



# Wie kann der klimagerechte Wald(um)bau gelingen?

Tagung „Wälder im Trockenstress“, 16.03.2023, CC Würzburg

Dr. Hans-Joachim Klemmt, LWF, A3 (Waldbau und Bergwald)



Bayerische Landesanstalt  
für Wald und Forstwirtschaft

BAYERISCHE FORSTVERWALTUNG 

  
ZENTRUM WALD FORST HOLZ  
WEIHENSTEPHAN

- Klimawandel: Was ändert sich für den Waldbau und was bleibt gleich?
- Ziele des klimagerechten Waldbaus
- Wie erreichen wir klimastabile Wälder: 8 „Denkanstöße“?
- Zusammenfassung
- Diskussion

# Klimawandel: Was ändert sich für den Waldbau und was bleibt gleich?

- Was ändert sich mit fortschreitendem Klimawandel
  - Temperatur
  - Niederschlag
  - Länge der Vegetationsperiode
  - Extremereignisse
- Was ändert sich nicht mit fortschreitendem Klimawandel
  - Geographische Lage ->
    - Jahreszeitenrhythmus
    - Tageslichtlänge
    - Orographie etc.

# Welche Probleme und Herausforderungen bringt der Klimawandel für den praktischen Waldbau?

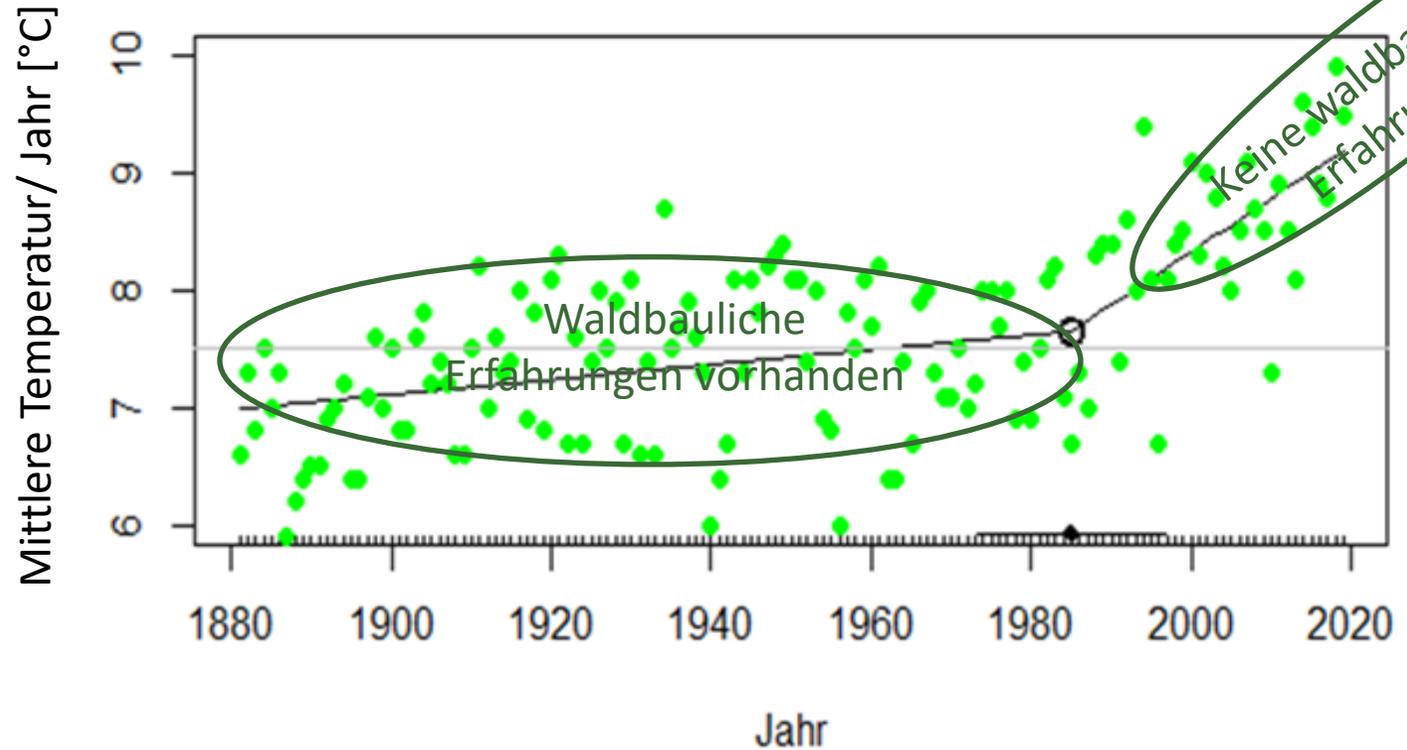
Bäume sind ortsfest



Bäume sind langlebig



Temperaturentwicklung Bayern seit 1881



# Ziel des klimagerechten Waldbaus?



In folgendem Punkt ist sich die aktuelle  
Forschung einig:

**Vielgestaltige, gemischte Bestände mit  
mehreren Baumarten sind anzustreben!**

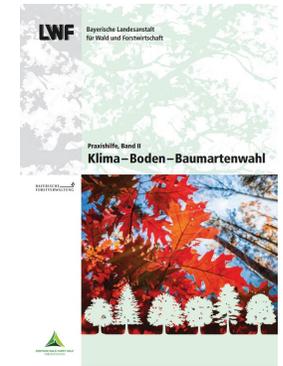
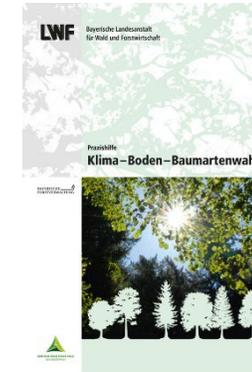
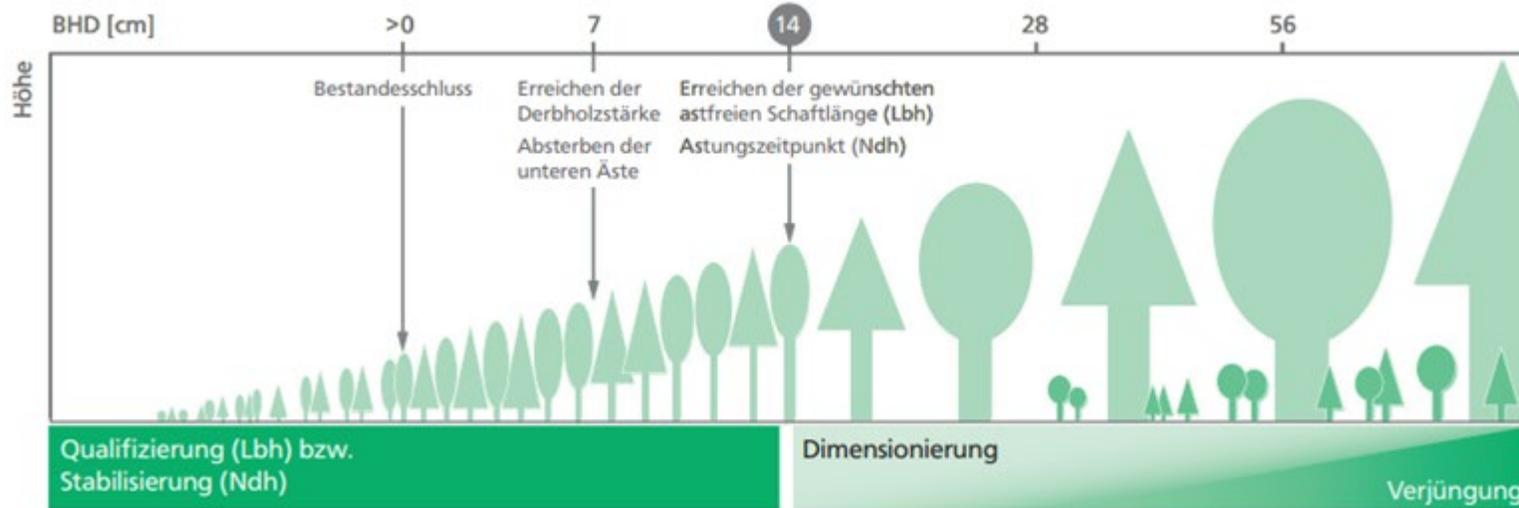
da resistenter und resilienter

# Wie erreichen wir klimastabile, zukunftsfähige Wälder?

## Acht „Denkanstöße“ für einen klimagerechten Waldumbau

- Wenn Sie können: **Bauen Sie frühzeitig um!**
- **Variieren Sie die Produktionszeit** auf der Fläche!
- **Reichern Sie** Vorhandenes rechtzeitig mit Neuem an (Naturverjüngung mit Pflanzung/ Saat)
- **Planen Sie mit mehreren Baumarten (4+-Regel)**
- Reichern Sie ihre Wälder mit **klimaangepassten Baumarten** an
- **Steuern Sie** Lichtgenuss sowie Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit insbesondere **im Zuge der Pflege**
- **Denken Sie neben wirtschaftlichen auch an andere Aspekte** (wie z.B. den Naturschutz)
- Bei allem Zeitdruck: **Gehen Sie planvoll und strukturiert vor und lassen Sie sich beraten!**

# Phasen waldbaulicher Steuerungsmöglichkeiten



Praxishilfen Klima-Boden-Baumartenwahl,  
Band I+II,

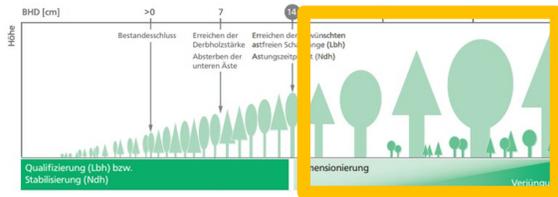
Zum kostenlosen download unter:  
<https://www.lwf.bayern.de>

# Wie erreichen wir klimastabile, zukunftsfähige Wälder?

## Denkanstoss 1: Wenn Sie können: Bauen Sie frühzeitig um!

Warten Sie nicht, bis einstmals anvisierte Zieldurchmesser erreicht sind!

Warten Sie nicht, bis die Natur sie zwingt, ihren Wald „umzugestalten“!!

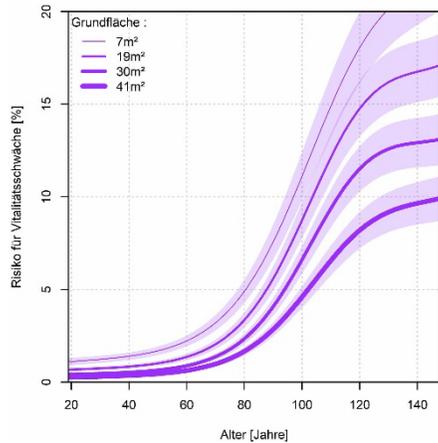
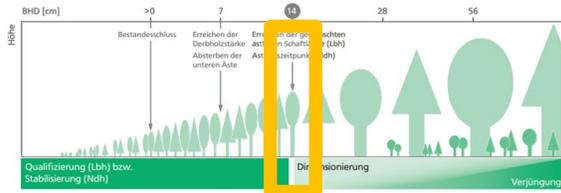


# Wie erreichen wir klimastabile, zukunftsfähige Wälder?

## Denkanstoss 2: Variieren Sie die Produktionszeit auf der Fläche!

Gehen Sie rechtzeitig über von der Qualifizierung in die Dimensionierung (BHD 14cm)!

Arbeiten sie mit einer bemessenen Zahl von Z-Bäumen sowie mit unbehandelten Zwischenfeldern



Thurm et al., 2022: Die Buchenvitalitätsschwäche in Mecklenburg-Vorpommern, AFZ-Der Wald 12/ 2022



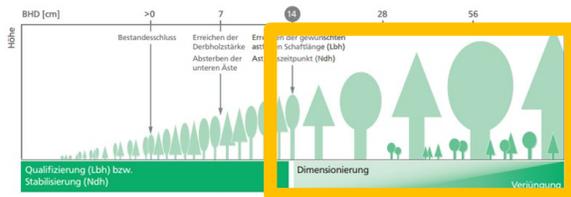
Abb. 1: Parzelle 1



Abb. 2: Parzelle 3

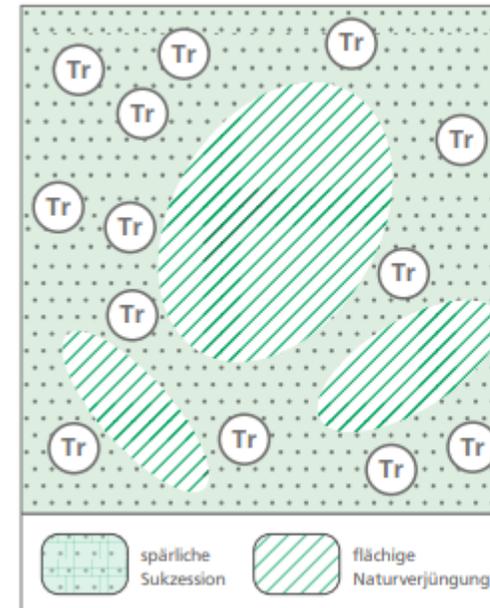
# Wie erreichen wir klimastabile, zukunftsfähige Wälder?

## Denkanstoss 3: Reichern Sie Vorhandenes rechtzeitig mit Neuem an!



• Meist hilft ihnen die Natur bei der Verjüngung ihrer Wälder; aber: Naturverjüngung bringt nur die Baumarten, die bereits an Ort und Stelle vorhanden sind

- Bringen Sie frühzeitig geeignete klimaresistente Mischbaumarten in geeigneter Form in ihre Wälder ein!

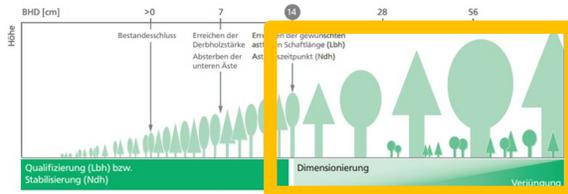


Quelle: LWF Merkblatt 46  
„Anreicherungskulturen“  
<https://www.lwf.bayern.de>

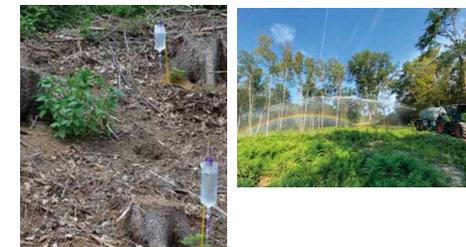
Einbringung von  
»Fettaugen« der Ziel-  
baumart auf Klein-  
flächen ohne Be-  
wuchs in ansonsten  
zielgerechter Natur-  
verjüngung als An-  
reicherung

# Wie erreichen wir klimastabile, zukunftsfähige Wälder?

## Denkanstoss 3 (Exkurs: Bewässerung):



- Bewässerung ist kein Allheilmittel!
- Es gilt die Pflanzenqualität und Wurzelqualität bei Pflanzungen zu beachten!
- Im Auftrag der Bayerischen Forstverwaltung werden z.Z. Bewässerungsmöglichkeiten im Wald beforscht! Weiterhin wird an der LWF ein Bodenfeuchteinformationsdienst erarbeitet.



**LWF Merkblatt 48**  
Bayerische Forstverwaltung  
Bewässerung von Forstkulturen

Die Anzahl an trockeneren und zu warmer Jahre häuft sich deutlich. Diese extremen Witterungslagen bringen Waldschäden vorwiegend in den trocken-warmen Gebieten Bayerns zu Tage. Gerade, da die Aufwendungen und die Nachbesserungskosten für Forstkulturen steigen, zunehmend wird auch versucht, mittels Bewässerung die Ausfallrisiken in Forstkulturen zu senken. Ständig gibt es im Forstbereich neue Erfahrungen mit Bewässerung. Dieses Merkblatt gibt einen ersten Überblick über Möglichkeiten und Grenzen, technische Angebote und Methoden sowie weitere wichtige Aspekte zum Thema Bewässerung im Wald. Als wichtige Rahmenbedingungen stehen Pflanzen- und Pflanzungsqualität ebenfalls im Fokus.

**Bewässerung wirkt keine Wunder**  
Wasser ist ein wertvolles und – besonders in Trockenjahren – auch ein knappes Gut. Deshalb sollten im Vorfeld alle Maßnahmen geprüft werden, um den Wasserbedarf zu geringem Ausmaß zu reduzieren und trotzdem eine Forstkultur anzukündigen. Im ungünstigen Extremfall sind die Kosten für Bewässerungssysteme sehr hoch. In der Praxis sind die Möglichkeiten, Wasser zu transportieren und zu verteilen, begrenzt. Die Qualität der eingesetzten Transportmittel, die Art der Bewässerung und die Qualität der Pflanzung sind ebenfalls wichtige Faktoren.

**Anlage von Forstkulturen**  
Zur Bewässerung der Forstkulturen sind die Sortenwahl und die Pflanzungszeitpunkt von großer Bedeutung. Die Qualität der Pflanzen und die Pflanzungsbedingungen sind ebenfalls wichtig. Die Qualität der Pflanzung ist ebenfalls ein wichtiger Faktor.

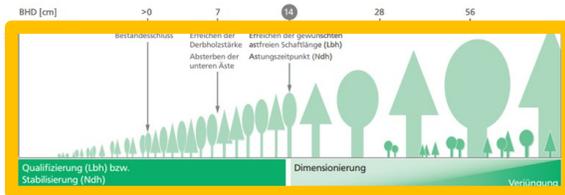
Nur einen Teil der dazu nötigen Energie kann die Pflanze aus dem Boden ziehen. Die Energie für die Bewässerung muss durch die Pflanze selber aufgebracht werden. Die Pflanze muss die Energie für die Bewässerung aufbringen und die Energie für die Photosynthese aufbringen. Die Pflanze muss die Energie für die Bewässerung aufbringen und die Energie für die Photosynthese aufbringen.

Quelle: LWF Merkblatt 48 „Bewässerung von Forstkulturen“  
<https://www.lwf.bayern.de>

# Wie erreichen wir klimastabile, zukunftsfähige Wälder?

## Denkanstoss 4: Planen Sie mit mehreren Baumarten (4+-Regel)!

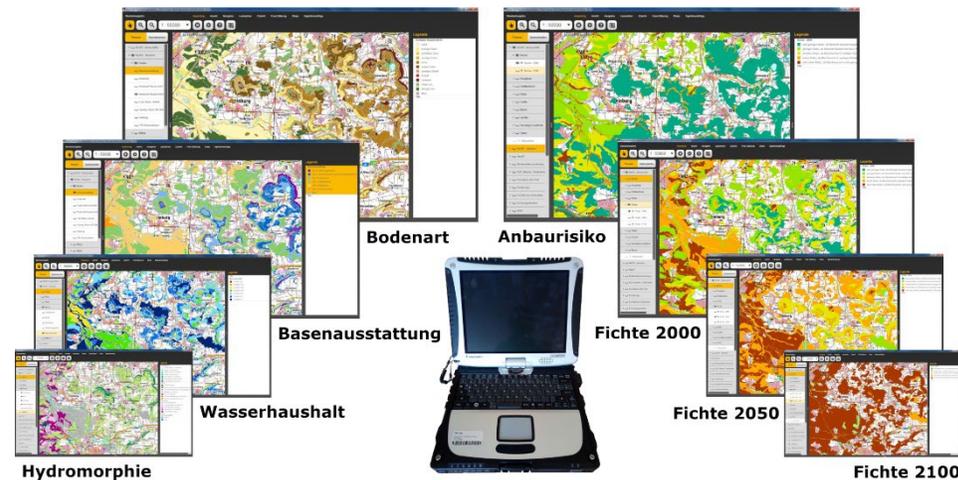
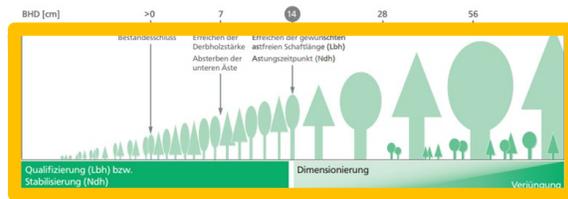
Kölling, C., Beinhofer, B., Hahn, A., Knoke, T., 2010: **Wer streut, rutscht nicht!** Wie soll die Forstwirtschaft auf neue Risiken des Klimawandels reagieren?. AFZ/Der Wald. 5. 18-22.



# Wie erreichen wir klimastabile, zukunftsfähige Wälder?

## Denkanstoss 5: Reichern Sie ihre Wälder mit klimaangepassten Baumarten an!

- Klima, Boden und Baumart müssen zusammen passen – und das nicht nur jetzt sondern auch in der Zukunft!



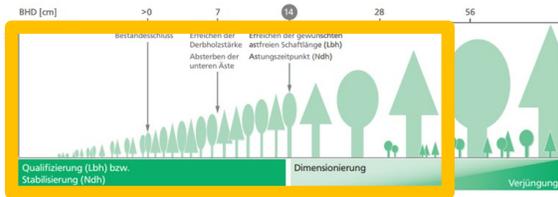
BaSIS

Bayerisches Standortinformationssystem



# Wie erreichen wir klimastabile, zukunftsfähige Wälder?

## Denkanstoss 6: Steuern Sie Lichtgenuss und Nährstoffverfügbarkeit im Zuge von Pflege, (Durchforstung und Verjüngung)



### Ziele der Waldpflege im Klimawandel

- Risiko streuen und lenken
- Risiko lenken
- Vitalisieren und stabilisieren

### Phasen der Bestandespflege

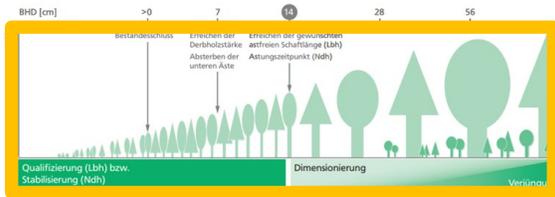
- Etablierung
- Qualifizierungs- bzw. Stabilisierungsphase
- Dimensionierungsphase
- Verjüngungsphase oder Generationenwechsel

Was tun, wenn der optimale Einstiegszeitpunkt in die Dimensionierungsphase verpasst wurde? => Es ist nie zu spät!

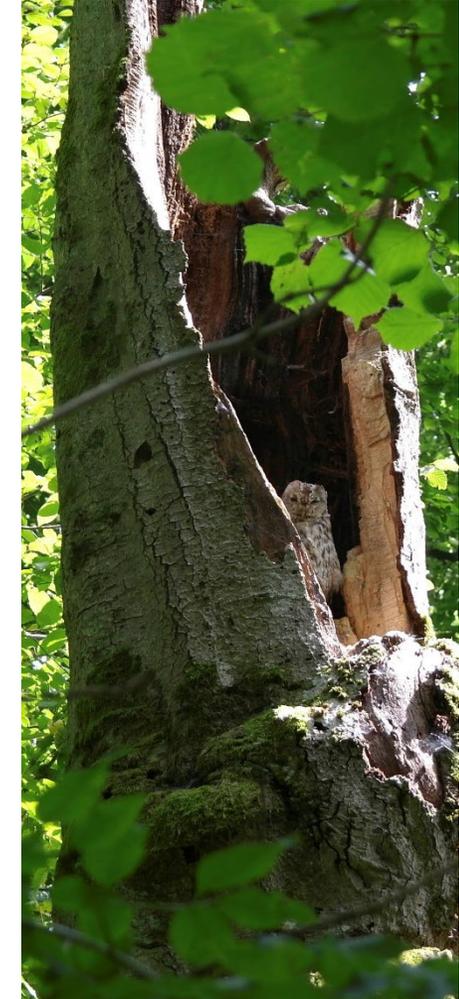
# Wie erreichen wir klimastabile, zukunftsfähige Wälder?

## Denkanstoss 7: Denken Sie neben wirtschaftlichen auch an andere Aspekte!

- Für die Gesellschaft sind und werden **neben der Holzproduktion und Holzversorgung zukünftig andere Aufgaben unserer Wälder immer bedeutsamer!**
- Berücksichtigen Sie diese, in dem sie in ihren Waldflächen nicht einheitlich mit der gleichen Bewirtschaftungsintensität nachgehen! **Arbeiten sie kontinuierlich und intensiv punktuell** und in den Zwischenbereichen **extensiv!**

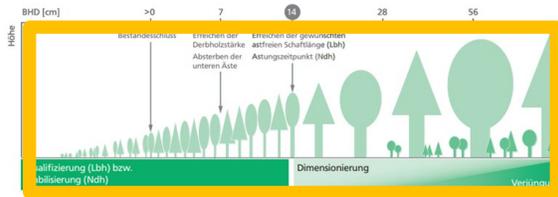


Fotos: N. Wimmer (LWF)



# Wie erreichen wir klimastabile, zukunftsfähige Wälder?

**Denkanstoss 8: Bei allem Zeitdruck: Gehen Sie planvoll und strukturiert vor und lassen Sie sich beraten!**



- Analyse der Ausgangssituation
- Zielfindung
- Maßnahmenplanung und Umsetzung

Lassen Sie sich beraten – Lassen Sie sich unterstützen!



**BAYERISCHE**   
**FORSTVERWALTUNG**

# Zusammenfassung

Der rasch fortschreitende **Klimawandel** stellt die **größte Herausforderung für die Forstwirtschaft** dar.

**Rechtzeitige Anpassung** unserer Wälder an erwartete Klimabedingungen erscheint (nach derzeitigem Kenntnisstand) ein geeigneter Weg zur Erlangung klimastabiler Wälder zu sein (Klimawandeladaptiver Waldbau).

Der zukünftige **Waldbau muss sich an** den raschen **Klimawandel anpassen** und muss auf neue Erkenntnisse reagieren können.

Der **Baumartenwahl im Klimawandel** kommt dabei eine ebenso bedeutsame Rolle zu wie an den Klimawandel angepassten waldbaulichen Vorgehensweisen.

**Wälder bedürfen** zukünftig mehr **Pflege/ Aufmerksamkeit**, um mit den neuen Bedingungen zurecht zu kommen

Lassen Sie sich für einen planvollen, klimawandelangepassten Waldbau von den Kollegen/ -innen der Bayerischen Forstverwaltung beraten!

**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**

**Ich freue mich auf die anschließende Diskussion!**

Kontaktinformation:

**Dr. Hans-Joachim Klemmt (Abteilung 3)**

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

**Tel: 08161 – 4591-301**

**eMail: [hans-joachim.klemmt@lwf.bayern.de](mailto:hans-joachim.klemmt@lwf.bayern.de)**