



Klimaveränderungen im Nordschwarzwald & Forstbetriebliches Risikomanagement

Yvonne Chtioui, FVA Abteilung Forstökonomie

Klimawandel – was ist das?





Foto: FVA, Chtioui

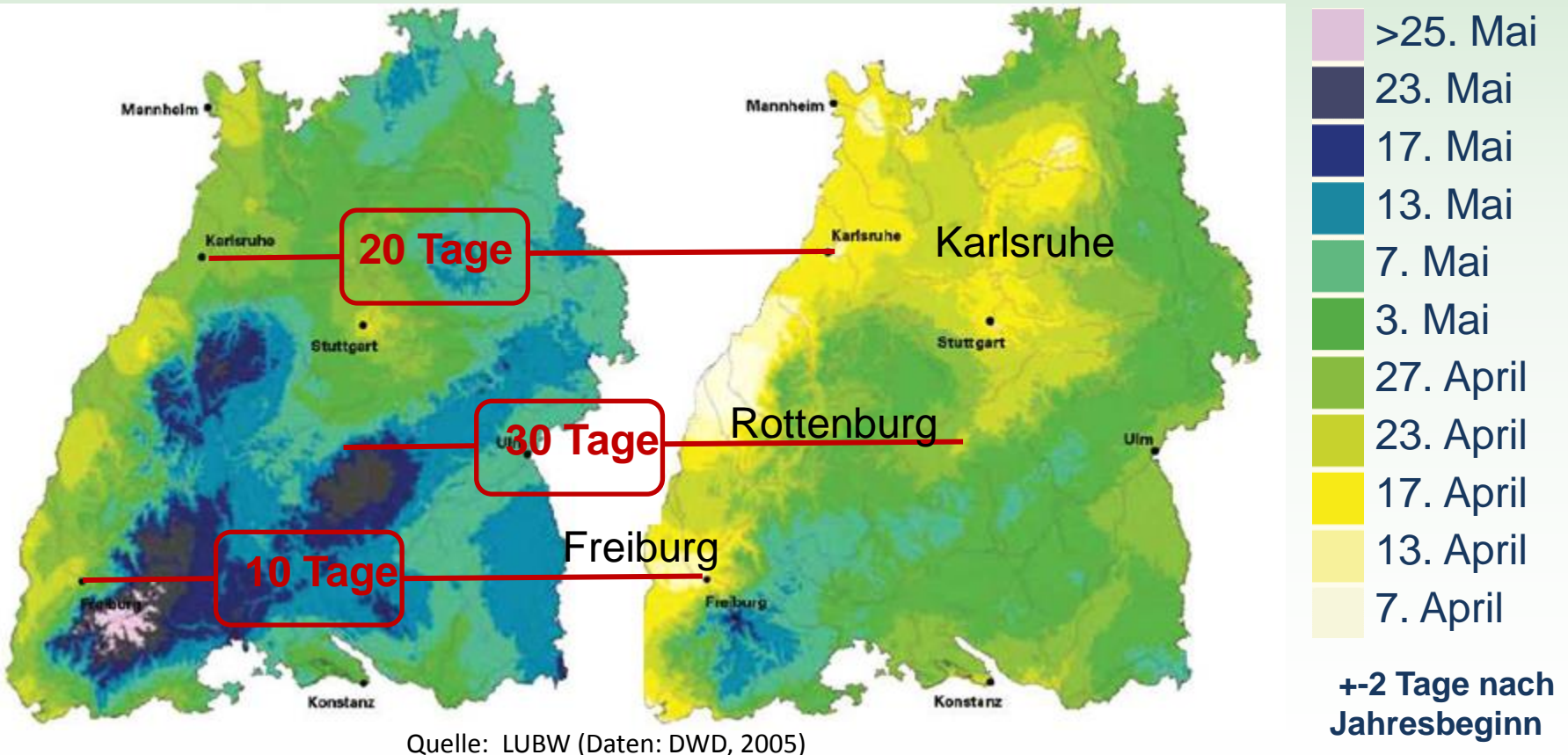


- Es gibt eine **messbare und ziemlich schnelle Klimaerwärmung** seit dem Beginn der industriellen Revolution.
- **Der Mensch** ist Hauptverursacher der aktuellen Klimaveränderung.
- **Wetterextreme** verstärken sich.
- Um die Erwärmung auf maximal +2°C zu begrenzen, müssen wir rechtzeitig **Anpassungsmaßnahmen** ergreifen - **nämlich jetzt**.
- Die Effekte einer stärkeren Erwärmung sind tiefgreifend und wahrscheinlich **nicht beherrschbar**.

Die Atmosphäre erwärmt sich: Apfelblüte

Ein Beispiel für die Erwärmung der Atmosphäre:

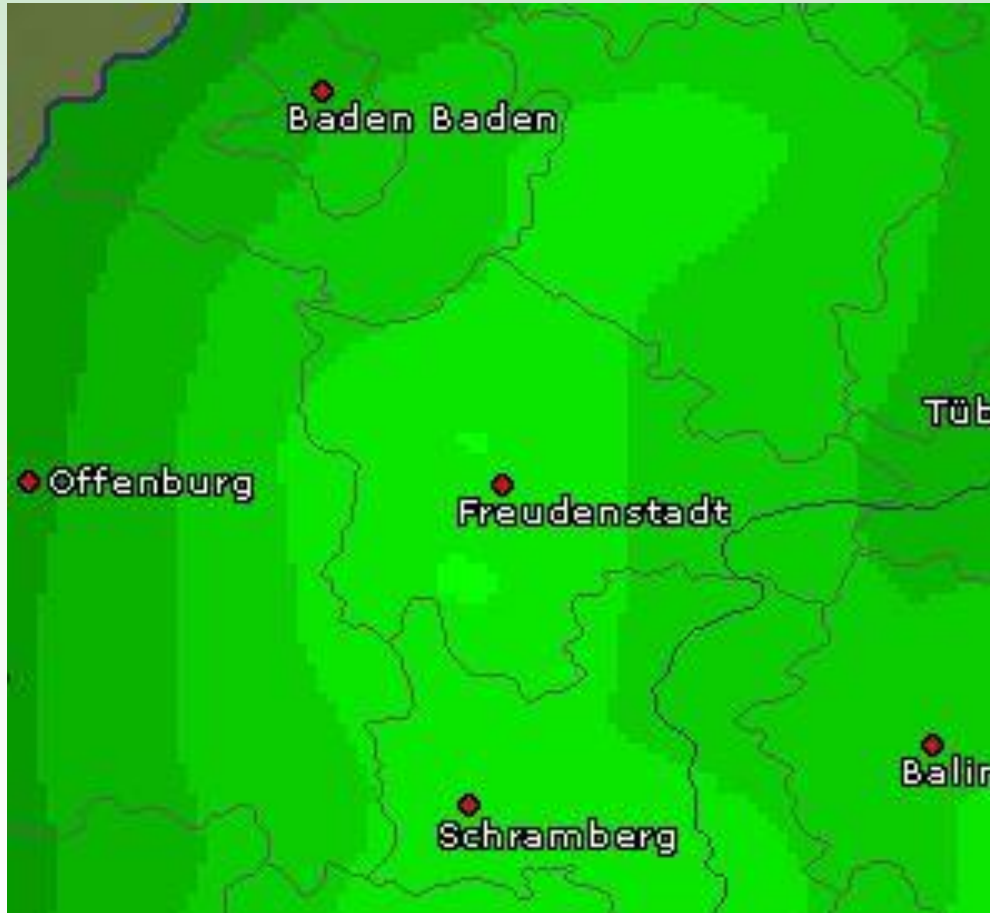
1991-2005 blühten die Apfelbäume im Mittel elf Tage früher als 1961-1990.



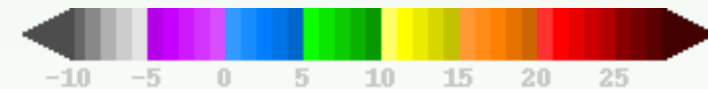
- >25. Mai
 - 23. Mai
 - 17. Mai
 - 13. Mai
 - 7. Mai
 - 3. Mai
 - 27. April
 - 23. April
 - 17. April
 - 13. April
 - 7. April
- +2 Tage nach Jahresbeginn**

Temperatur-Entwicklung Nordschwarzwald

1921-1950



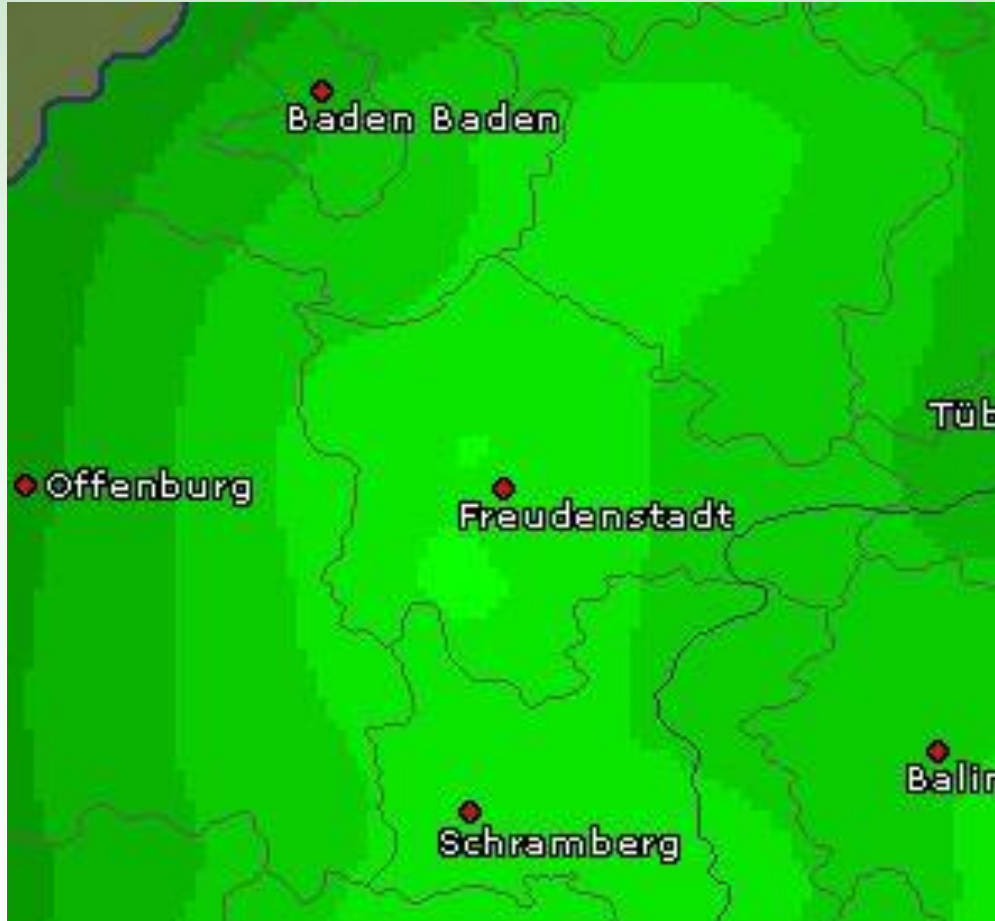
Ø 6,4°C



Quelle: Klimafolgenonline.com

Temperatur-Entwicklung Nordschwarzwald

1951-1980



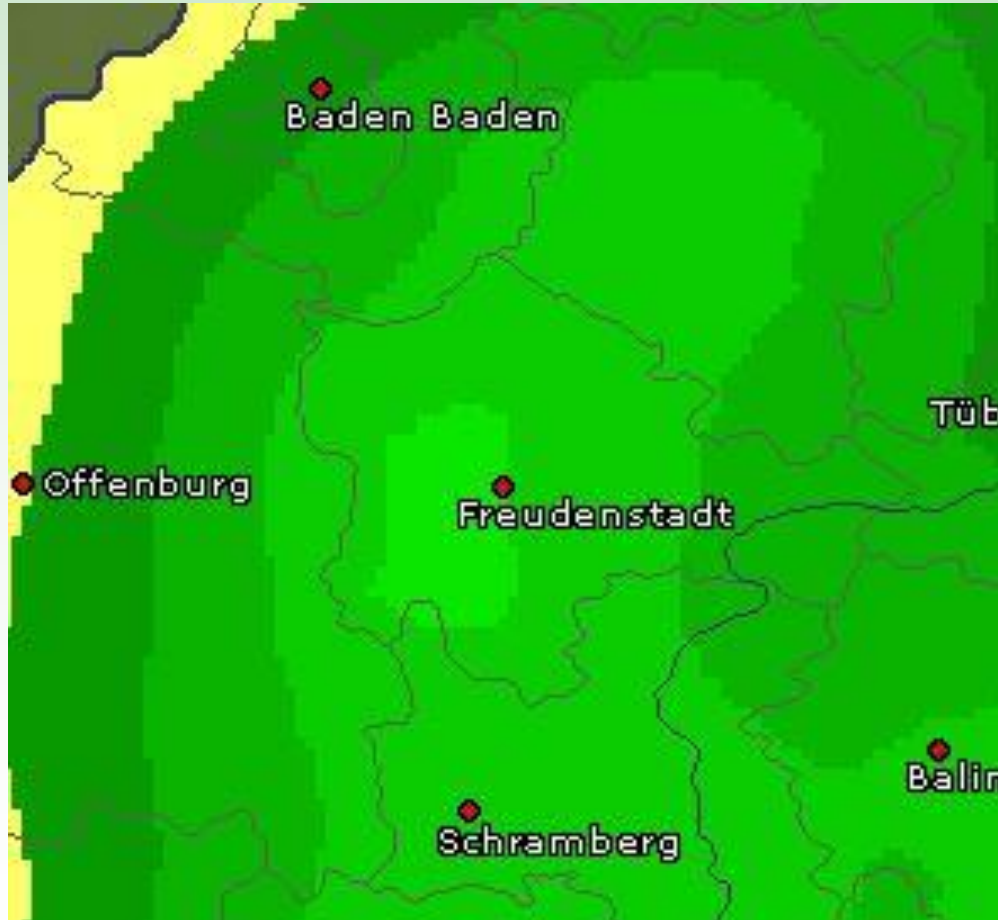
Ø 6,3°C



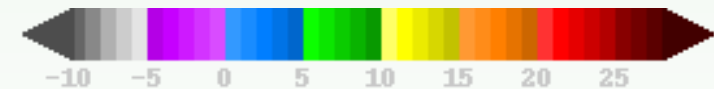
Quelle: Klimafolgenonline.com

Temperatur-Entwicklung Nordschwarzwald

1981-2010



Ø 7,1°C

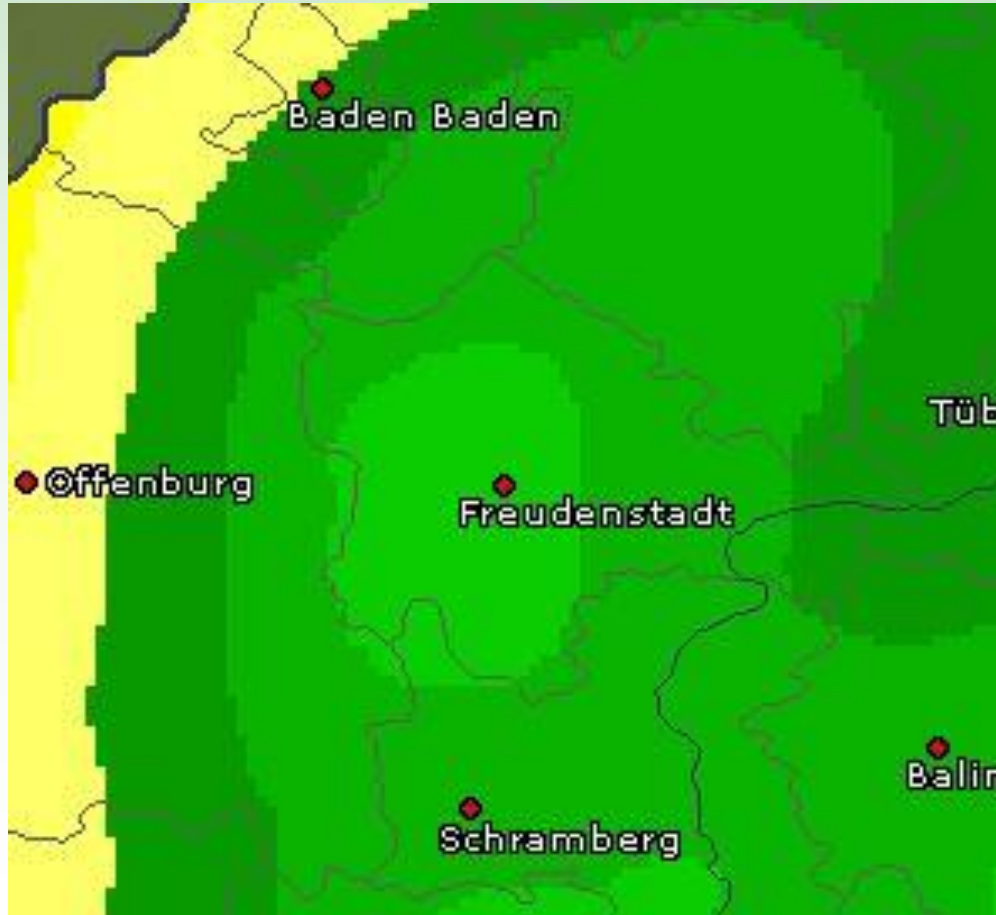


Quelle: Klimafolgenonline.com

Temperatur-Entwicklung Nordschwarzwald

2011-2040

Szenario 8.5



Ø 7,7°C



Quelle: Klimafolgenonline.com

Temperatur-Entwicklung Nordschwarzwald

2041-2070

Szenario 8.5



Ø 9,3°C

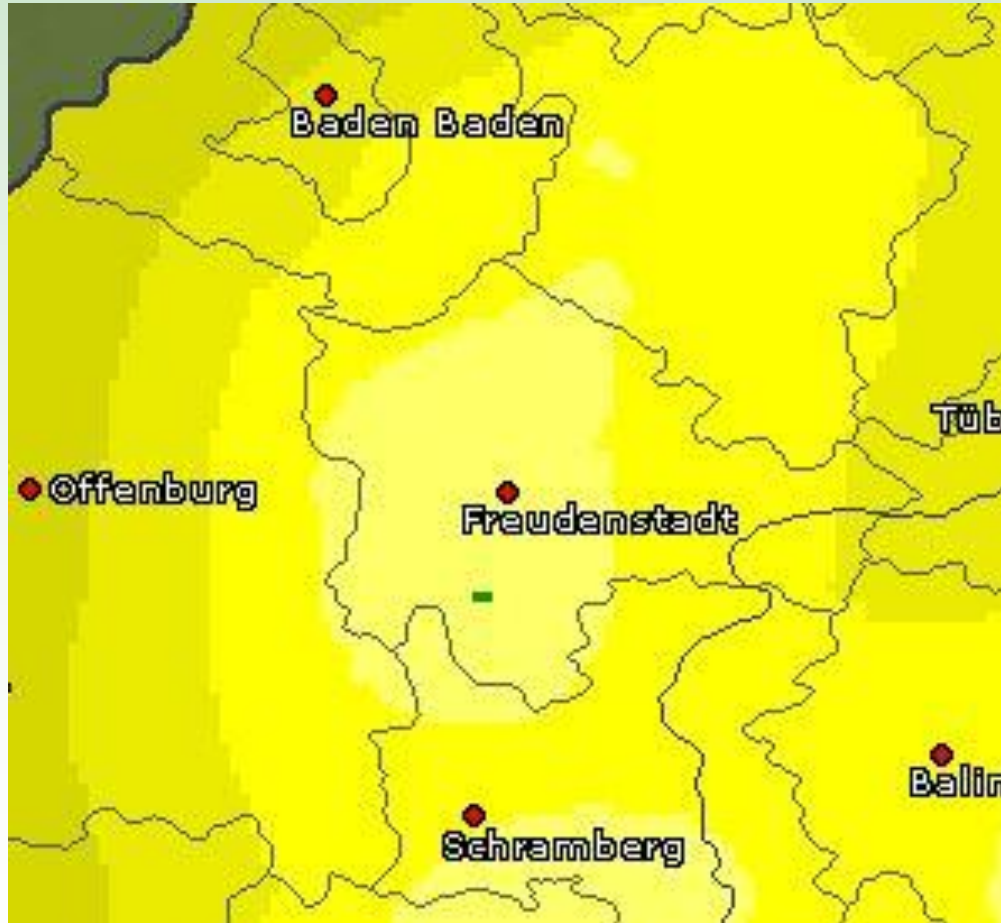


Quelle: Klimafolgenonline.com

Temperatur-Entwicklung Nordschwarzwald

2071-2100

Szenario 8.5



Ø 10,6°C



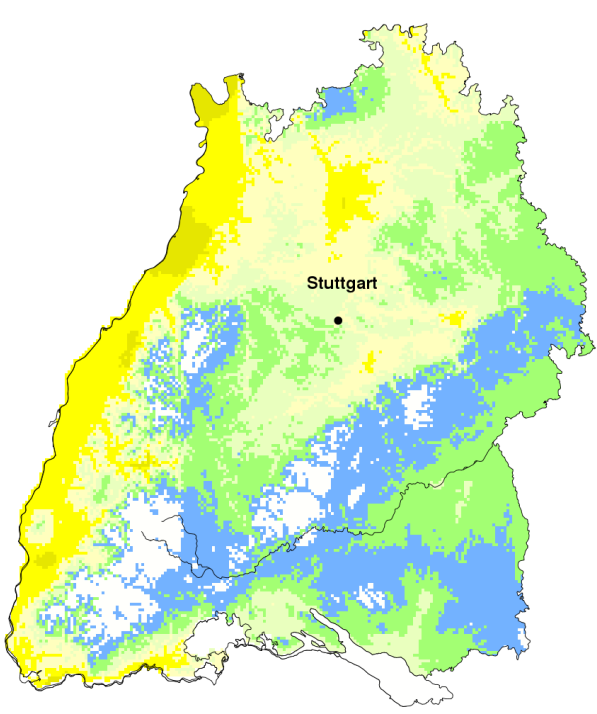
Quelle: Klimafolgenonline.com

Heiße Tage im Nordschwarzwald

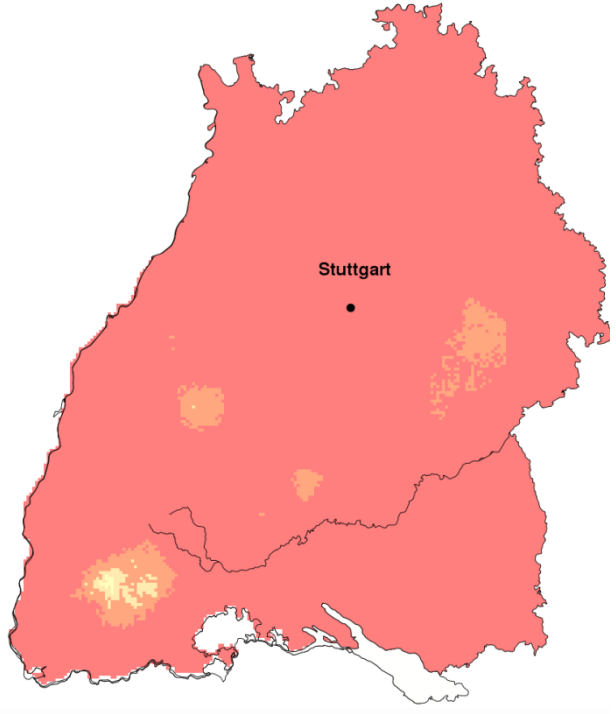
www.dwd.de



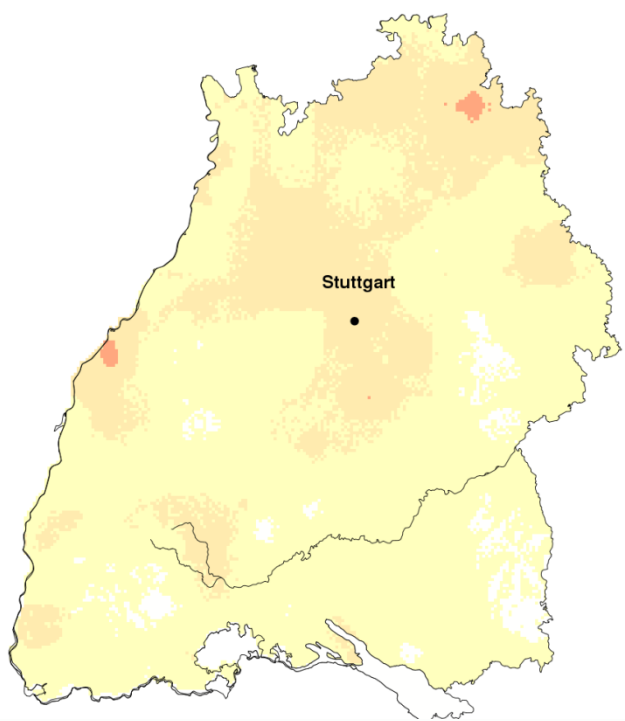
Quelle: DWD Klimaatlas



1961-1990: Ø 0-4 Tage/Jahr



Hitzejahr 2015: 14 -32 Tage



Normaljahr 2016: 2-6 Tage

Temperatur-Entwicklung Nordschwarzwald

mittlere Tagestemperatur



- **Echtdaten**

1900-2010: von 6,2°C auf 7,1°C → + 0,9°C

- **Mögliche Szenarien bis 2100:**

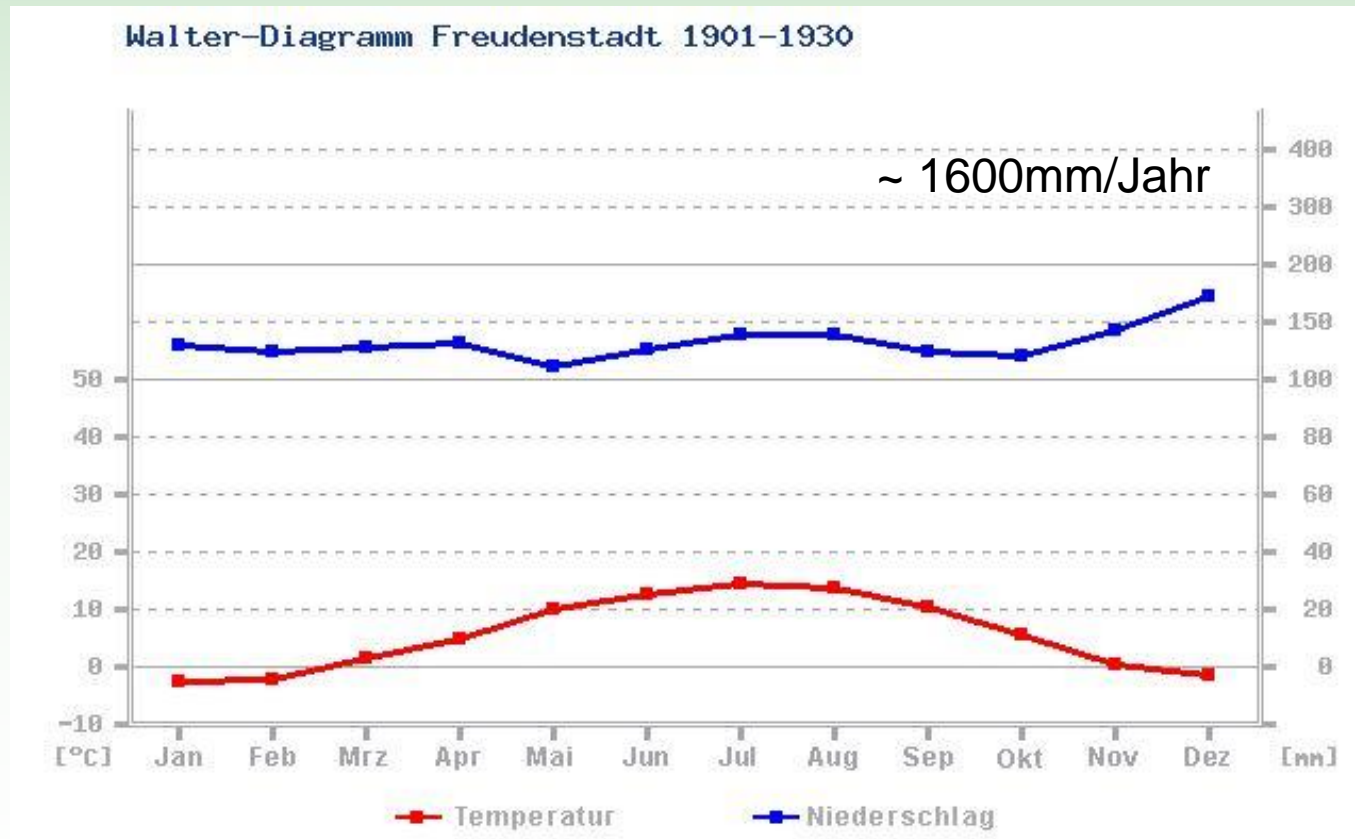
Optimistisch: RCP 2,6: **politisches/globales 2°C Ziel kann erreicht werden:**
Erhöhung um **ca. 0,5°C → 7,1-7,5 °C**

RCP 8,5: **bisher näher an den seit 2010 gemessenen Echtdaten:**
Erhöhung um **ca. 3,5 °C → 7,1 – 10,6°C**

Wichtig: Maximaltemperaturen verändern sich stärker → diese haben oft den größeren Einfluss auf die Gesundheit von Pflanzen!

Niederschlags-Entwicklung Nordschwarzwald

www.klimafolgenonline.com



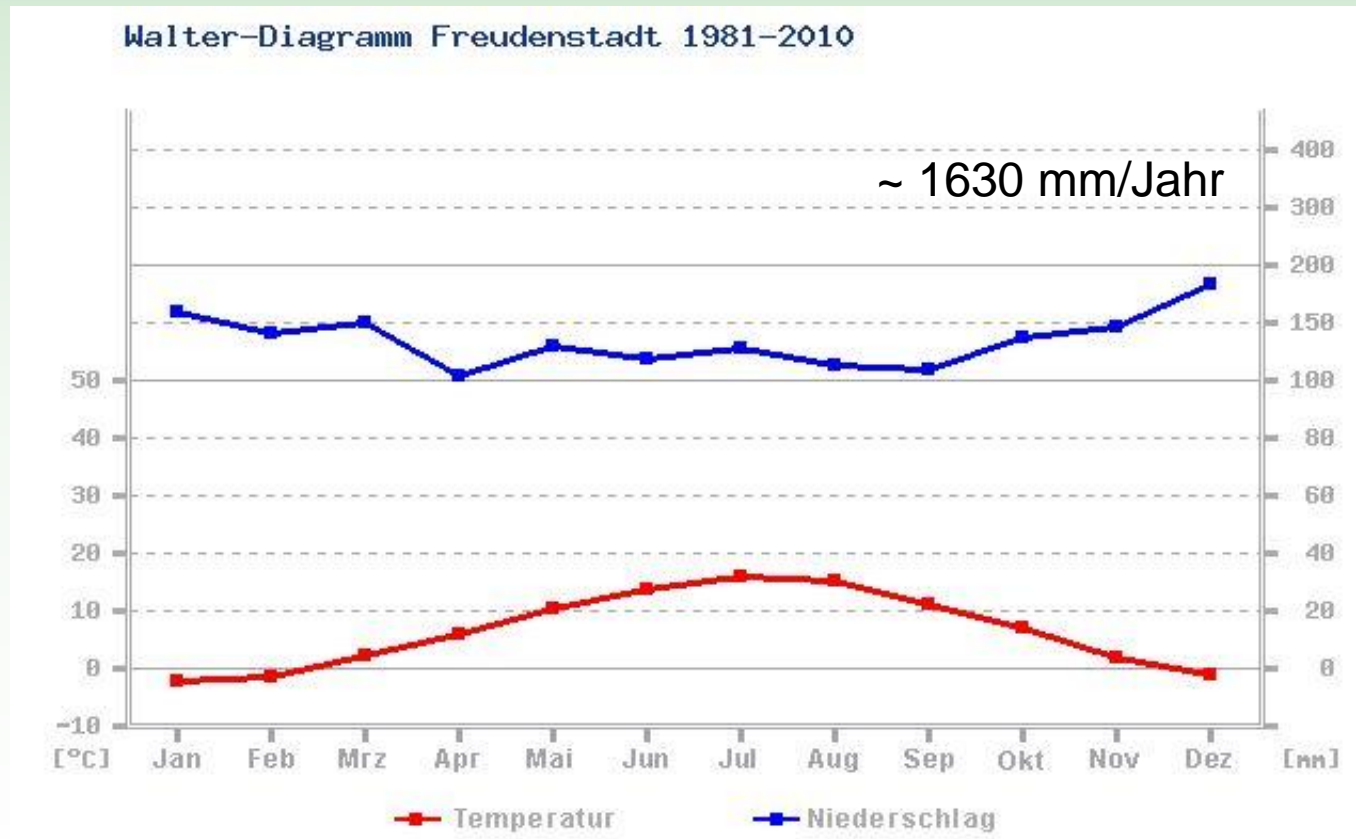
Quelle: Klimafolgenonline.com

1. März 2017

14

Niederschlags-Entwicklung Nordschwarzwald

www.klimafolgenonline.com



Quelle: Klimafolgenonline.com

1. März 2017

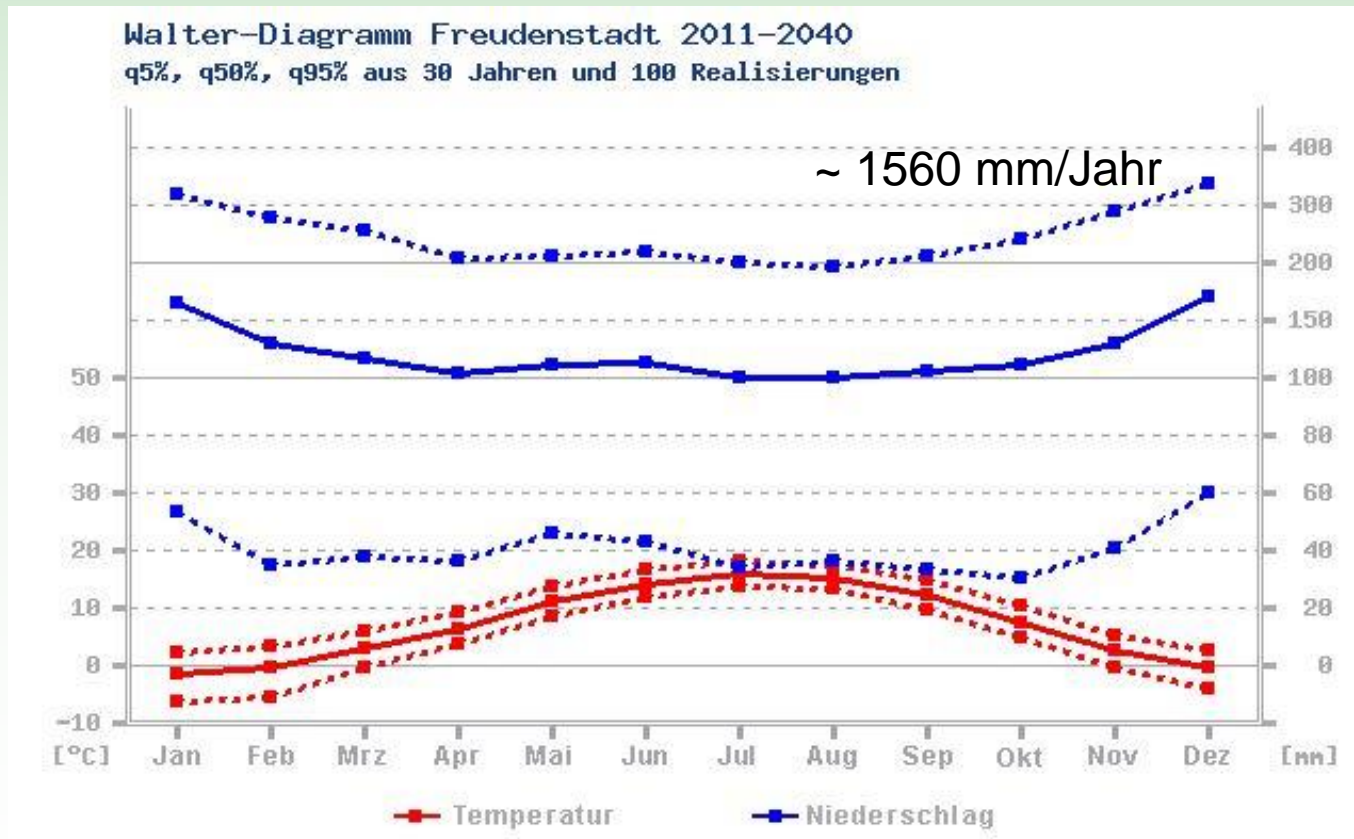
Yvonne Chtioui

Klimaveränderungen & Forstbetriebliches Risikomanagement

15

Niederschlags-Entwicklung Nordschwarzwald

www.klimafolgenonline.com



Quelle: Klimafolgenonline.com

Szenario 8.5

1. März 2017

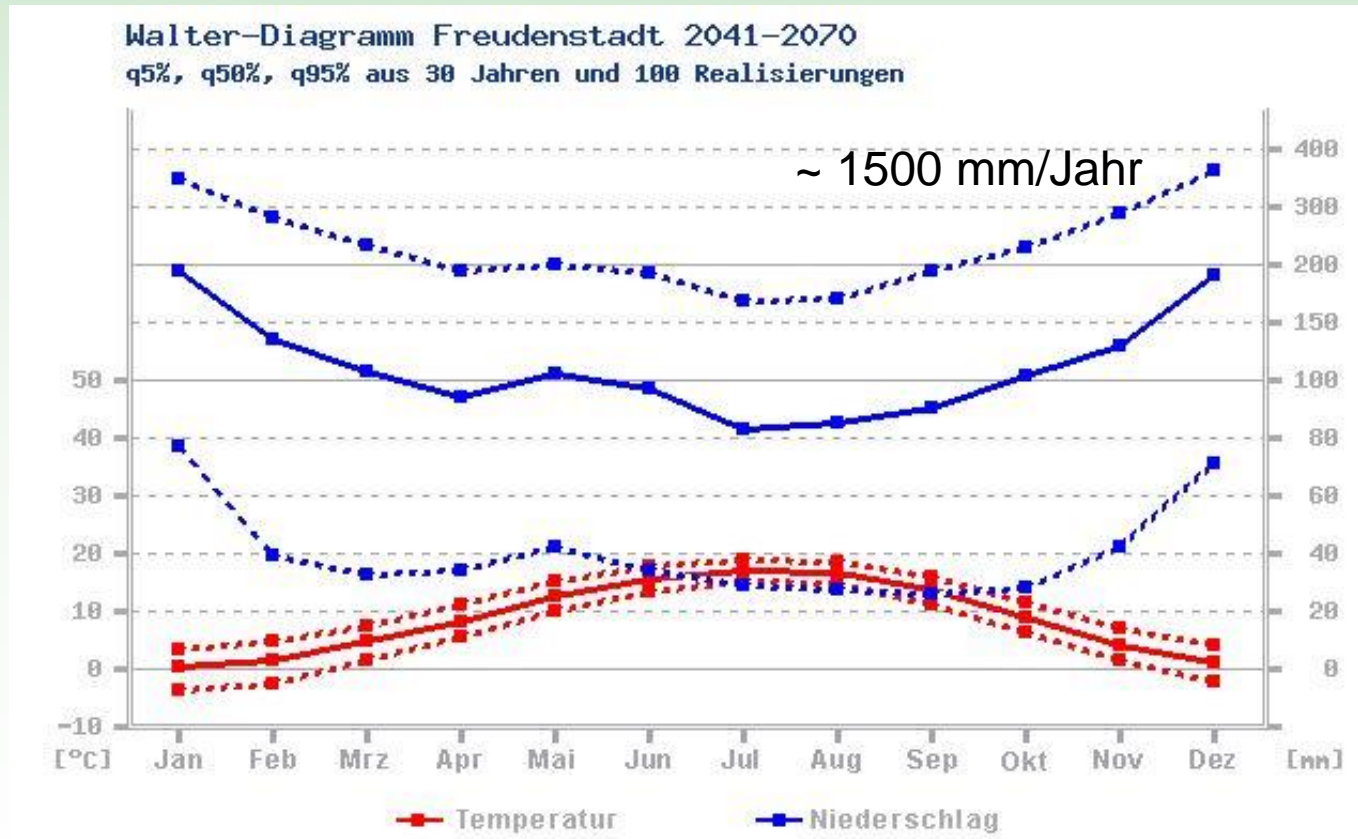
Yvonne Chtioui

Klimaveränderungen & Forstbetriebliches Risikomanagement

16

Niederschlags-Entwicklung Nordschwarzwald

www.klimafolgenonline.com



Quelle: Klimafolgenonline.com

Szenario 8.5

1. März 2017

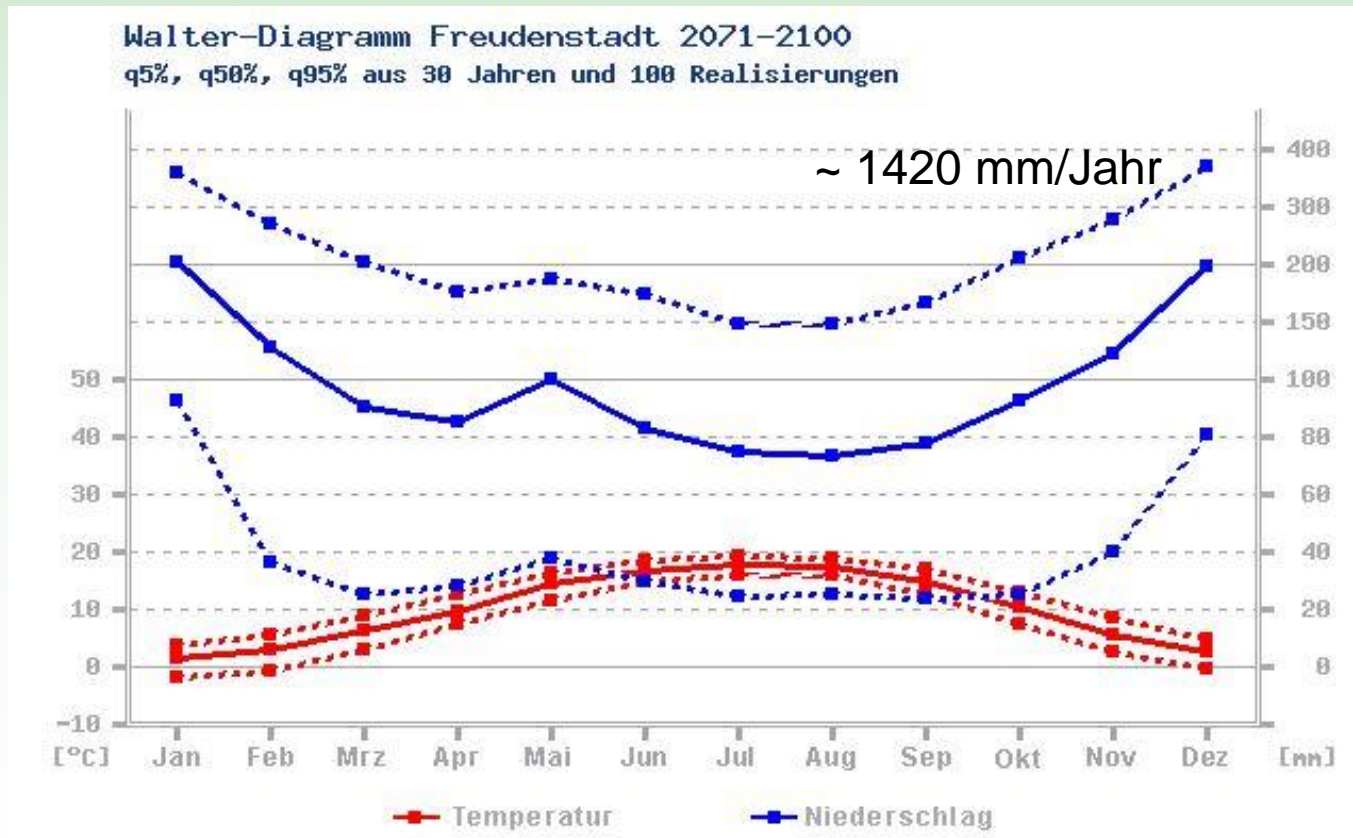
Yvonne Chtioui

Klimaveränderungen & Forstbetriebliches Risikomanagement

17

Niederschlags-Entwicklung Nordschwarzwald

www.klimafolgenonline.com



Quelle: Klimafolgenonline.com

Szenario 8.5

1. März 2017

Yvonne Chtioui

Klimaveränderungen & Forstbetriebliches Risikomanagement

18

Abiotische Schäden Trockenschäden



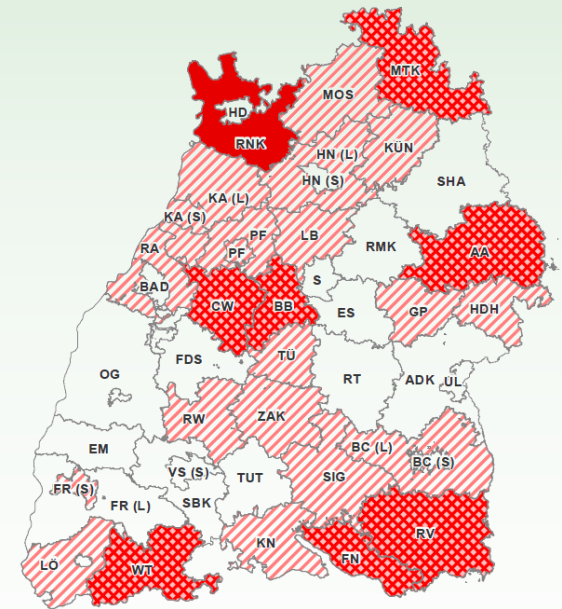
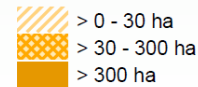
Über alle Baumarten

2014: ca. 2000 ha

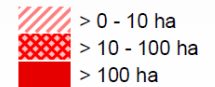
2015: ca. 8000 ha



Schadgrad 2



Schadgrad 3



Waldzustandsbericht 2015

Niederschläge-Entwicklung Nordschwarzwald

mittlere Jahresniederschläge



▪ **Echtdaten 1900-2010**

schwanken um 1600 mm, Maximalwerte in Wintermonaten

▪ **Mögliche Szenarien bis 2100**

RCP 2,6 **politisches 2°C Ziel wird erreicht:**

- wenig Veränderung in der jährlichen Gesamtmenge
- zusätzliche Verlagerung der Niederschlagsmengen in die Wintermonate

RCP 8,5 **bisher näher an den seit 2010 gemessenen Echtdaten:**

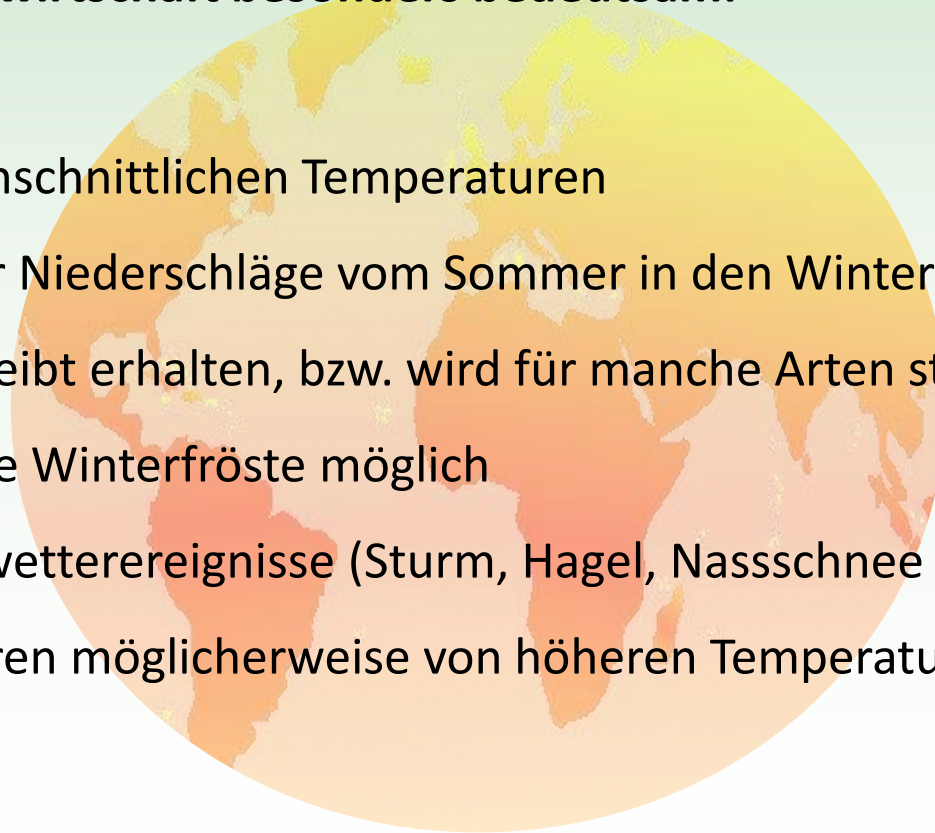
- Abnahme der Jahresniederschläge um ca. 10%
- starke Verlagerung der Niederschlagsmengen in die Wintermonate

Wichtig: Wasser wird vor allem in der Wachstumsphase für die Bäume knapp, dann brauchen sie es jedoch am nötigsten.

Auswirkungen

Für Land- und Forstwirtschaft besonders bedeutsam:

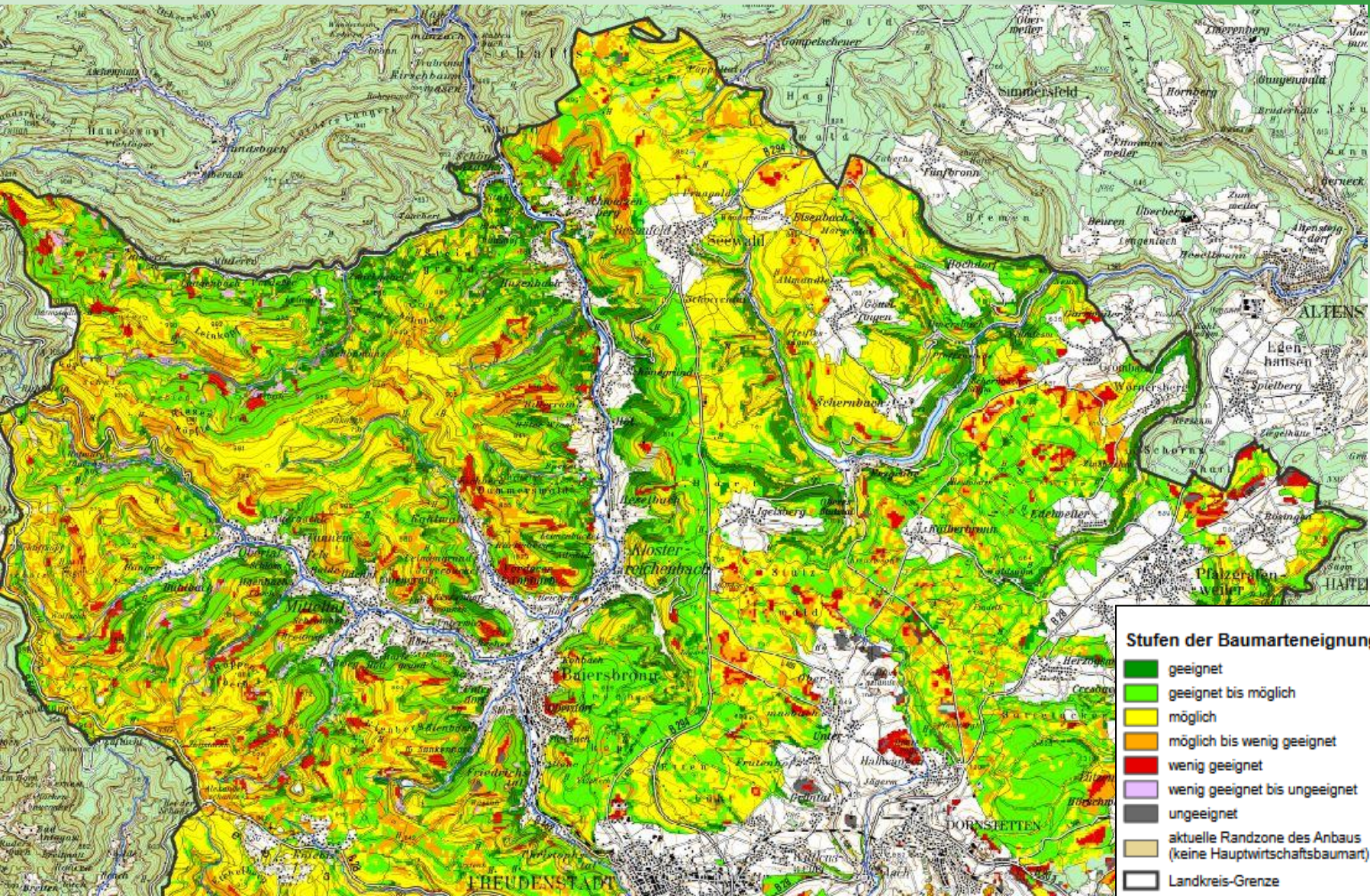
- Anstieg der durchschnittlichen Temperaturen
- Verschiebung der Niederschläge vom Sommer in den Winter
- Spätfrostrisiko bleibt erhalten, bzw. wird für manche Arten steigen
- Weiterhin strenge Winterfröste möglich
- Stärkere Extremwetterereignisse (Sturm, Hagel, Nassschnee etc.)
- Insekten profitieren möglicherweise von höheren Temperaturen



Baumarteneignung

Baumarteneignung Fichte 2010

<http://www.fva-bw.de>

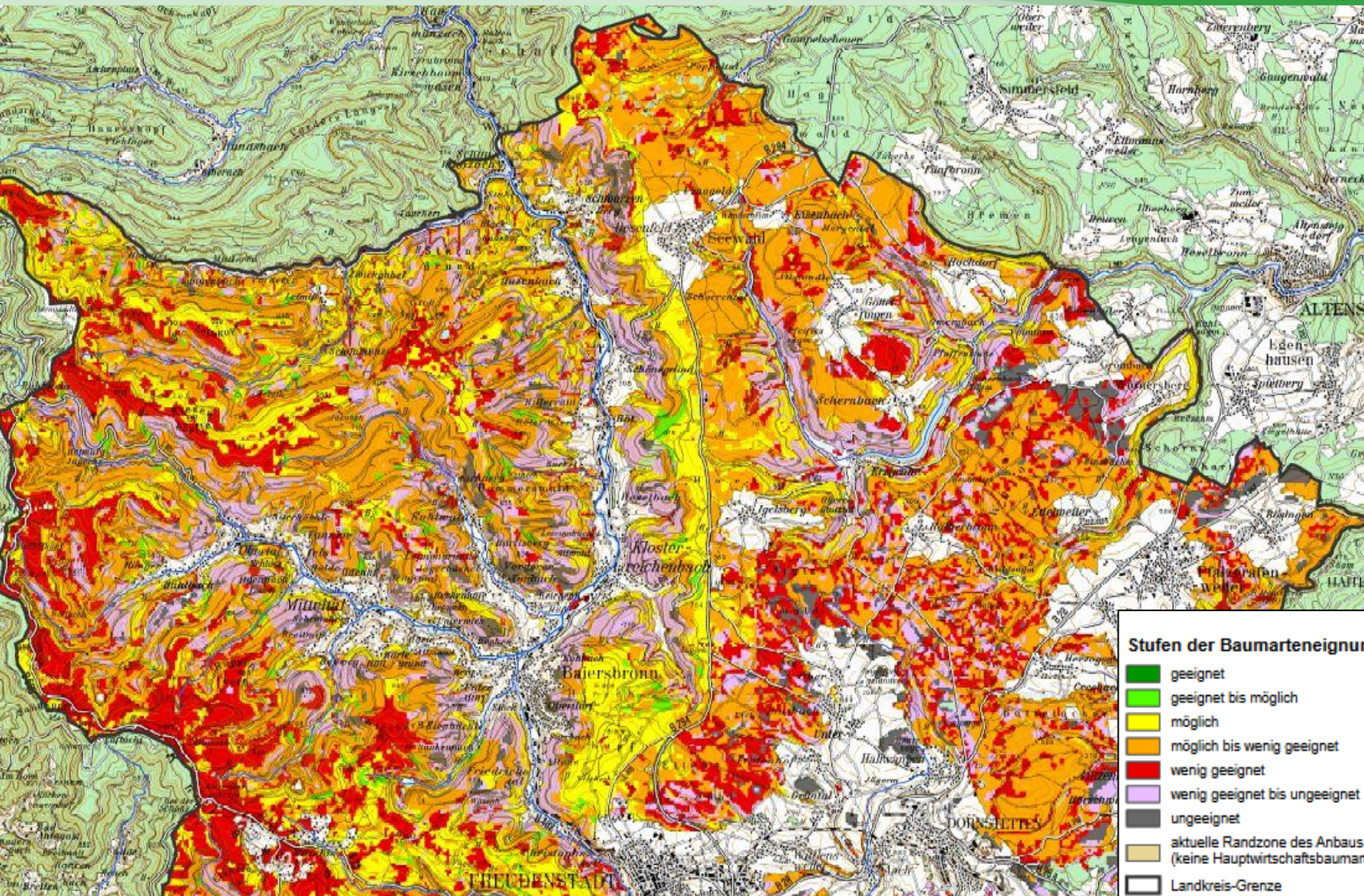


Stufen der Baumarteneignung

- geeignet
- geeignet bis möglich
- möglich
- möglich bis wenig geeignet
- wenig geeignet
- wenig geeignet bis ungeeignet
- ungeeignet
- aktuelle Randzone des Anbaus (keine Hauptwirtschaftsbaumart)
- Landkreis-Grenze

Baumarteneignung Fichte 2050

<http://www.fva-bw.de>

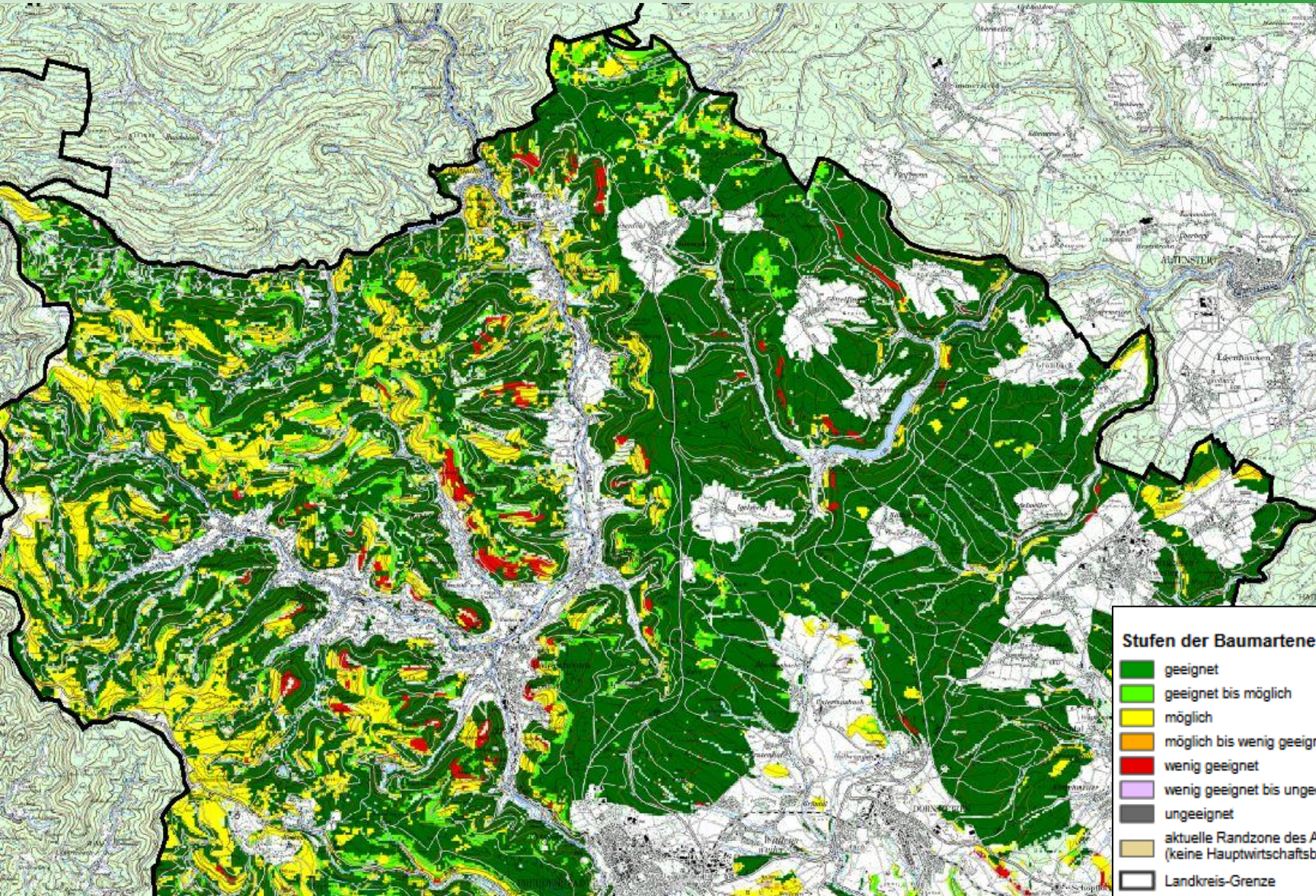


Stufen der Baumarteneignung

- geeignet
- geeignet bis möglich
- möglich
- möglich bis wenig geeignet
- wenig geeignet
- wenig geeignet bis ungeeignet
- ungeeignet
- aktuelle Randzone des Anbaus (keine Hauptwirtschaftsbaumart)
- Landkreis-Grenze

Baumarteneignung Tanne 2010

<http://www.fva-bw.de>

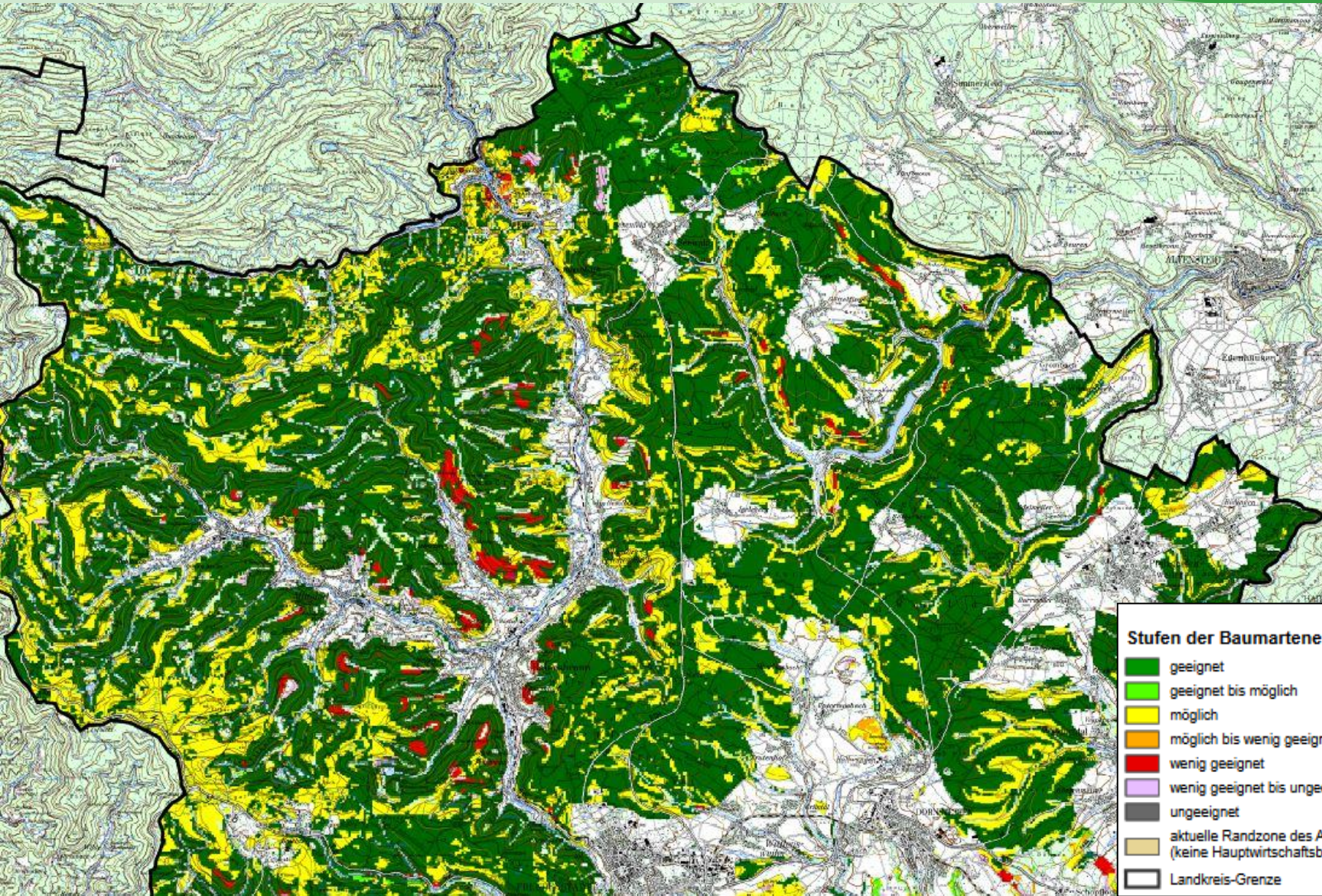


Stufen der Baumarteneignung

- geeignet
- geeignet bis möglich
- möglich
- möglich bis wenig geeignet
- wenig geeignet
- wenig geeignet bis ungeeignet
- ungeeignet
- aktuelle Randzone des Anbaus (keine Hauptwirtschaftsbaumart)
- Landkreis-Grenze

Baumarteneignung Tanne 2050

<http://www.fva-bw.de>

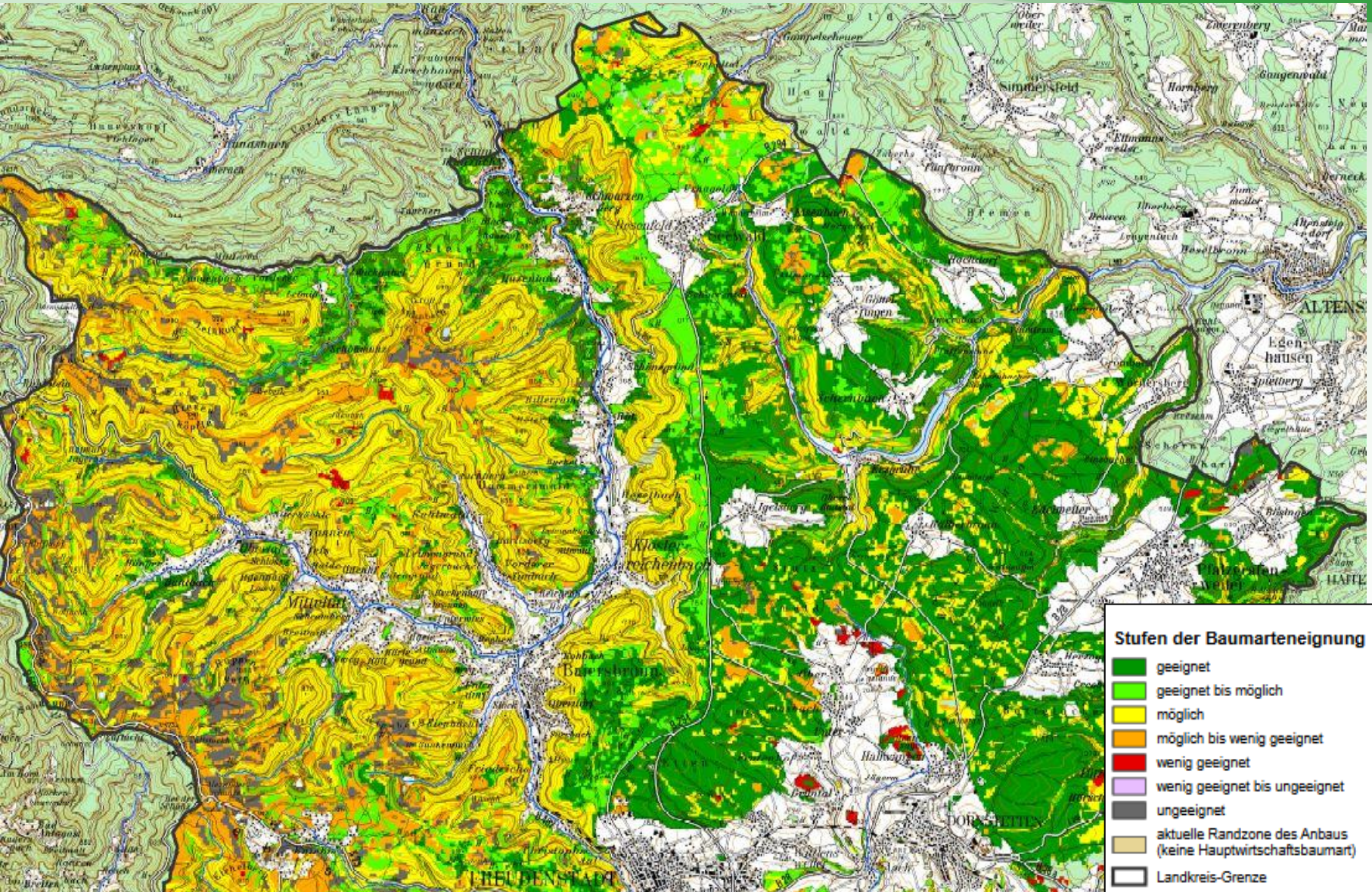


Stufen der Baumarteneignung

- geeignet
- geeignet bis möglich
- möglich
- möglich bis wenig geeignet
- wenig geeignet
- wenig geeignet bis ungeeignet
- ungeeignet
- aktuelle Randzone des Anbaus
(keine Hauptwirtschaftsbaumart)
- Landkreis-Grenze

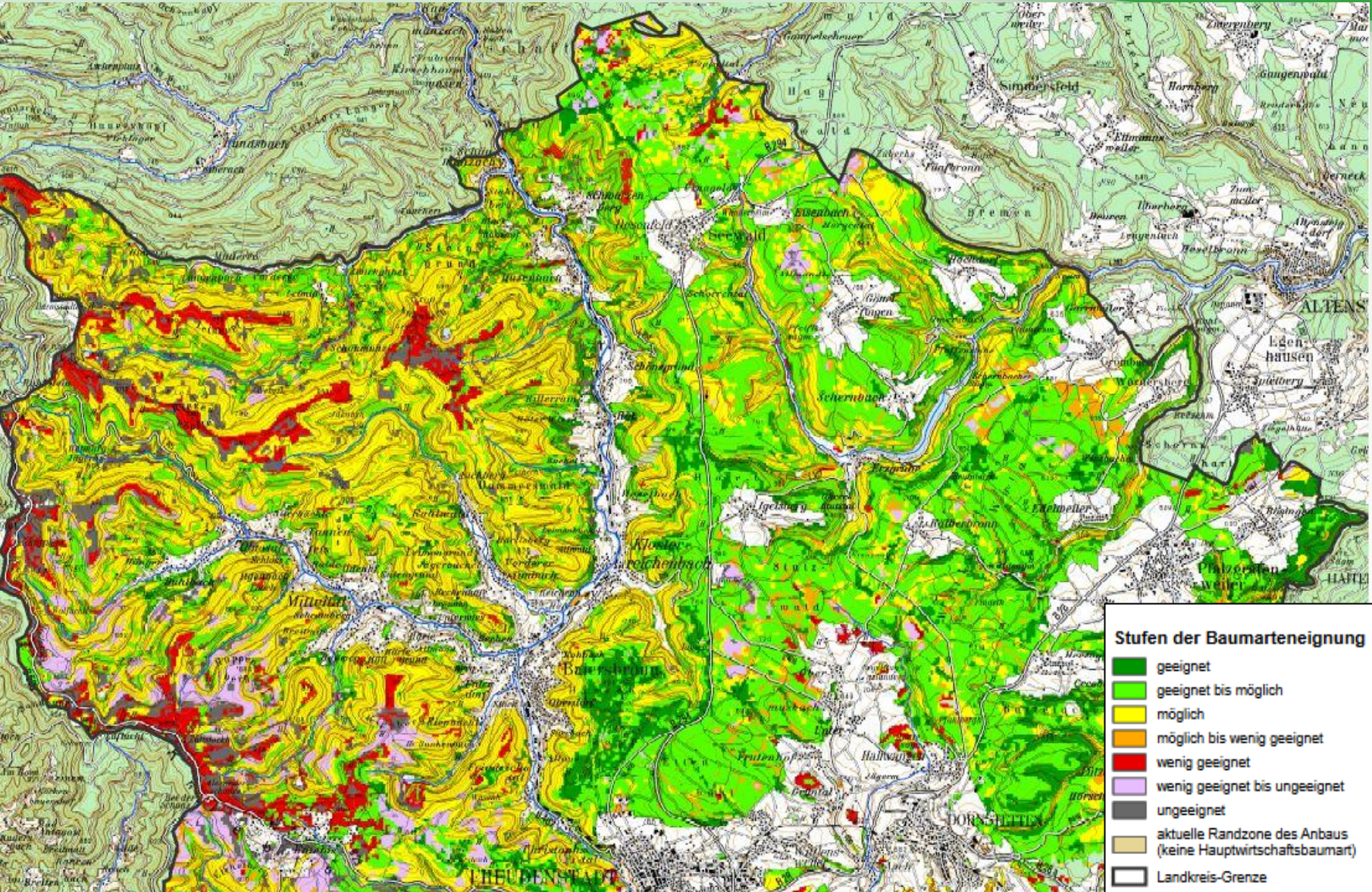
Baumarteneignung Buche 2010

<http://www.fva-bw.de>



Baumarteneignung Buche 2050

<http://www.fva-bw.de>



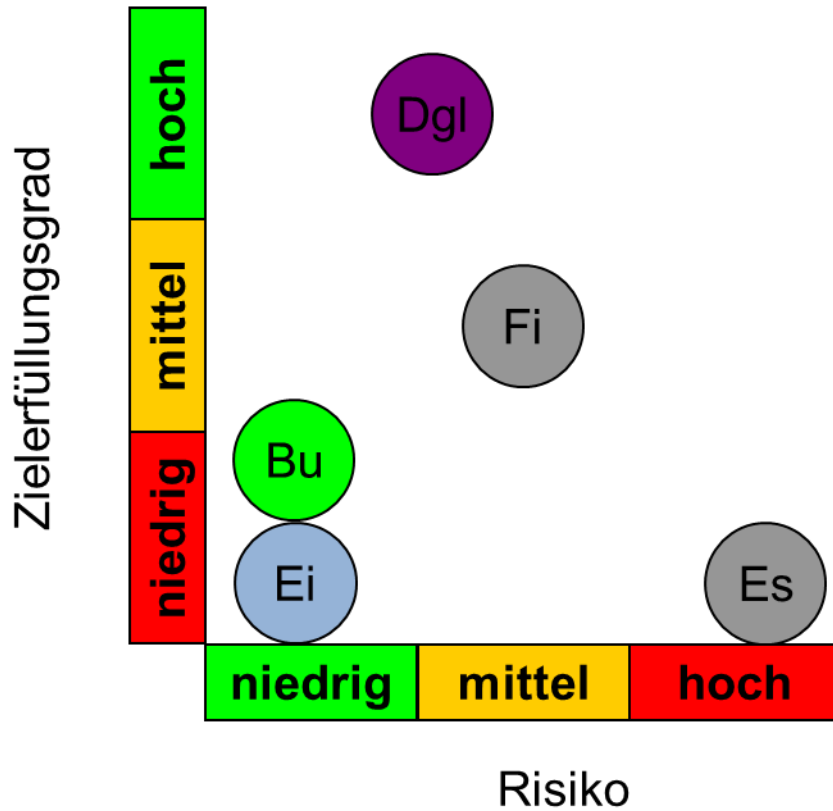
Stufen der Baumarteneignung

- geeignet
- geeignet bis möglich
- möglich
- möglich bis wenig geeignet
- wenig geeignet
- wenig geeignet bis ungeeignet
- ungeeignet
- aktuelle Randzone des Anbaus (keine Hauptwirtschaftsbaumart)
- Landkreis-Grenze

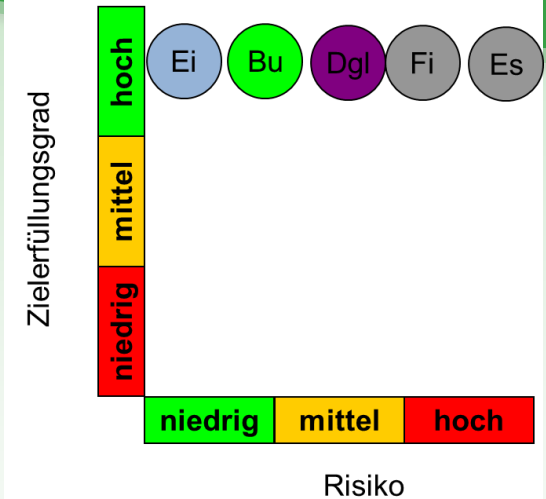
Baumarteneignung abhängig vom Betriebsziel



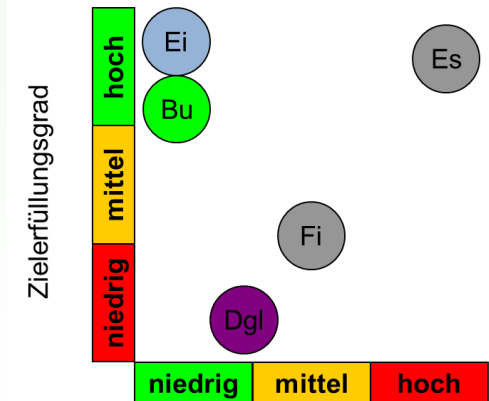
Ziel: Aufrechterhaltung der Nutzfunktion



Ziel: Walderhalt



Ziel: Ökologisch vorbildlicher Wald





Risikostreuung und Risikominderung

Risikostreuung durch Diversifikation



Mischungsgedanken sind in Form zahlreicher Sprichworte breit verankert:

„Vertraue nicht all deine Waren einem einzigen Schiff an.“

Erasmus von Rotterdam

„Don't put all your eggs in one basket.“

Angelsächsischer Sprachraum

„Man soll nicht alles auf eine Karte setzen.“

Deutscher Sprachraum

Diversifikation fördern



Es kommt nicht nur darauf an, dass gemischt wird.

Bei der Mischung muss darauf geachtet werden, dass möglichst viele unterschiedliche Eigenschaften gemischt werden.

Zwei Formen der Mischung für Forstbetriebe:

- **Geschäftsfeld-Diversifizierung**
 - Windkraft, Ruheforst, ...
 - Adäquate Wertschöpfung aus Vermarktung von Ökosystemleistungen, mit dauerhafter (!!!) dinglicher und ggf. indexgestützter Sicherung der Erträge
- **Waldbauliche Diversifizierung**
 - Baumartenmischung
 - Mischungsformen (vertikal / horizontal)



Waldbau im Klimawandel

Mehr Baumarten

- Alle - auch derzeit seltene - Baumarten müssen verjüngbar sein
- Selektionswirkung durch Wild muss begrenzt werden

Kleinflächigere Mischungen

- Verjüngung muss überall möglich sein
- Flächenhaftes Arbeiten im Zaun keine Alternative

Intensivere Mischung der Altersklassen

- Verjüngung muss jederzeit möglich sein
- Kein Ausfall einzelner Altersklassen durch Phasen hoher Wilddichte

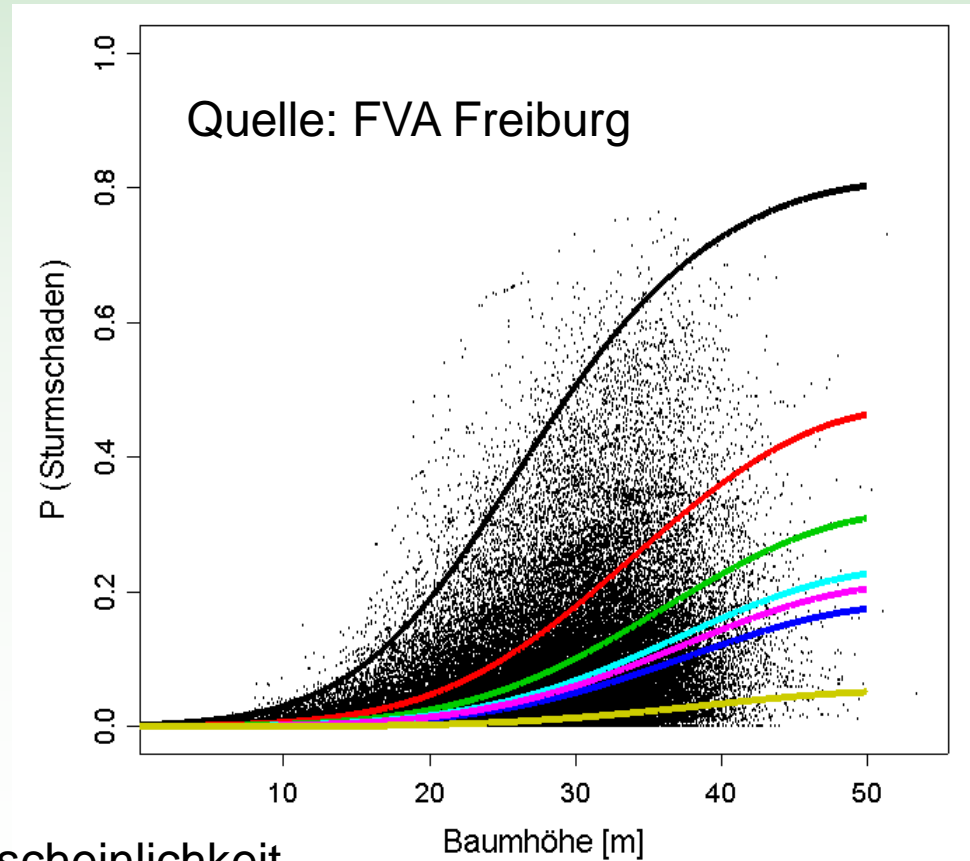
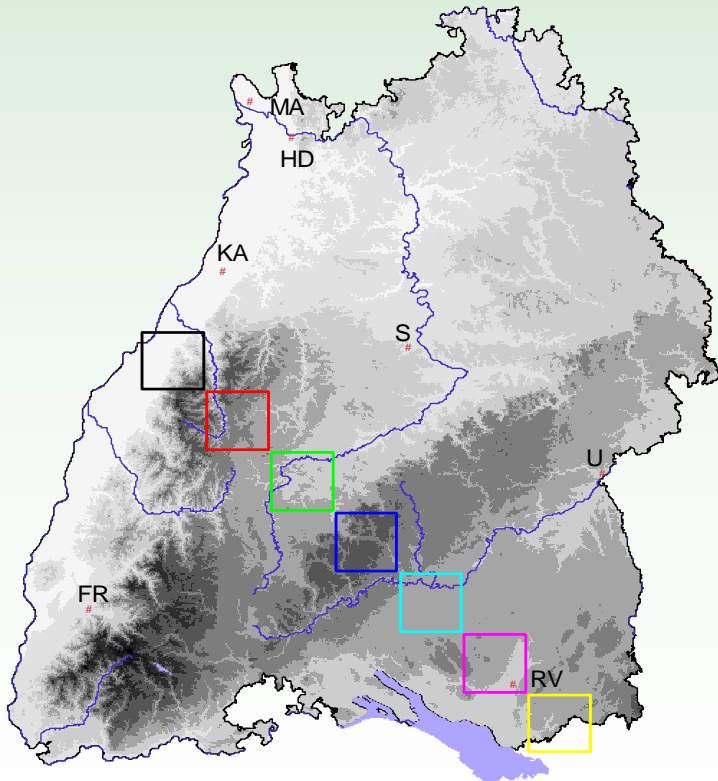
Aufbau von Verjüngungsvorräten und Verjüngung einleiten

- Aufgrund eines Altholzüberhangs in Deutschlands Wäldern muss tendenziell stärker verjüngt werden

Sturmwurfgefahr



Die Unfallwahrscheinlichkeit hängt im Wesentlichen ab von der **Sturmstärke** und der **Baumhöhe**!



Sturmstärke * Baumhöhe = Unfallwahrscheinlichkeit

1. März 2017

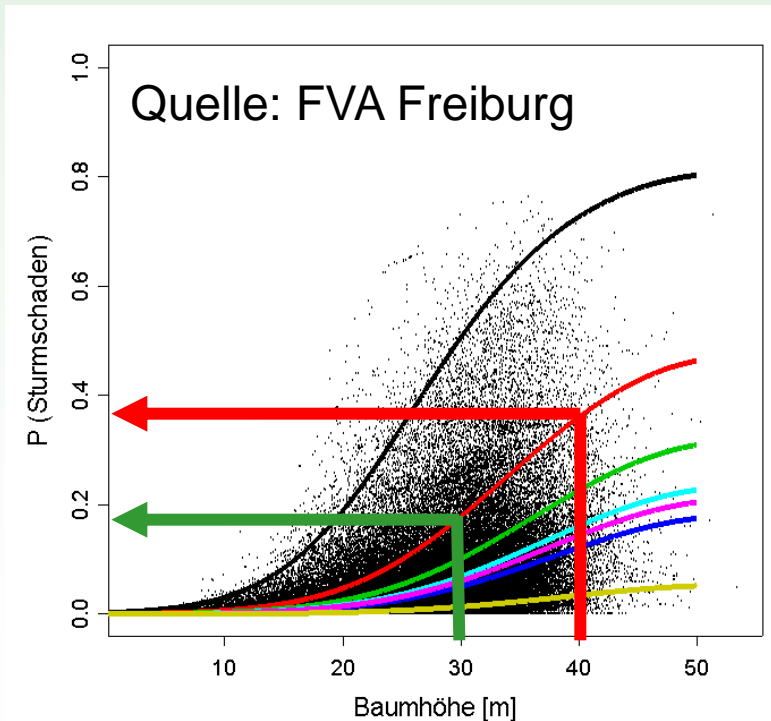
Yvonne Chtioui

Klimaveränderungen & forstbetriebliches Risikomanagement

Sturmwurfgefahr reduzieren: Pflege- & Durchforstungsphase nutzen



Die Baumhöhe lässt sich steuern: Die intensive Durchforstung ist ein zentrales Instrument zur Reduktion des Sturmwurfrisikos.

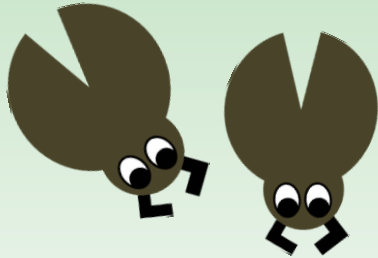


Ziel: Dickere Bäume bei geringerer Höhe. Ziel-BHD bei 30 statt 40 m Baumhöhe.

Folge: Risikominderung: Halbierung der Verlustgefahr bei mittelschwerem Sturmereignis



Betriebliches Risikomanagement



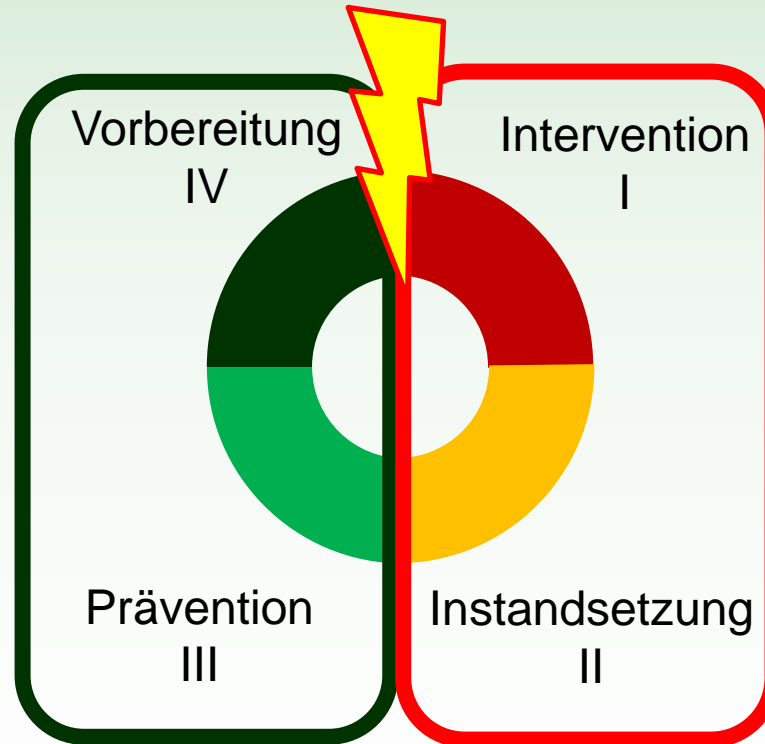
Management von Krisen

Management-Kreislauf



Gute Zeiten

Schlechte Zeiten



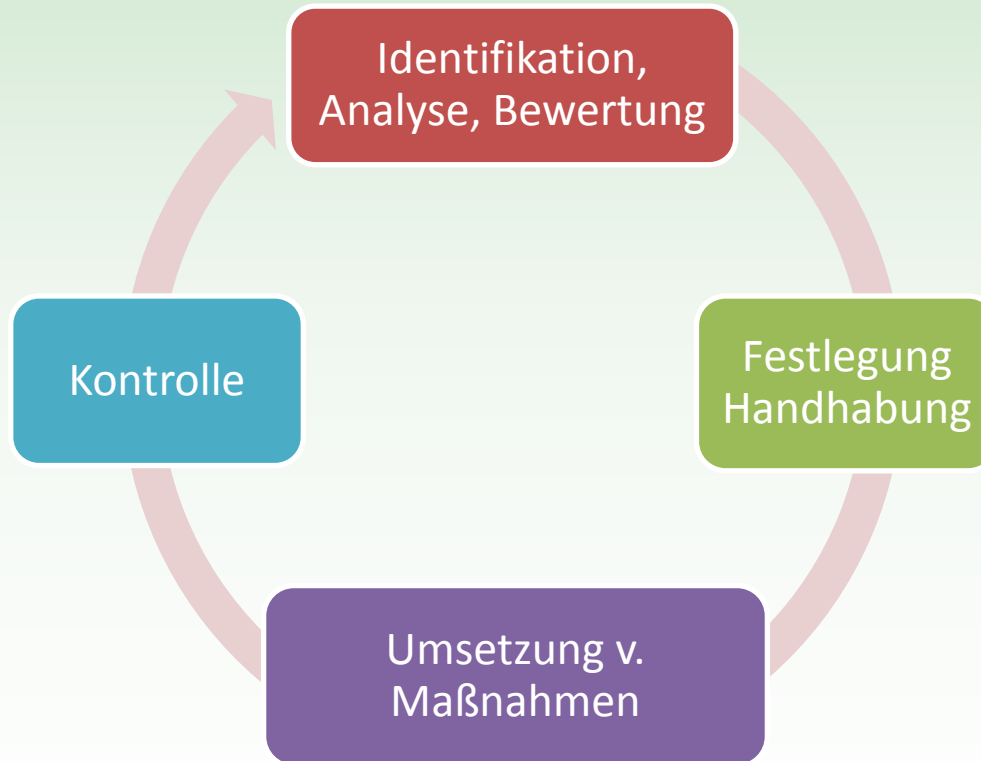
→ **Selbstbestimmung**

→ **Fremdbestimmung**

Risiken professionell managen

Management-Prozess

Ziele analysieren und bewerten



Maßnahmen auf Effektivität prüfen

- Welche Ziele sind gefährdet?
→
- Maßnahmen festlegen

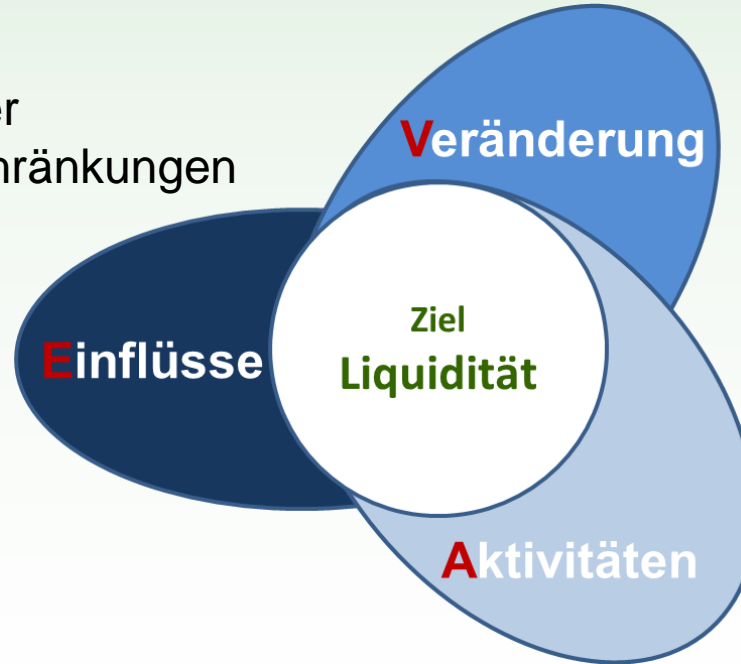
Anpassungsmaßnahmen im Regelbetrieb umsetzen

Quelle: Nach DIN ISO 31000 und PWC 2012, veränderte Darstellung

EVA-Risikobewertung

Forstliches Beispiel

- Baumartenspektrum
- Altersklassenstruktur
- Holzpreis
- Absatzmarkt
- Klimaparameter
- Nutzungsbeschränkungen



- Arbeitskapazität
- Zufällige Nutzungen
- Einschlagsmenge
- Personal-, Sach-, Erntekosten
- Diversität der Einnahmen
- Rücklagen
- Liquidierbare Vermögenswerte
- Versicherungen
- Bürgschaften



Entwicklung eines zielbezogenen Risikomanagements:

1. Identifikation der eigenen strategischen Ziele (Betrieb)
2. Analyse und Bewertung der Ziele (Betrieb + KoNeKKTiW)
3. Übersicht der häufigsten Risiko-Faktoren (KoNeKKTiW)
4. Fertigstellung in einem individuellen Risikohandbuch (KoNeKKTiW)
5. Entscheidung über Risikohandhabung und Maßnahmen (Betrieb)



- Die Klimaänderung beeinflusst unsere Wälder schon heute
- Frühzeitige **Anpassung im Wald und auf Betriebsebene** ist notwendig
- Es gibt keine Patentlösungen für alle Wälder und Betriebe
- Es gibt einfache und effektive Strategien, die im Hinblick auf Risikostreuung sinnvoll sind (auch ohne Klimawandeleffekte)
- Risikogedanken und Vorsorgemaßnahmen in den Betriebsalltag integrieren
 - Zielbezogene Risikobewertung
 - Schwerpunktsetzung und Maßnahmenplanung im Regelbetrieb
 - Unterstützung durch Experten ist professionell – die Forschung stellt immer mehr nützliche Tools für die Praxis her



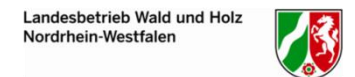
Vielen Dank!

Fragen?



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Bundesministerium für
Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



KoNeKKTiW wird gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages