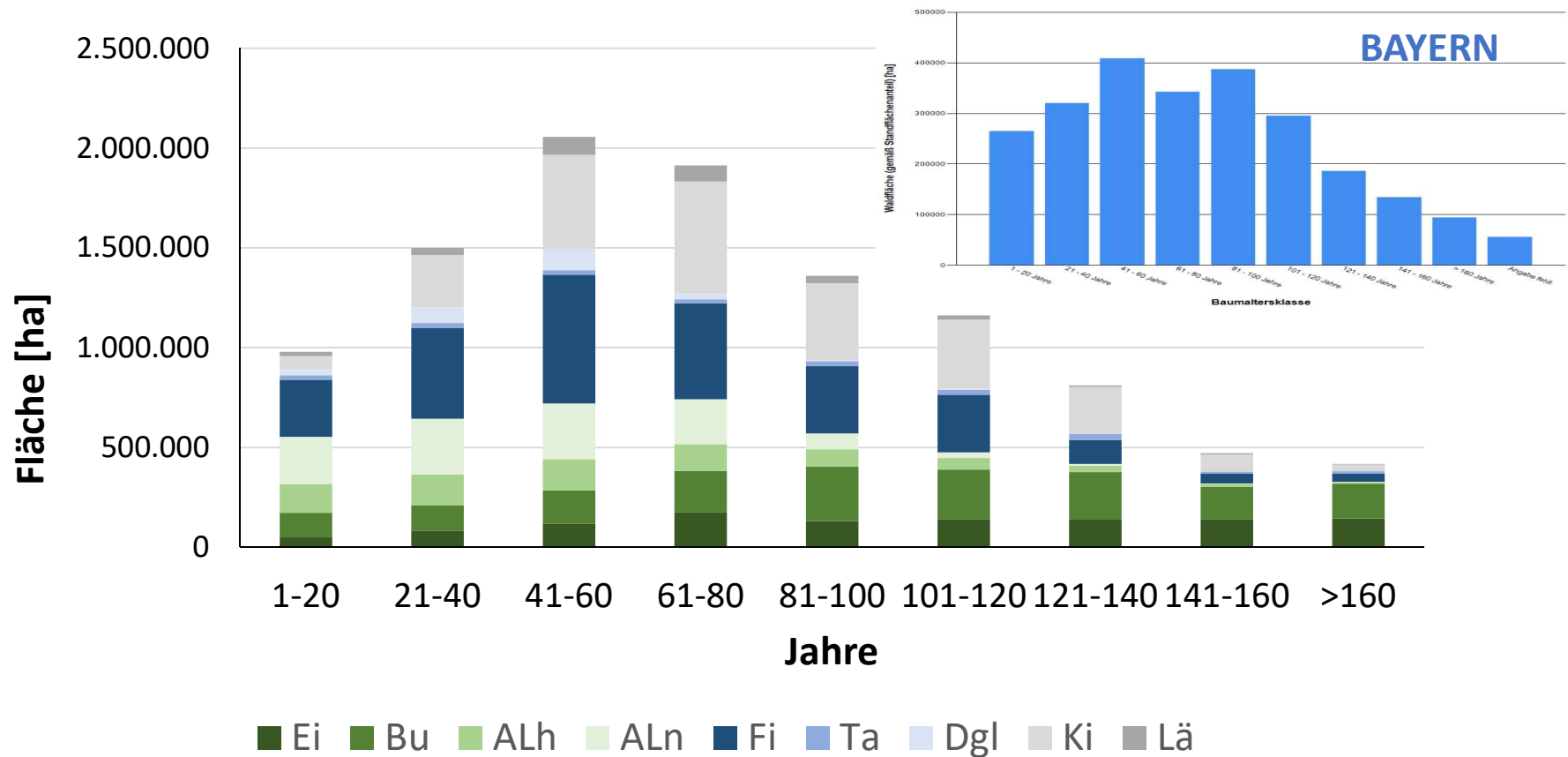
Buchen - Schutzgebietskulisse
NP, BSR, NSG, FFH



Standortsgemäße Baumartenwahl



Klimaanpassung der vorhandenen Wälder



**Risikosenkung und Risikoverteilung
durch aktive Anpassung**

**Stabilit t erh hen, Entwertung
vermeiden, standortsgerechter Waldumbau**

Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder
2. Priorität: Senkung bzw. Verteilung der Risiken
3. Priorität: Standortsgemäßer Waldumbau



Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

- Erhöhung der Einzelbaumvitalität und der Stabilität

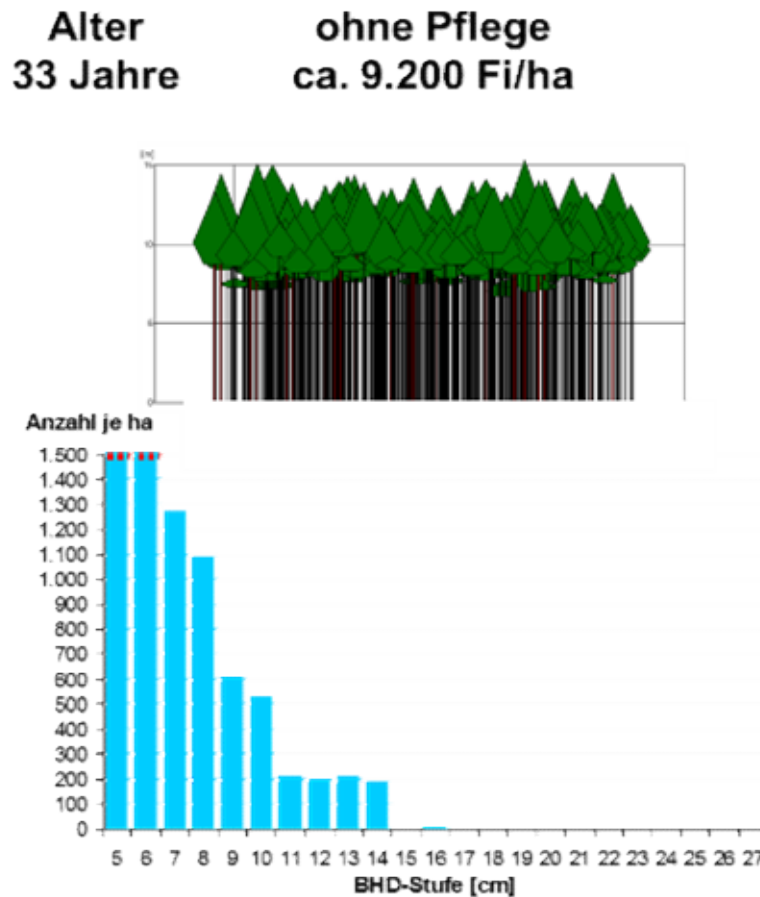
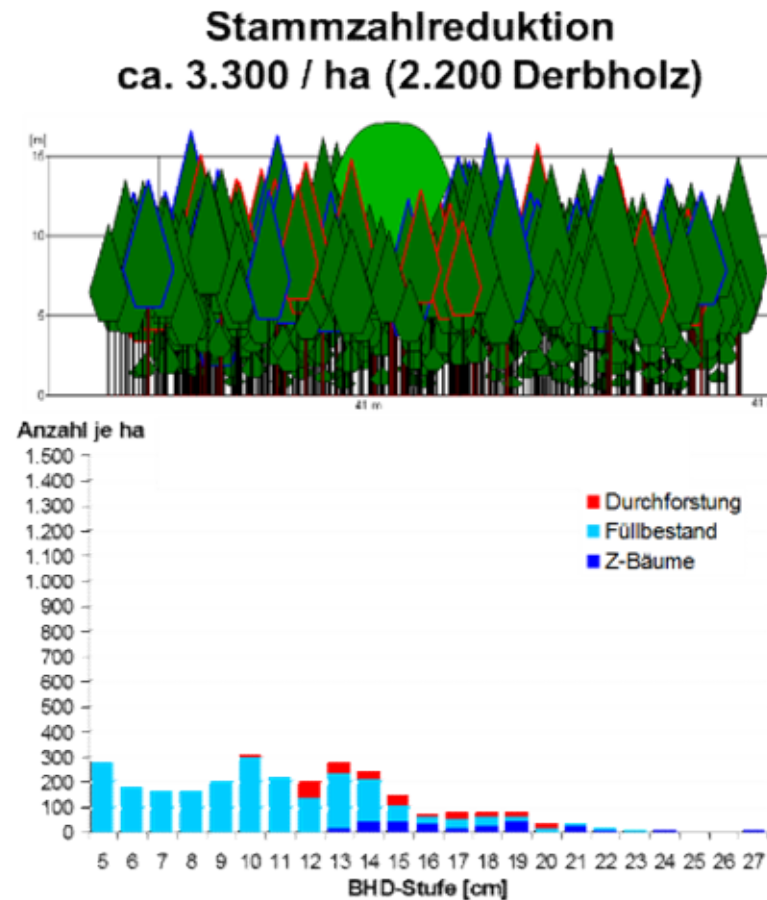
z. B. Stammzahlreduktion in wenig
differenzierter Fichten-Naturverjüngung
h₀ 1,5 – 2,5 m auf 1660 – 2000 Stck./ha



Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

- Erhöhung der Einzelbaumvitalität und der Stabilität



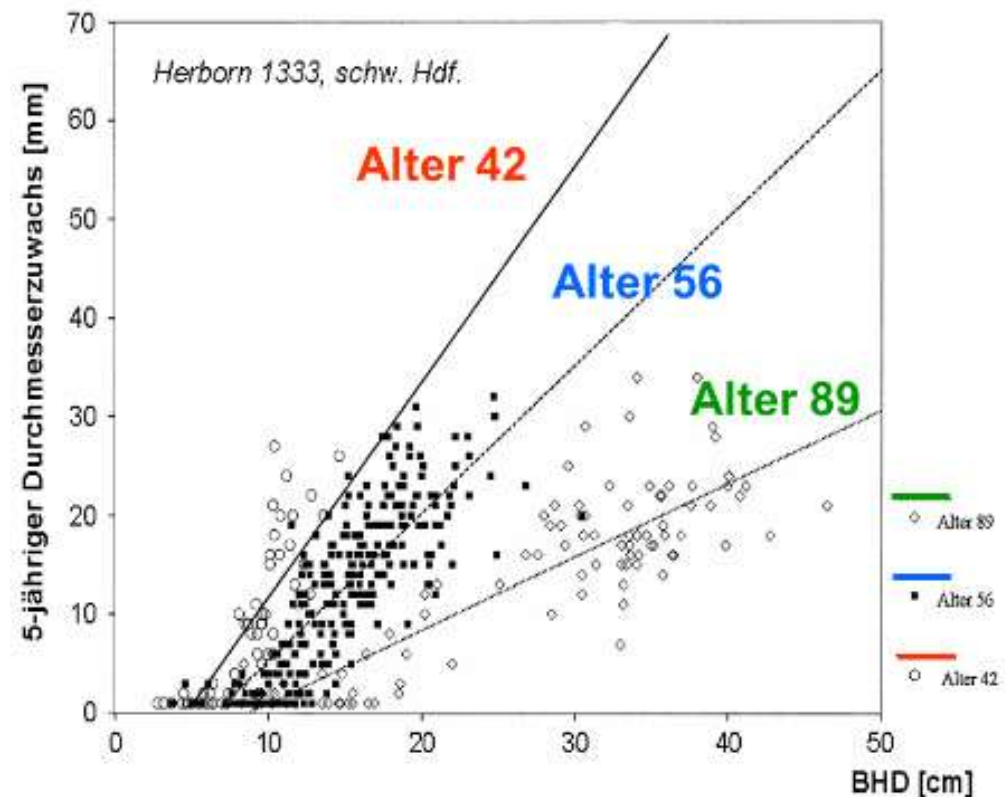
Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

- Erhöhung der Einzelbaumvitalität und der Stabilität
- gestaffelte Durchforstungen zur Verkürzung der Produktions- und Gefährdungszeiträume (früh stark → mäßig → schwach)

**Buchen-Durchforstungsversuch
Herborn 1333
schwache Hochdurchforstung**

**Durchmesserzuwachsgeraden
in unterschiedlichen Altern**



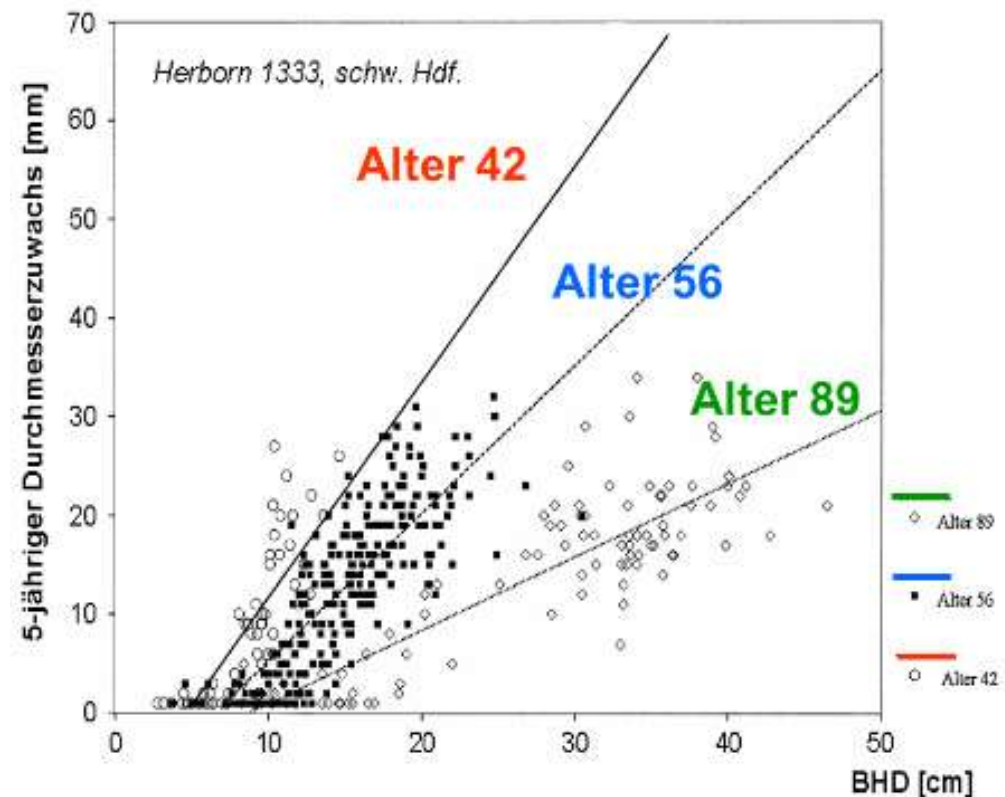
Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

- Erhöhung der Einzelbaumvitalität und der Stabilität
- gestaffelte Durchforstungen zur Verkürzung der Produktions- und Gefährdungszeiträume (früh stark → mäßig → schwach)

**Buchen-Durchforstungsversuch
Herborn 1333
schwache Hochdurchforstung**

**Durchmesserzuwachsgeraden
in unterschiedlichen Altern**



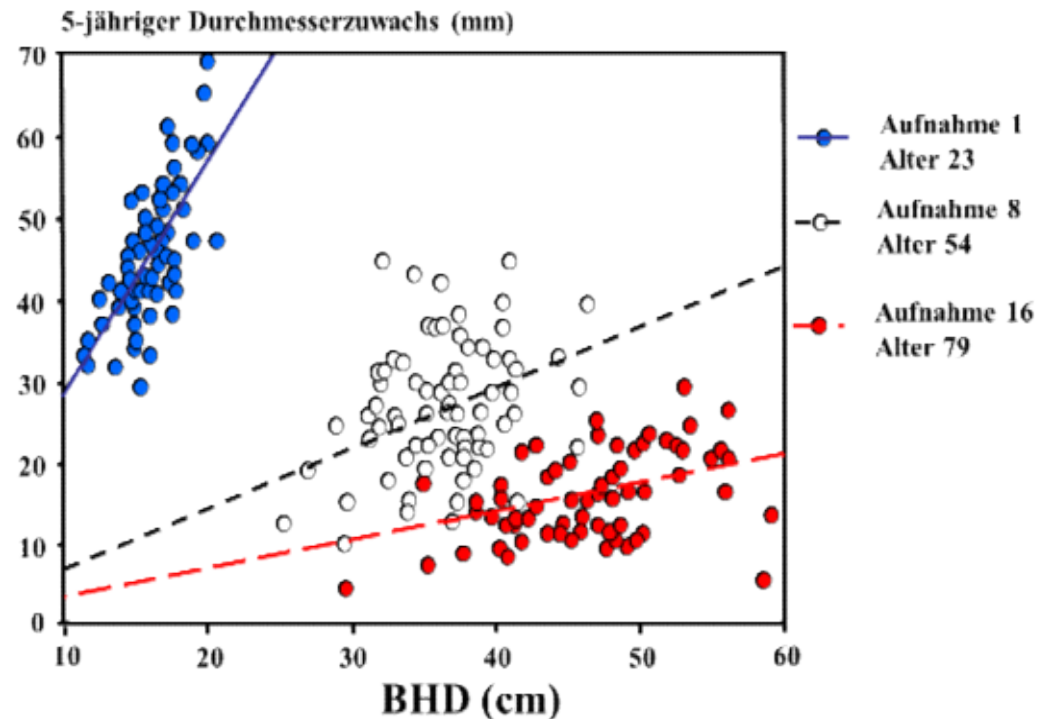
Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

- Erhöhung der Einzelbaumvitalität und der Stabilität
- gestaffelte Durchforstungen zur Verkürzung der Produktions- und Gefährdungszeiträume (früh stark → mäßig → schwach)

**Fichten-Durchforstungsversuch
Paderborn 990
Schnellwuchs**

**Durchmesserzuwachsgeraden
in unterschiedlichen Altern**



Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

- Erhöhung der Einzelbaumvitalität und der Stabilität
- gestaffelte Durchforstungen zur Verkürzung der Produktions- und Gefährdungszeiträume
- ggf. Niederdurchforstungen bei nicht standortsgemäßer Fichte zur Senkung der Wasserkonkurrenz
- Erhalt bzw. Förderung von Mischbaumarten



Prof. Dr. Hermann Spe
„Nachhaltige Waldbewirtschaftung im Zeichen des Klimawandels“



shut w.V
am 20.06.2022 in Altfraunhofen

Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

2. Priorität: Senkung bzw. Verteilung der Risiken

- Vorrang für standortsgemäße Naturverjüngung



Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

2. Priorität: Senkung bzw. Verteilung der Risiken

- Vorrang für standortsgemäße Naturverjüngung
- ausreichende Z-Baumzahlen
 - Vorsorge für den Fall von Ausfällen
 - soziales und qualitatives Umsetzen
 - Voraussetzung für gestreckte Zielstärkennutzungen

Buche Versuchsparzelle	Behand- lung	Alter (J.) Beginn	Z-Bäume 1990	Z-Bäume 2014/15	Überlebens- rate in 25 J. %
Unterlüß 138, P.1	st. Hdf.	35	100	90	90
Unterlüß 138, P.4	st. Hdf.	35	80	63	79
Unterlüß 138, P.5	s. st. Hdf	35	80	75	94
Münden 2028, P.7	st. Hdf.	44	98	85	87
Münden 2028, P.8	s. st. Hdf	44	155	110	71

Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

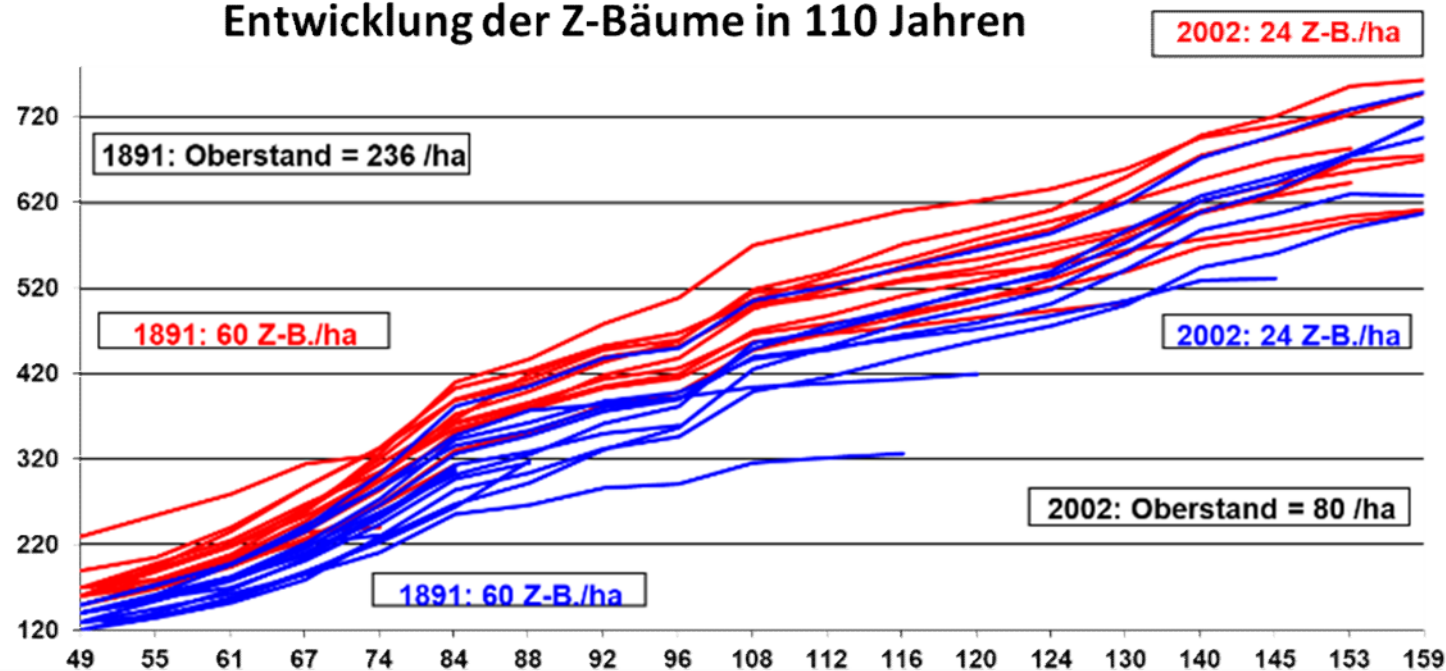
1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

2. Priorität: Senkung bzw. Verteilung der Risiken

- Vorrang für standortsgemäße Naturverjüngung
- ausreichende Z-Baumzahlen

Buchen-Durchforstungsversuch SaarForst Süd 1606, Parz. I (st. Hdf.)

Entwicklung der Z-Bäume in 110 Jahren



Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

2. Priorität: Senkung bzw. Verteilung der Risiken

- Vorrang für standortsgemäße Naturverjüngung
- ausreichende Z-Baumzahlen

Anfängliche Z-Baum-Zahlen für mittlere Verhältnisse:

Baumart	Oberhöhe (h_{100})	Z-Baum-Zahlen-Rahmen
Eiche	12 – 16 m	120 - 160
Buche	12 – 18 m	100 - 140
ALh	10 – 16 m	80 – 120
Fichte	12 – 14 m	150 – 250
Douglasie	12 – 14 m	120 – 170
Kiefer	10 – 14 m	150 - 200
Lärche	10 – 14 m	100 - 140

stetige Überprüfung der Z-Bäume bei jedem Eingriff und ggf. Rücknahme

Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

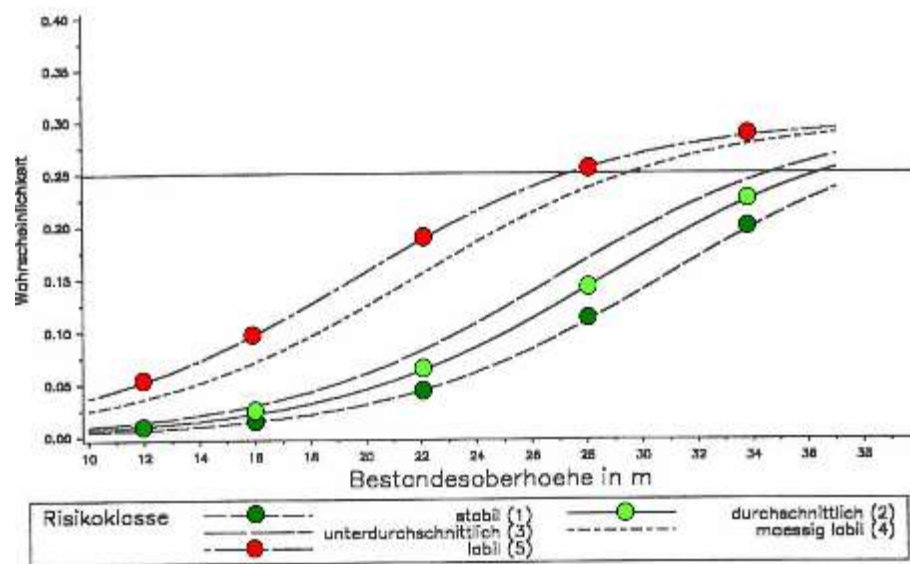
1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

2. Priorität: Senkung bzw. Verteilung der Risiken

- Vorrang für standortsgemäße Naturverjüngung
- ausreichende Z-Baumzahlen
- Begrenzung der Vorratshöhen

Eintrittswahrscheinlichkeit für Sturmschäden bei Fichte

für verschiedene Risikoklassen in Abhängigkeit von der Oberhöhe

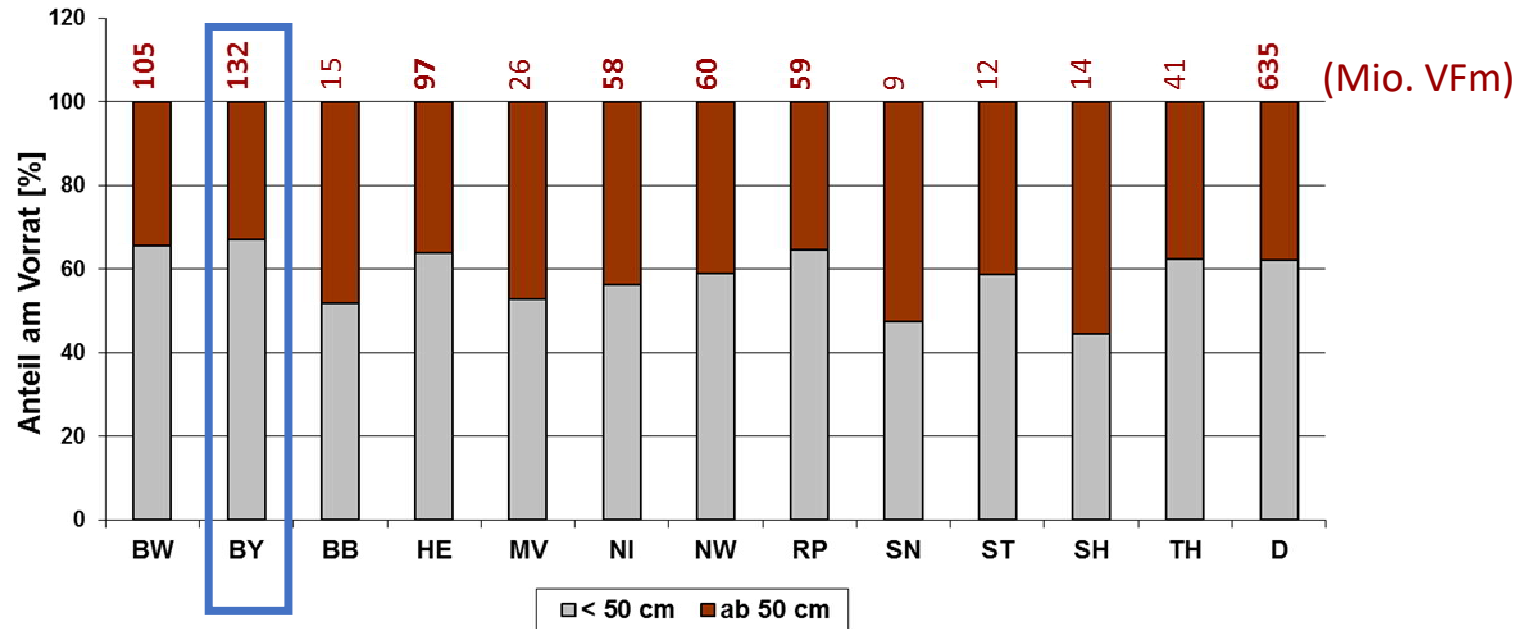


(König 1995)

Vorräte und Starkholzanteile in den Ländern für Buche, Fichte und Kiefer

Quelle: [https://bwi.info/](https://bwi.info;);
(77Z1JI_L244of_2012_bi)

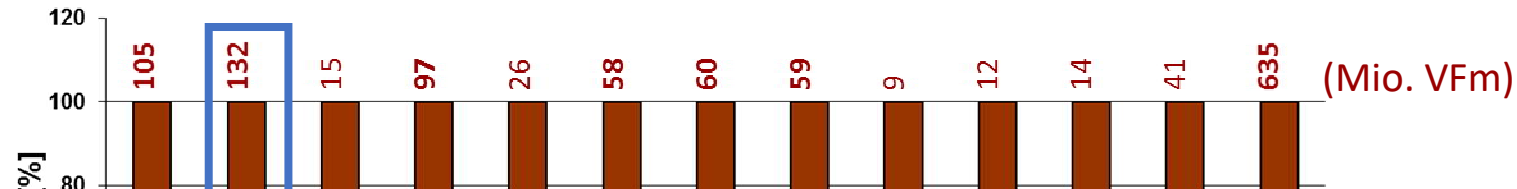
Buche



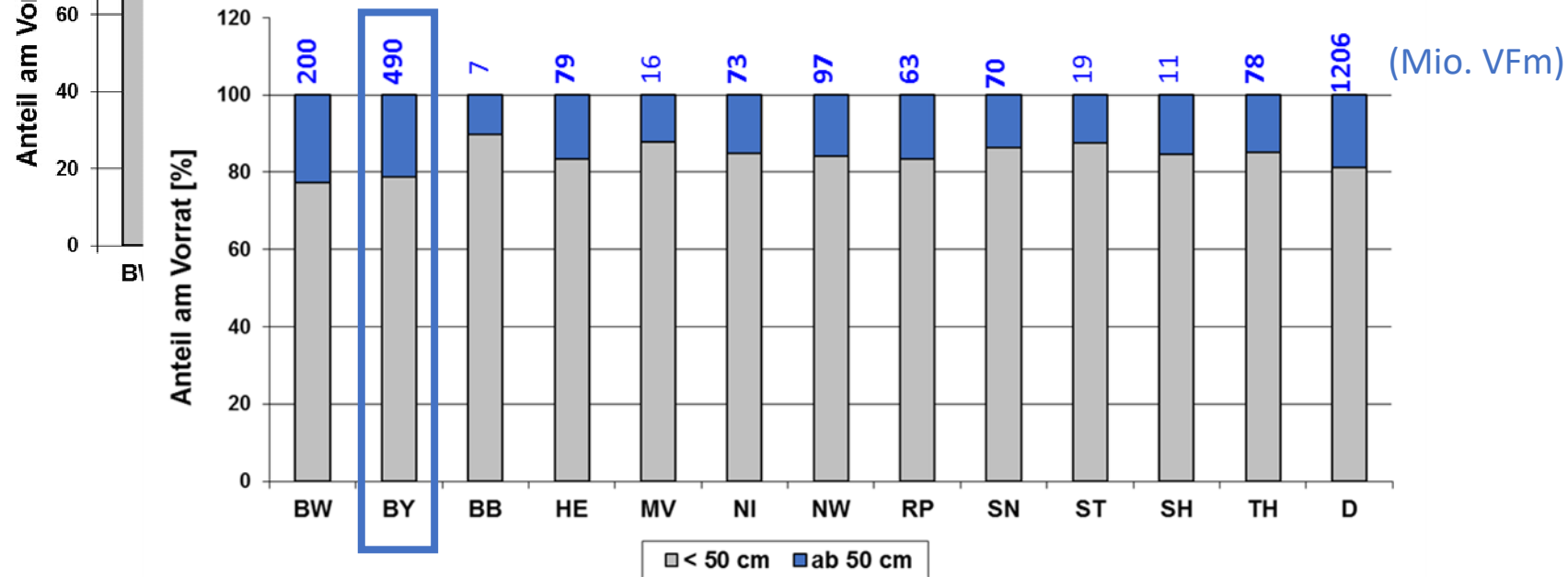
Vorräte und Starkholzanteile in den Ländern für Buche, Fichte und Kiefer

Quelle: [https://bwi.info/](https://bwi.info;);
(77Z1JI_L244of_2012_bi)

Buche



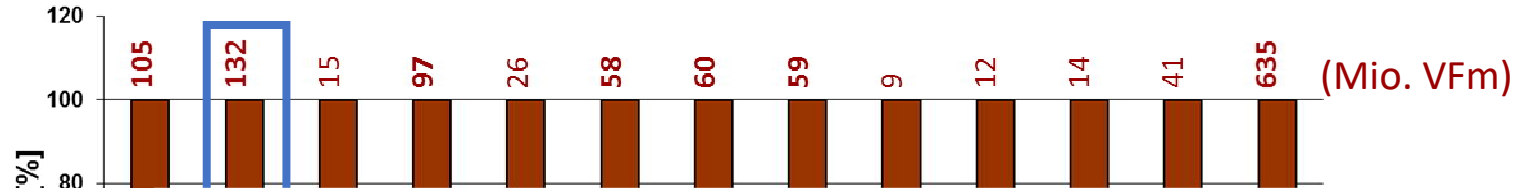
Fichte



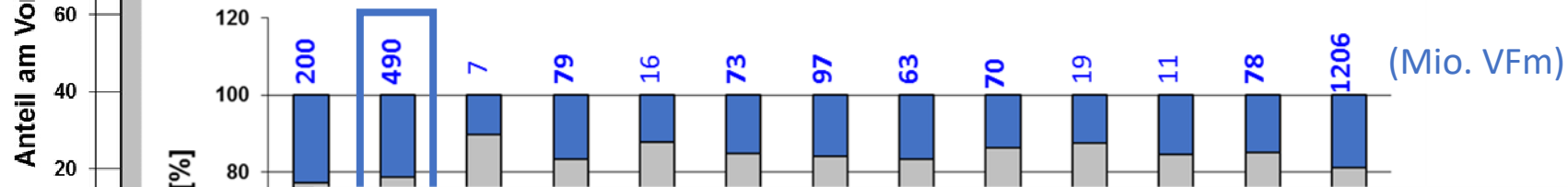
Vorräte und Starkholzanteile in den Ländern für Buche, Fichte und Kiefer

Quelle: [https://bwi.info/](https://bwi.info;)
(77Z1JI_L244of_2012_bi)

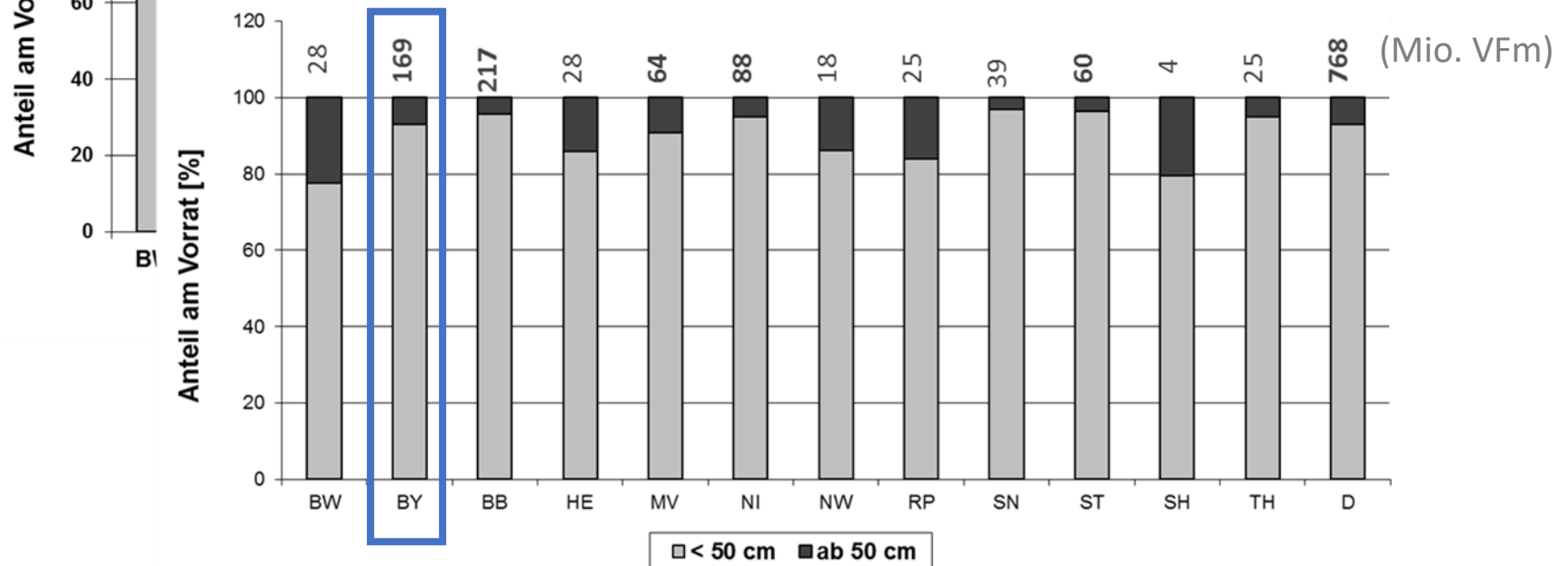
Buche



Fichte



Kiefer



Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

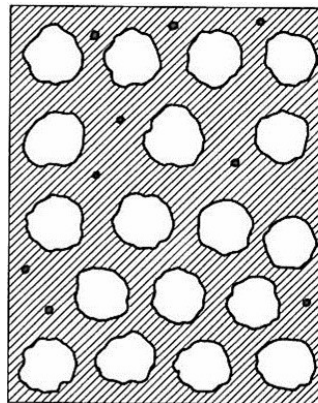
2. Priorität: Senkung bzw. Verteilung der Risiken

- Vorrang für standortsgemäße Naturverjüngung
- ausreichende Z-Baumzahlen
- Begrenzung der Vorratshöhen
- differenzierte Zielstärkennutzung mit variablen Zielstärken
 - in Abhängigkeit von Wuchsleistung, Bestandesrisiko und Qualität
 - sowie des jeweiligen Verjüngungszieles (Schattenertragnis) -

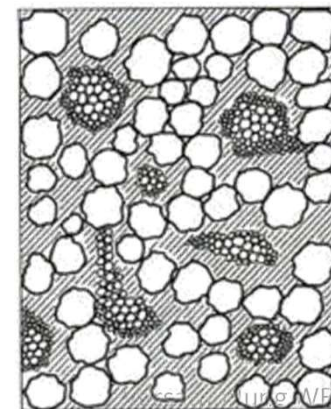
Zielstärkennutzung



Großschirmschlag



Femelschlag



Zielstärkennutzung (ZSN)

Vorteile der ZSN

- Streckung der Nutzungen
- Möglichkeiten der Naturverjüngung
- positiver Überschirmungseinfluss auf die Qualität des Nachwuchs
- Verbesserung der Waldstruktur
- Frostschutz / Strahlungsschutz
- geschlossene Stoffkreisläufe

Mögliche Nachteile

- Verlust lichtbedürftiger Baumarten im Nachwuchs
- Vitalitätseinbußen
- Labilisierung (Fi)
- Verlust an Gesamtproduktivität (Ei, Fi, Ki)
- geringere Vornutzungen
- Fällungs- und Rückeschäden

-
- **Eiche** ungeeignet → kurzfristiger Schirmschlag, Lochhiebe > 0,3 ha, Kahlschlag
 - **Buche** geeignet → Femelschlag räumlich und zeitlich differenziert
 - **Fichte** ? bis B° 0,5 → Stützgefüge belassen, Übergang zu Saum / Kleinfläche
 - **Douglasie** geeignet → modifizierter Schirmschlag, von innen nach außen
 - **Kiefer** geeignet → modifizierter Schirmschlag, von innen nach außen

Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

2. Priorität: Senkung bzw. Verteilung der Risiken

- Vorrang für standortsgemäße Naturverjüngung
- ausreichende Z-Baumzahlen
- Begrenzung der Vorratshöhen
- differenzierte Zielstärkennutzung mit variablen Zielstärken
- konsequenter Waldschutz



Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

2. Priorität: Senkung bzw. Verteilung der Risiken

- Vorrang für standortsgemäße Naturverjüngung
- ausreichende Z-Baumzahlen
- Begrenzung der Vorratshöhen
- differenzierte Zielstärkennutzung mit variablen Zielstärken
- konsequenter Waldschutz
- Etablierung von Nachwuchs (**angepasste Wilddichten!**)



Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

2. Priorität: Senkung bzw. Verteilung der Risiken

3. Priorität: Standortsgemäßer Waldumbau

- keine Übernahme schon heute nicht standortsgemäßer Naturverjüngung
- Überpflanzen künftig nicht standortsgemäßer Fi-NV z. B. mit Dgl

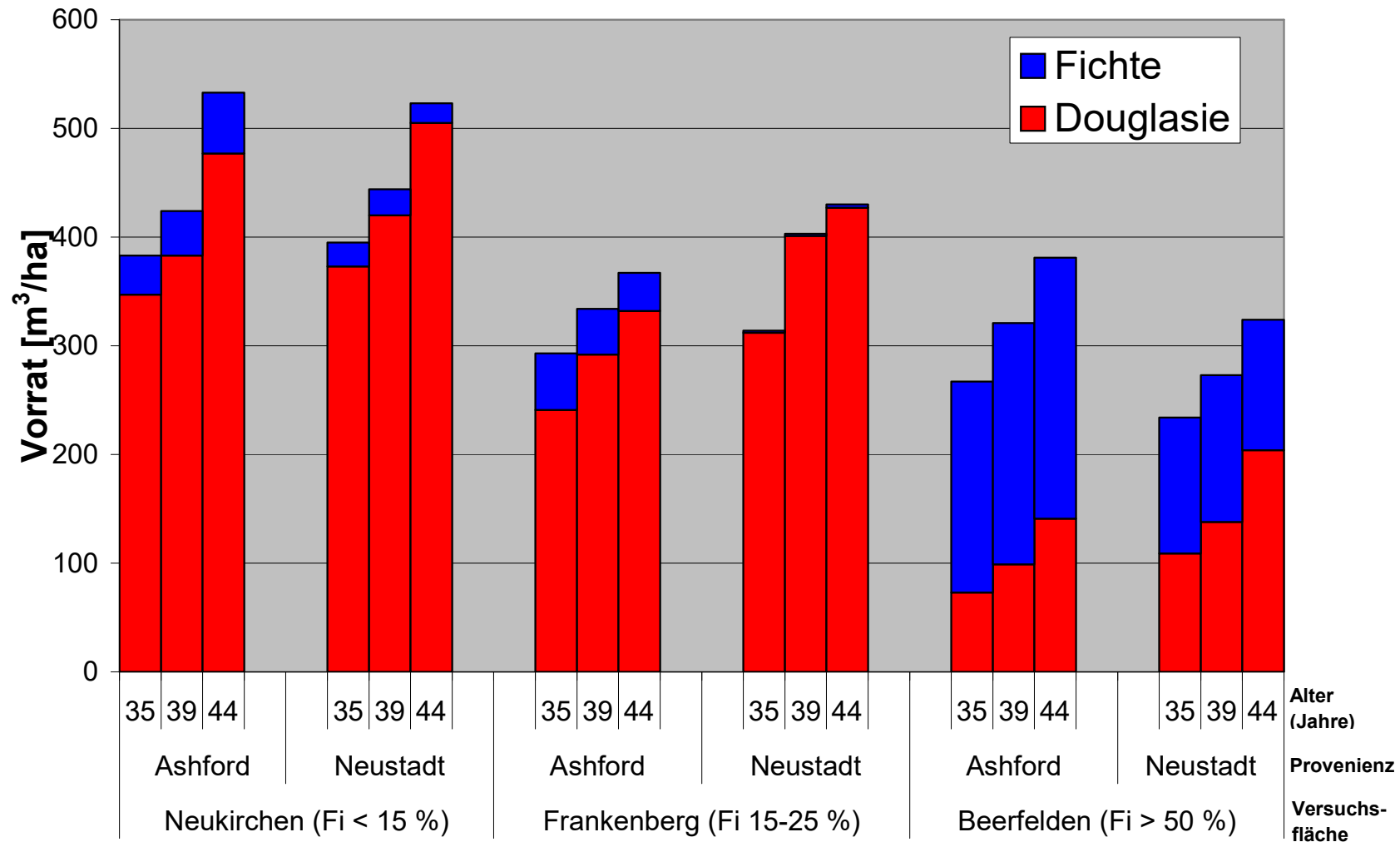
Ergänzung reiner oder ggf. künftig standortswidriger Naturverjüngung mit Mischbaumarten

**Douglasien- Provenienzversuch
von 1958
hervorgegangen aus Sparmischung
Fi 1,5 x 1,5 m überpflanzt mit Dgl 3 x 3 m**



Vorratsentwicklung in Sparmischungen

in Abhängigkeit vom Standort und unterschiedlichen Mischungsanteilen
für die Baumart Fichte und 2 ausgewählte Douglasien-Herkünfte



Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

2. Priorität: Senkung bzw. Verteilung der Risiken

3. Priorität: Standortgemäßer Waldumbau

- keine Übernahme schon heute nicht standortgemäßer Naturverjüngung
- Überpflanzen künftig nicht standortgemäßer Fi-NV z. B. mit Dgl
- kein Anbau von Baumarten in ihrem standörtlich/klimatischen Grenzbereich
- Begründung von Mischbeständen

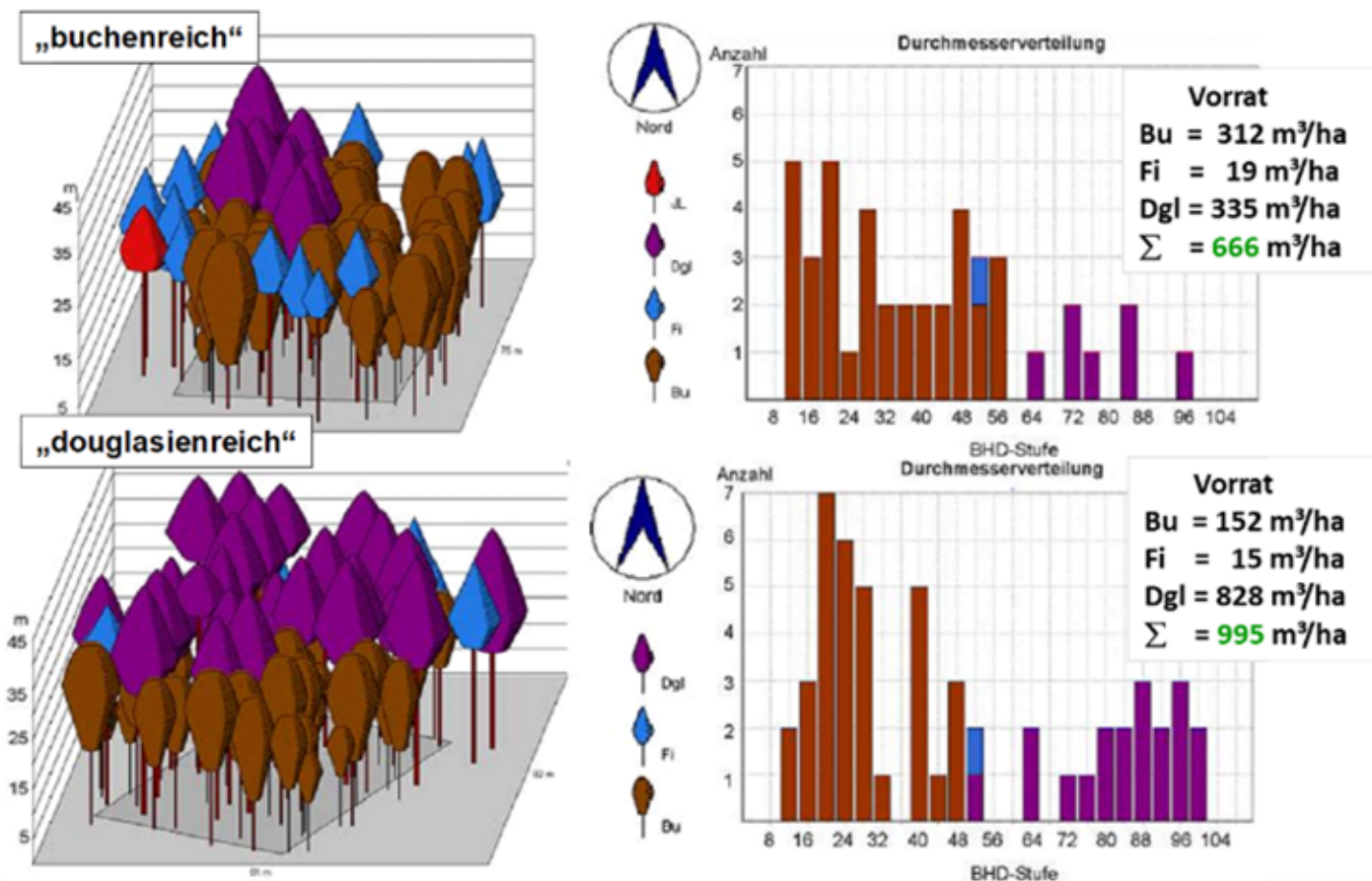


Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

Mischwaldmehrung:

- Baumartenkombination und Mischungsanteile bestimmen den Ertrag

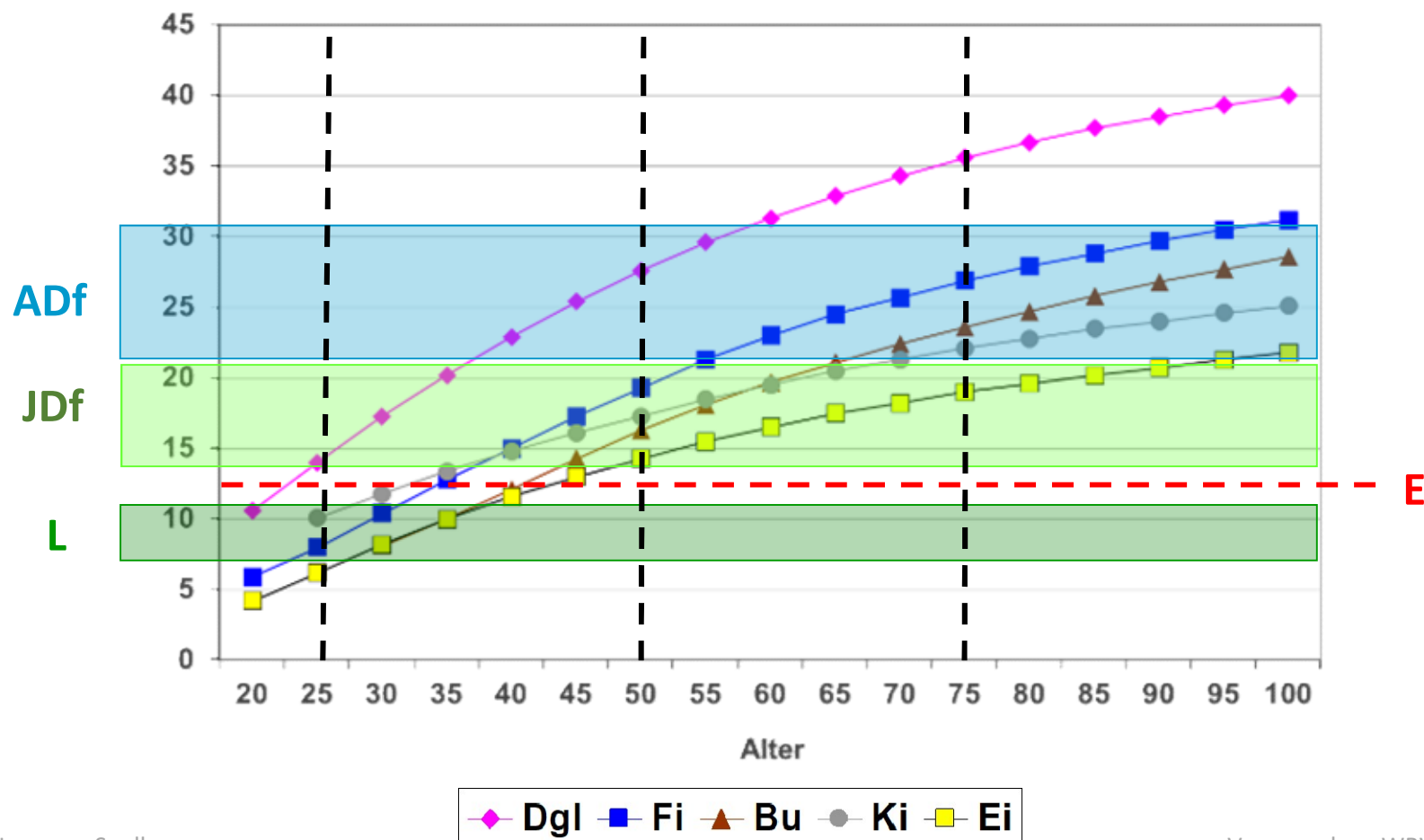
Buchen-Douglasien-Mischbestandsversuch Dassel 1071;
Bu 108 j./Dgl 103 j.



Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

Mischwaldmehrung:

- Baumartenkombination und Mischungsanteile bestimmen den Ertrag
- Mischungsform bestimmt den Pflegeaufwand



Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

2. Priorität: Senkung bzw. Verteilung der Risiken

3. Priorität: Standortgemäßer Waldumbau

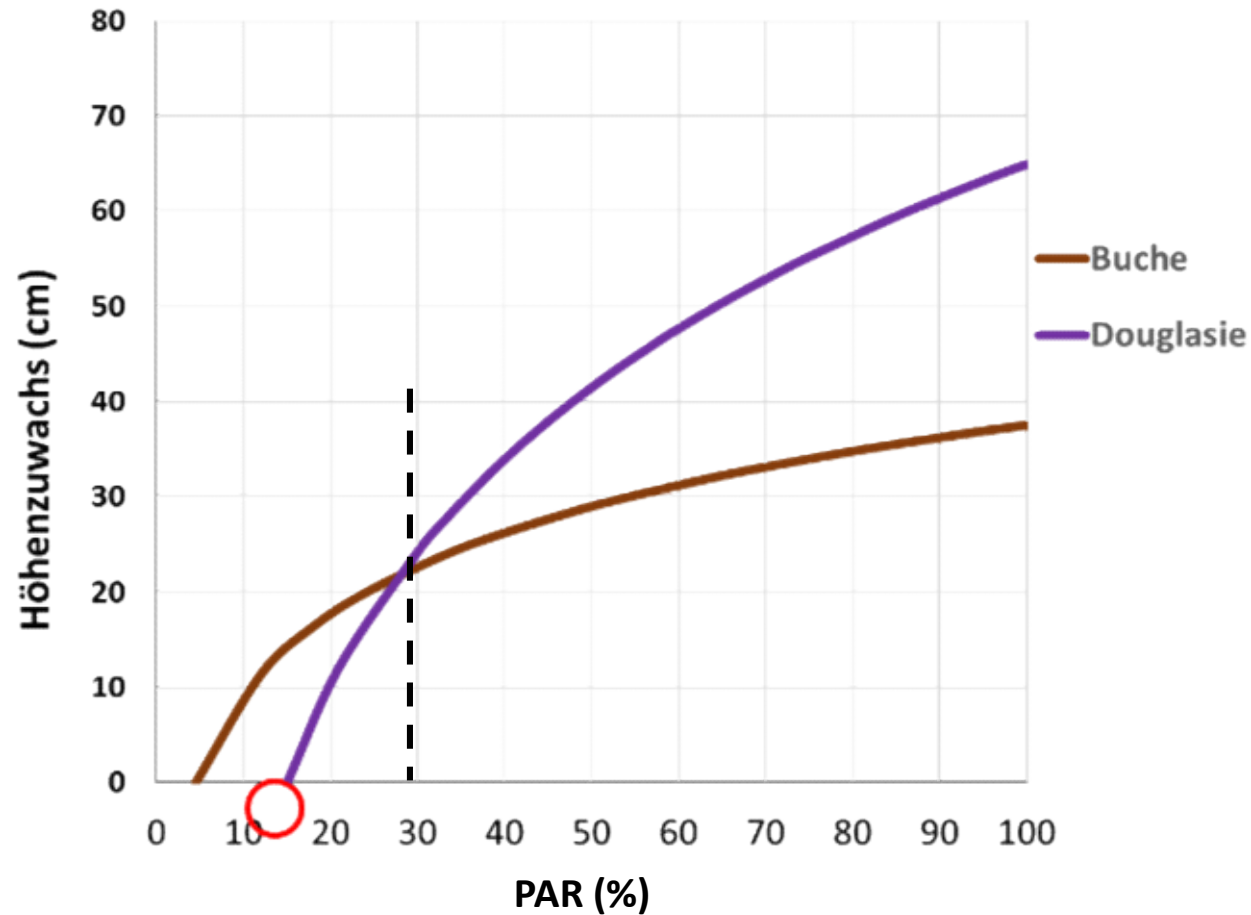
- keine Übernahme schon heute nicht standortgemäßer Naturverjüngung
- Überpflanzen künftig nicht standortgemäßer Fi-NV z. B. mit Dgl
- kein Anbau von Baumarten in ihrem standörtlich/klimatischen Grenzbereich
- Begründung von Mischbeständen
- Ausnutzung größerer Störungslöcher



Ausnutzung größerer Störungslöcher

Höhenwachstum in Abhängigkeit vom Strahlungsangebot

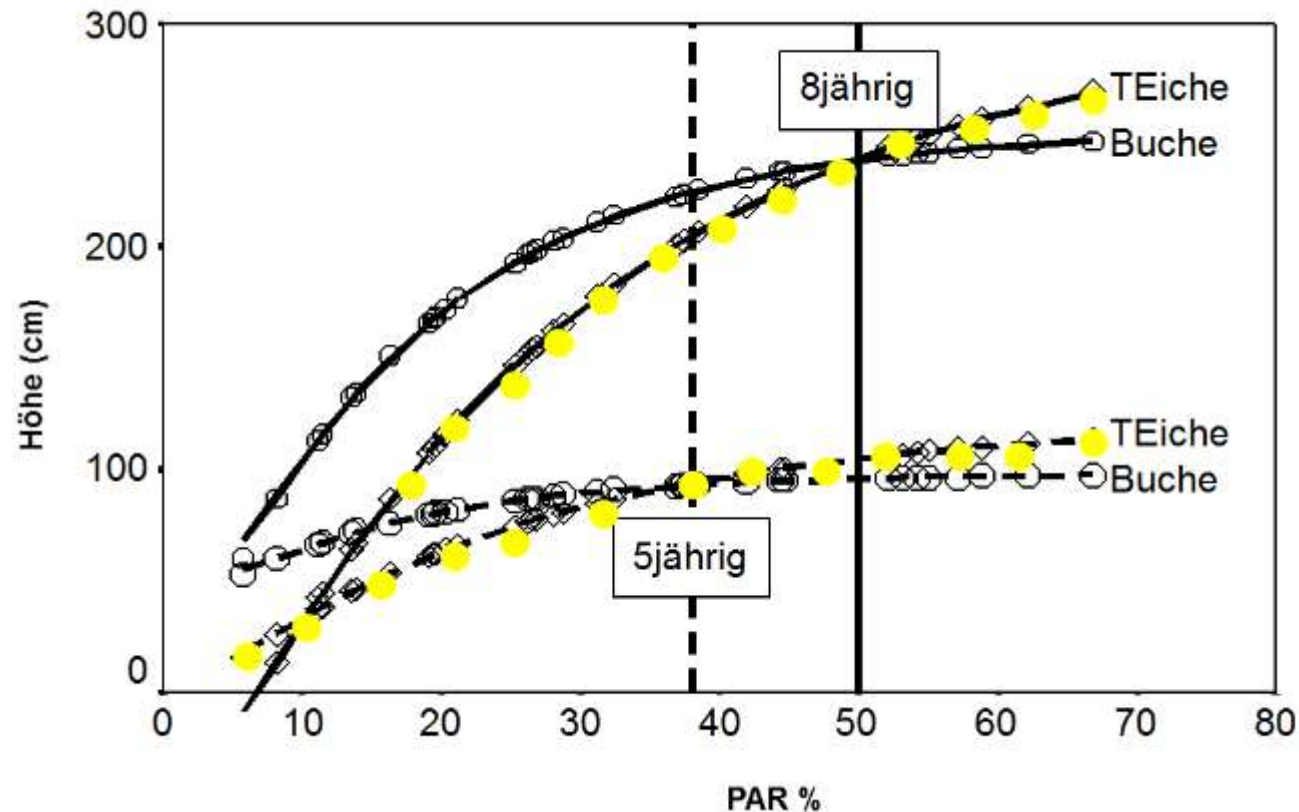
Höhenzuwachs 5-jähriger Buchen und 6-jähriger Douglasien



Ausnutzung größerer Störungslöcher

Höhenwachstum in Abhängigkeit vom Strahlungsangebot

gleichalte, gepflanzte Bu und TEi

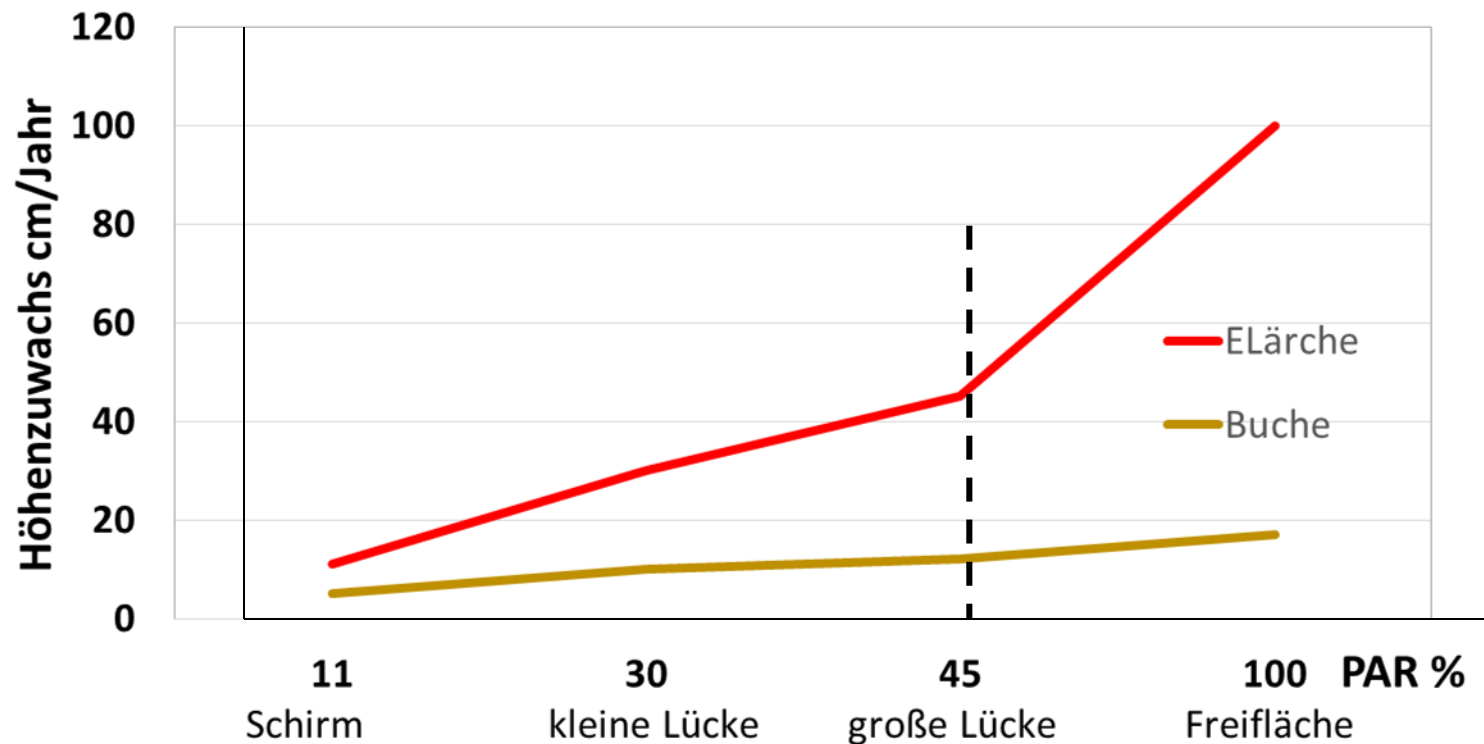


v. Lüpke u. Hauskeller-Bullerjahn (2004)

Ausnutzung größerer Störungslöcher

Höhenwachstum in Abhängigkeit vom Strahlungsangebot

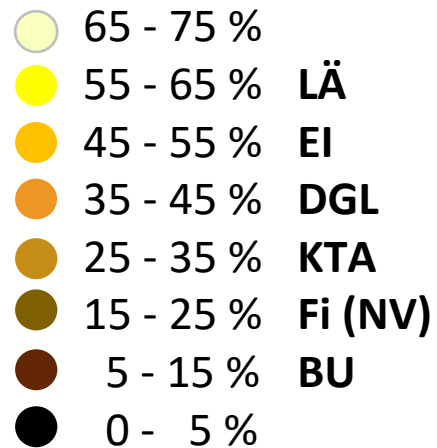
gleichaltrige Buchen und europäische Lärchen im 3. Jahr nach der Pflanzung



(nach v. Lüpke 2001)

Ausnutzung größerer Störungen

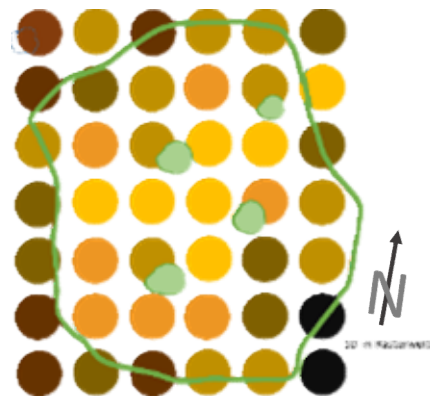
Lichtbedarf



Fichtenaltbestand



Fichtenaltbestand mit Kiefer



Käferloch

ca. 0,5 ha



Femel in Buche ca. 0,2 ha



Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung

1. Priorität: Stabilisierung der vorhandenen Wälder

2. Priorität: Senkung bzw. Verteilung der Risiken

3. Priorität: Standortsgemäßer Waldumbau

- keine Übernahme schon heute nicht standortsgemäßer Naturverjüngung
- Überpflanzen künftig nicht standortsgemäßer Fi-NV z. B. mit Dgl
- kein Anbau von Baumarten in ihrem standörtlich / klimatischen Grenzbereich
- Begründung von Mischbeständen
- Ausnutzung größerer Störungslöcher
- Einbeziehung von Pionierbaumarten
- Integration von anbauwürdigen eingeführten Baumarten (Dgl, KTa, JLa, REi)



Douglasie



Küstentanne



Japanlärche



Roteiche

Fazit

- Der Klimawandel führt zu veränderten Produktionsgrundlagen, Produktionsrisiken und Ertragsaussichten.
- Forst- und Holzwirtschaft leisten einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz
- Die Stabilisierung der vorhandenen Wälder, die Senkung bzw. Verteilung der Risiken und der standortsgemäße Waldumbau sind die „Anfasser“ für die Klimaanpassung.
- Risikovorsorge ist dringend geboten und erfordert im Wald nicht nur kontinuierliche Pflege, sondern auch nachhaltige Nutzungen sowie die Beachtung der anderen Waldfunktionen.
- Die Langfristigkeit der forstlichen Produktion und die Unsicherheiten der Klimaprojektionen verbieten jegliche Form von Aktionismus (*alternative Baumarten*) und erfordern ein adaptives Management, dass dem Erkenntnisfortschritt folgt.

Die nachhaltige, multifunktionale Waldbewirtschaftung hat viele Handlungsfelder

Klimaschutz und Klimaanpassung

Eigentum und Einkommen

Arbeit, Technologie und Digitalisierung

Rohstoffe, Verwendung und Wettbewerbsfähigkeit

Biodiversität und Waldnaturschutz

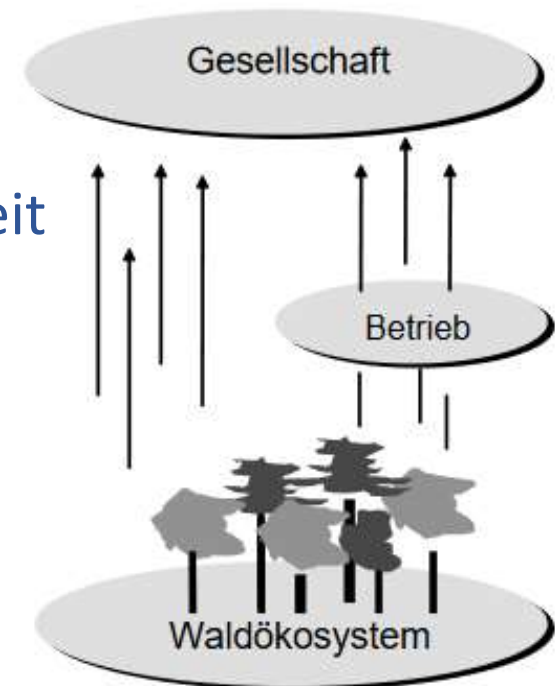
Waldbau

Wald und Wild

Boden und Wasser

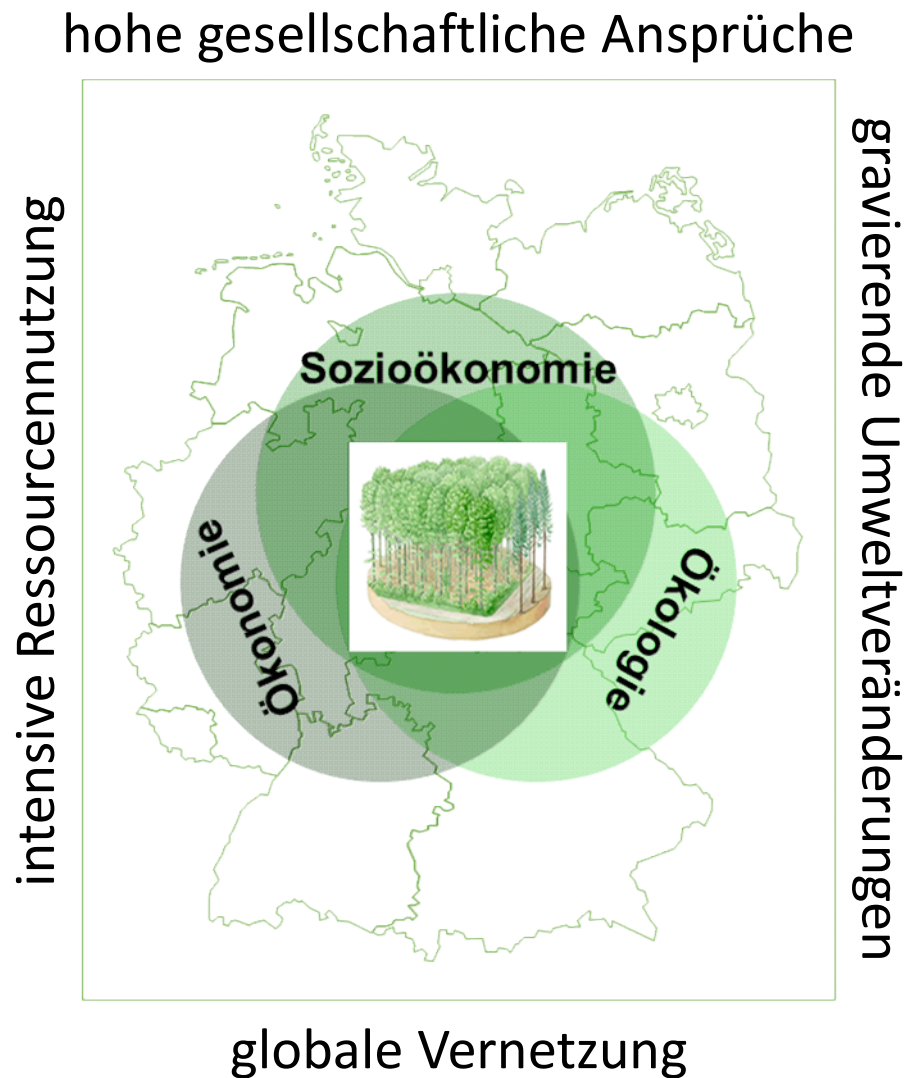
Erholung, Gesundheit und Tourismus

Forschung



(Oesten u. Roeder 2012)

Nachhaltige, multifunktionale Forstwirtschaft



Die **nachhaltige, multifunktionale Forstwirtschaft** ist keine Leerformel, sondern die am besten geeignete Bewirtschaftungsform, um in unserer Kulturlandschaft die vielfältigen Ansprüche an den Wald und an die Forstbetriebe aufeinander abzustimmen.

Für **konsensfähige Lösungswege** bedarf es belastbarer Daten, Gespür für das Zumutbare, Einsicht in das Machbare und Kompromissbereitschaft.

Nachhaltige Waldbewirtschaftung
im Zeichen des Klimawandels
Prof. Dr. Hermann Spellmann

**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!**

