

Baumarteneignung und Klimawandel an der FVA

1. Bilanzierung Baumarteneignungskarten 2010 – 2050
2. Hotspots der Baumarteneignungskarten
3. Konsequenzen, Folgerungen, Ausblick weitere Forschung

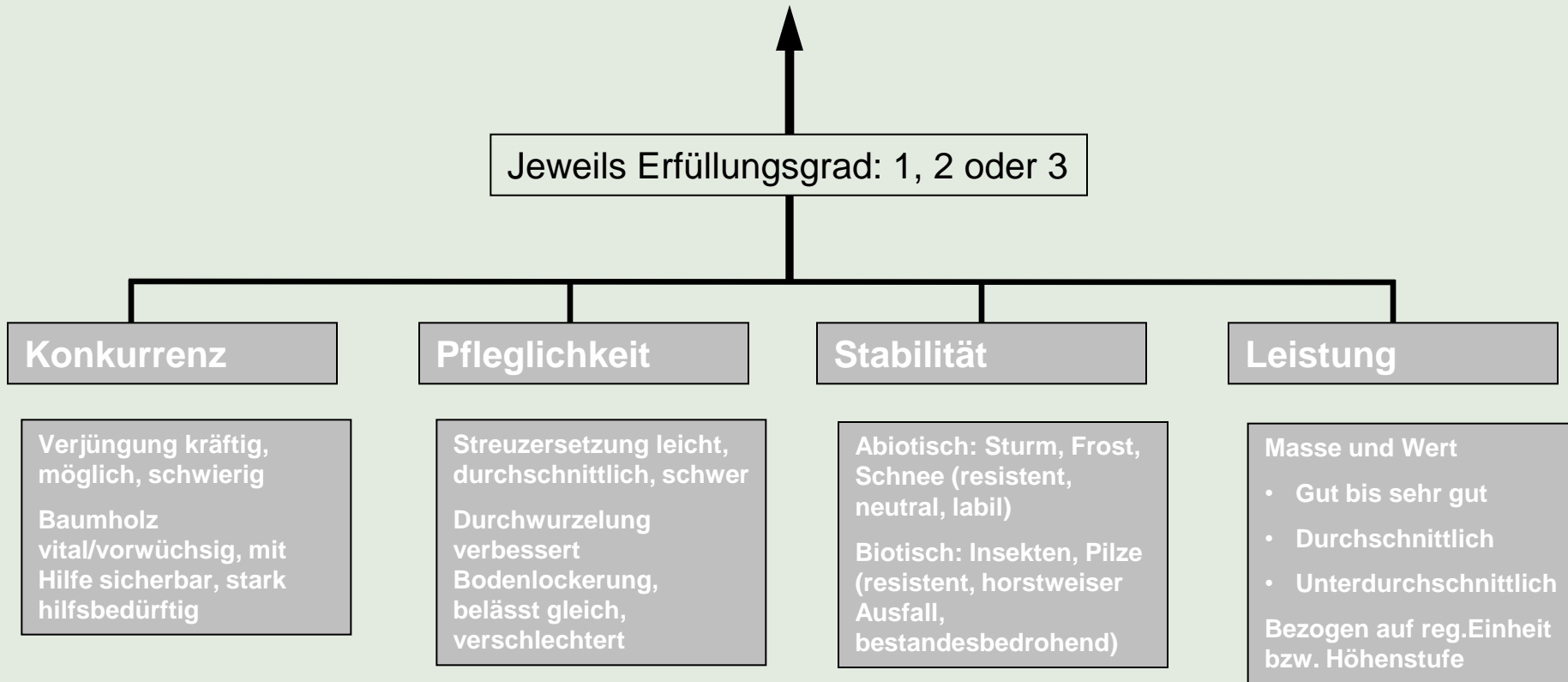
Axel Albrecht
Risikoworkshop Lohr
14. Juli 2016

Klimafolgenforschung

Baumarteneignung 250m
Vulnerabilitätskarte (DAS, APS BaWü)

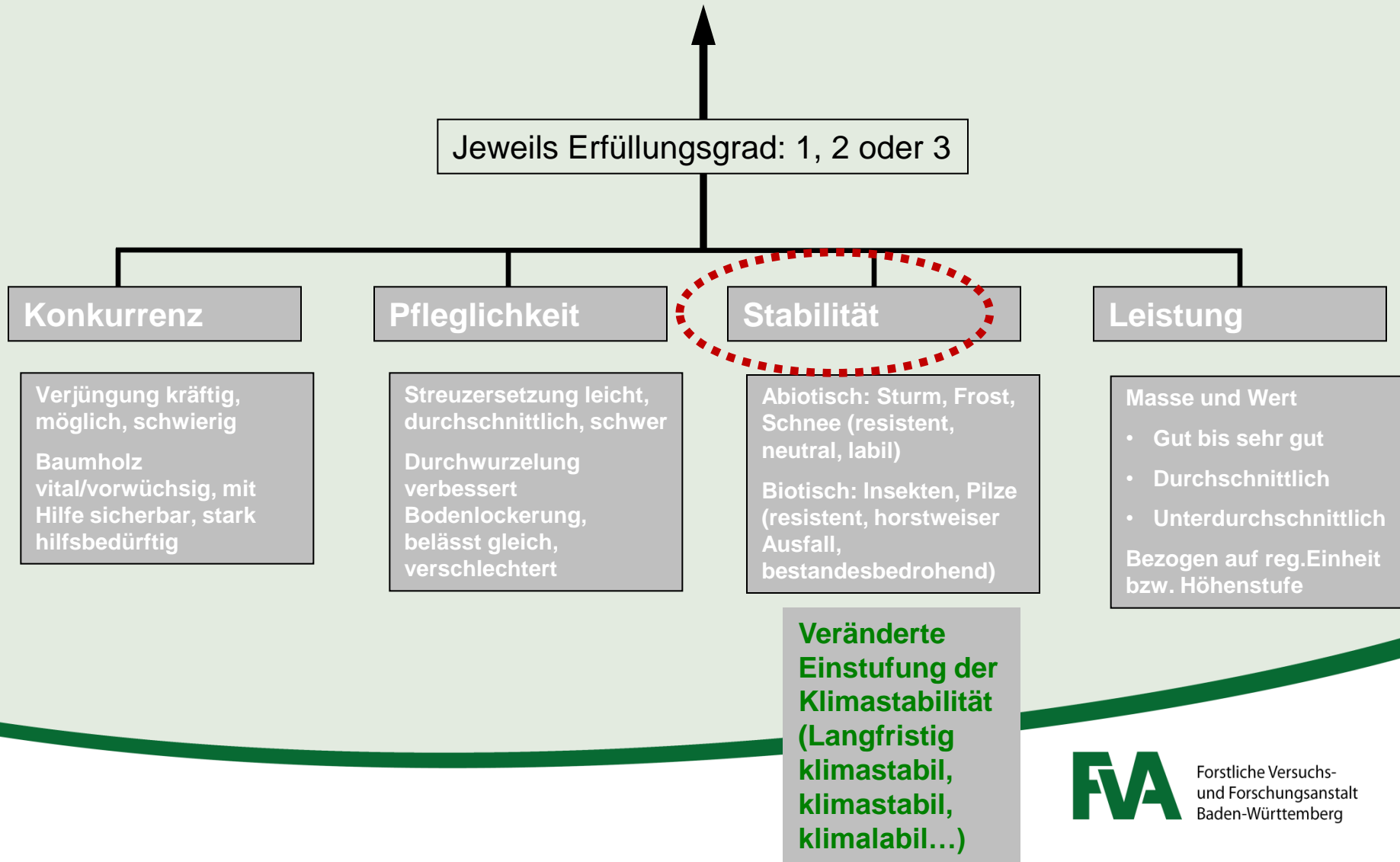
Bisherige statische Baumarteneignung

geeignet, möglich, wenig geeignet, ungeeignet (und 3 Zwischenstufen)

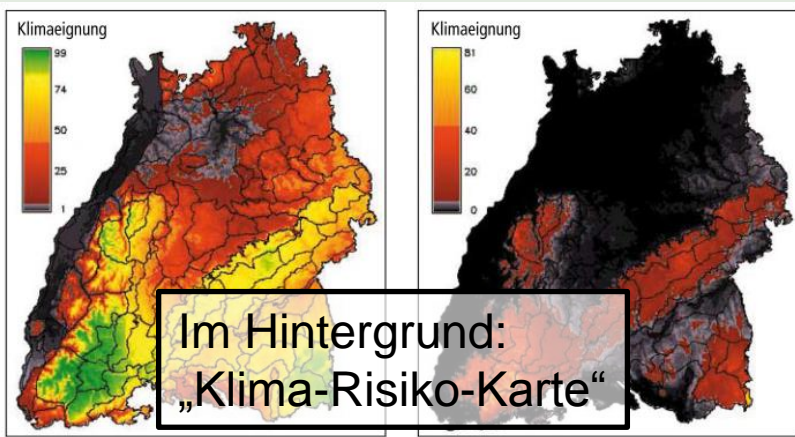
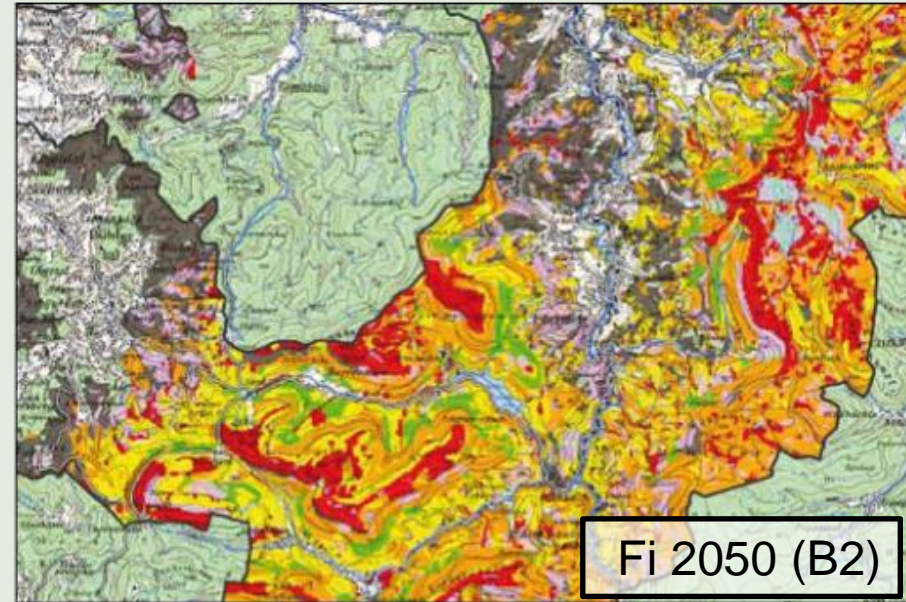
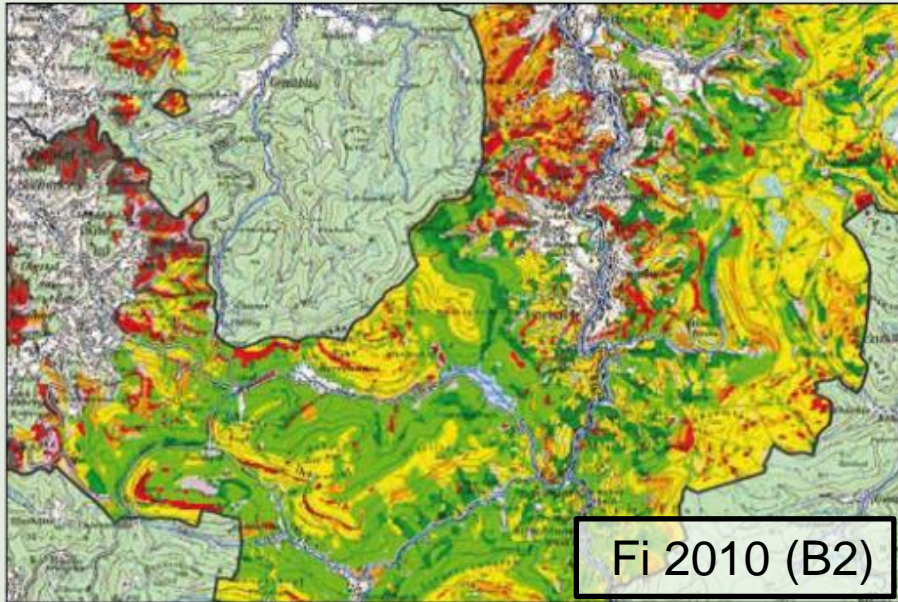


Klimadynamisierung 1.0 der Baumarteneignung

geeignet, möglich, wenig geeignet, ungeeignet (und 3 Zwischenstufen)



Bilanzierung Baumarteneignung 1.0



Baumarteneignung

Veränderte Bewertung infolge Klimawandel

Künftige Baumarteneignung für Fichte und Buche in Südwestdeutschland

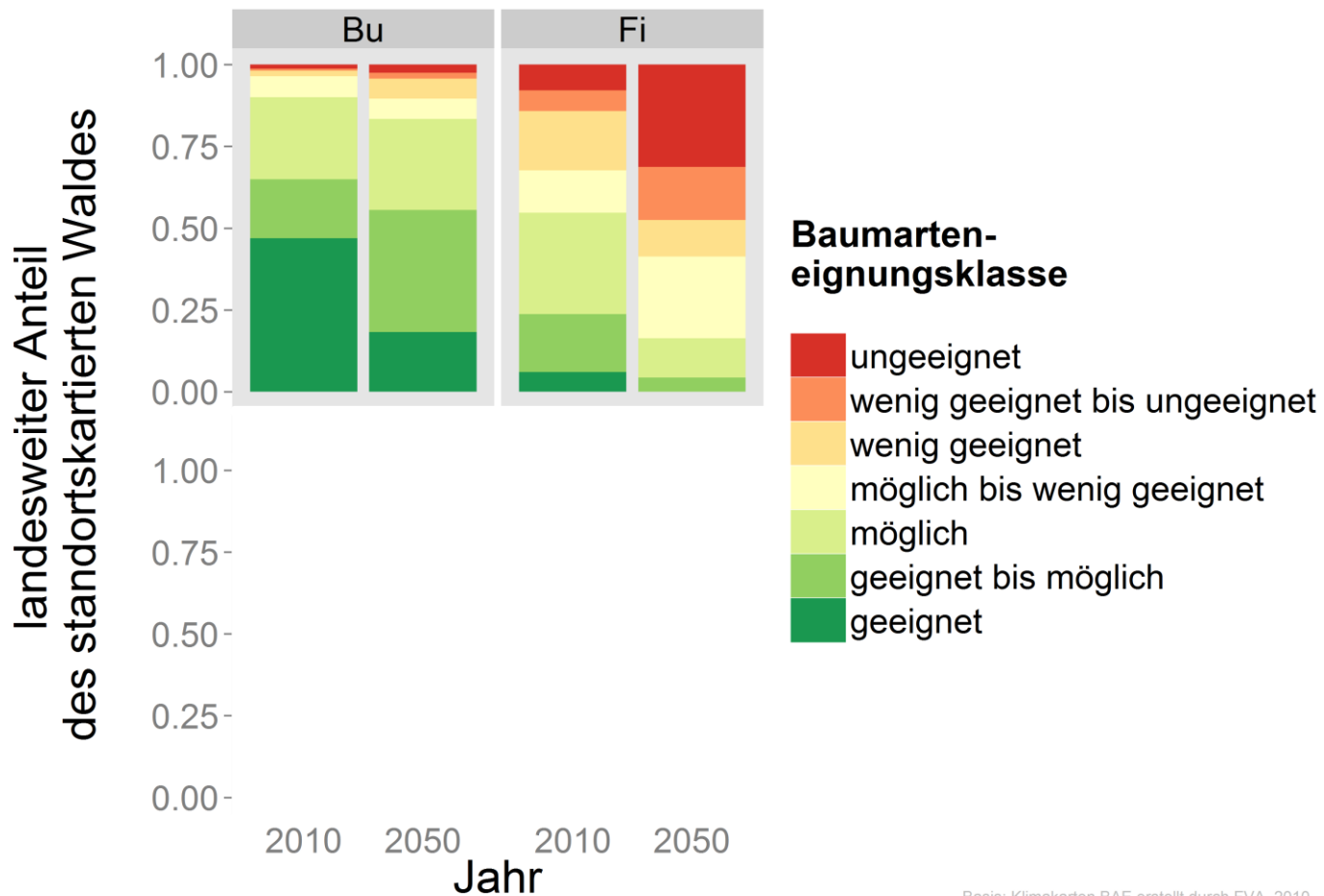
Von Marc Hanewinkel, Dominik Cullmann, Hans-Gerd Michiels

Bei den Auswirkungen des Klimawandels auf die Waldbewirtschaftung ist die Frage der zukünftigen Baumarteneignung unter sich ändernden

kooperativen Programmes zur Erfassung und Beobachtung der Auswirkungen der Luftverschmutzung auf Wälder" (Inter

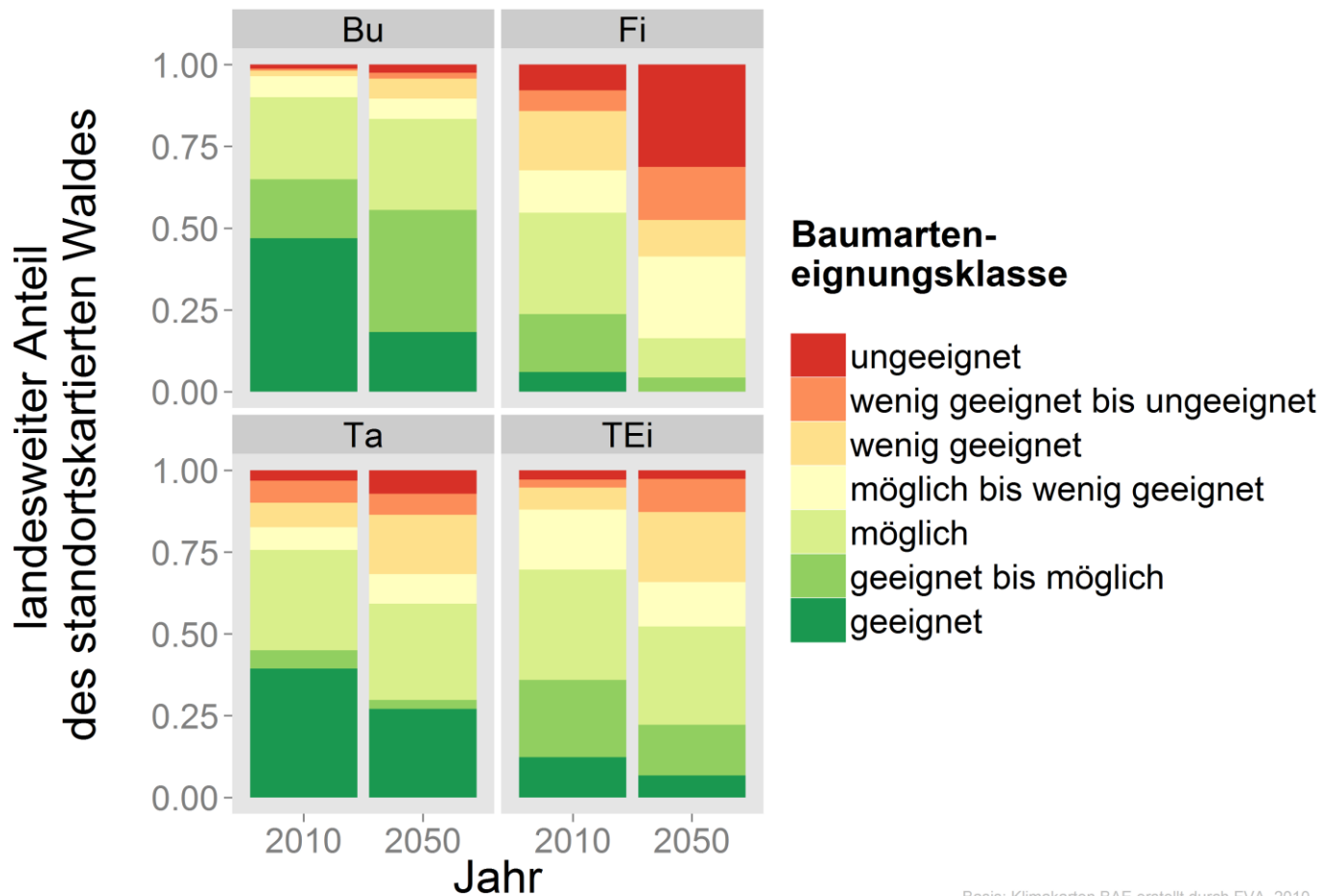
Bilanz Baumarteneignung FVA

Entwicklung heute zu 2050
SRES-Szenario B2 (Optimist)



Bilanz Baumarteneignung FVA

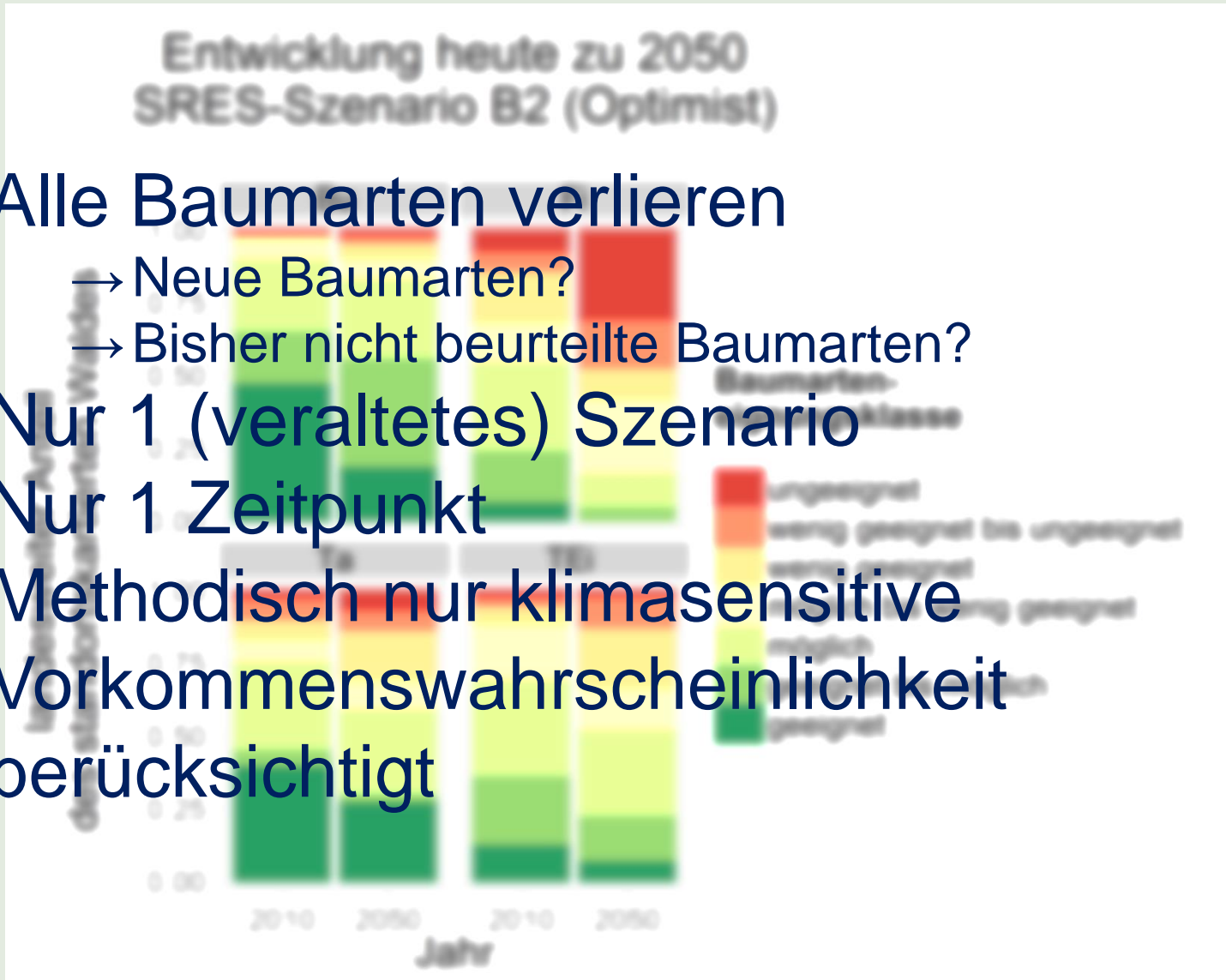
Entwicklung heute zu 2050
SRES-Szenario B2 (Optimist)



Bilanz Baumarteneignung FVA

Entwicklung heute zu 2050
SRES-Szenario B2 (Optimist)

- Alle Baumarten verlieren
 - Neue Baumarten?
 - Bisher nicht beurteilte Baumarten?
- Nur 1 (veraltetes) Szenario
- Nur 1 Zeitpunkt
- Methodisch nur klimasensitive Vorkommenswahrscheinlichkeit berücksichtigt



2) Hotspots der Baumarteneignung

- Idee:
 - wo sind Brennpunkte?
 - Wie flächenbedeutsam sind Brennpunkte
- 3 Betrachtungsweisen:
 - Wo sind die 4 Baumarten generell wirtschaftlich nicht mehr sinnvoll einsetzbar?
 - Wo gehen die 4 Baumarten nicht mehr als führende Baumart gemäß Forsteinrichtung?
 - Wo kommt es zu Verbesserungen der Eignung?

Hotspots

Verschlechterung I (nicht mehr wirtschaftlich sinnvoll)



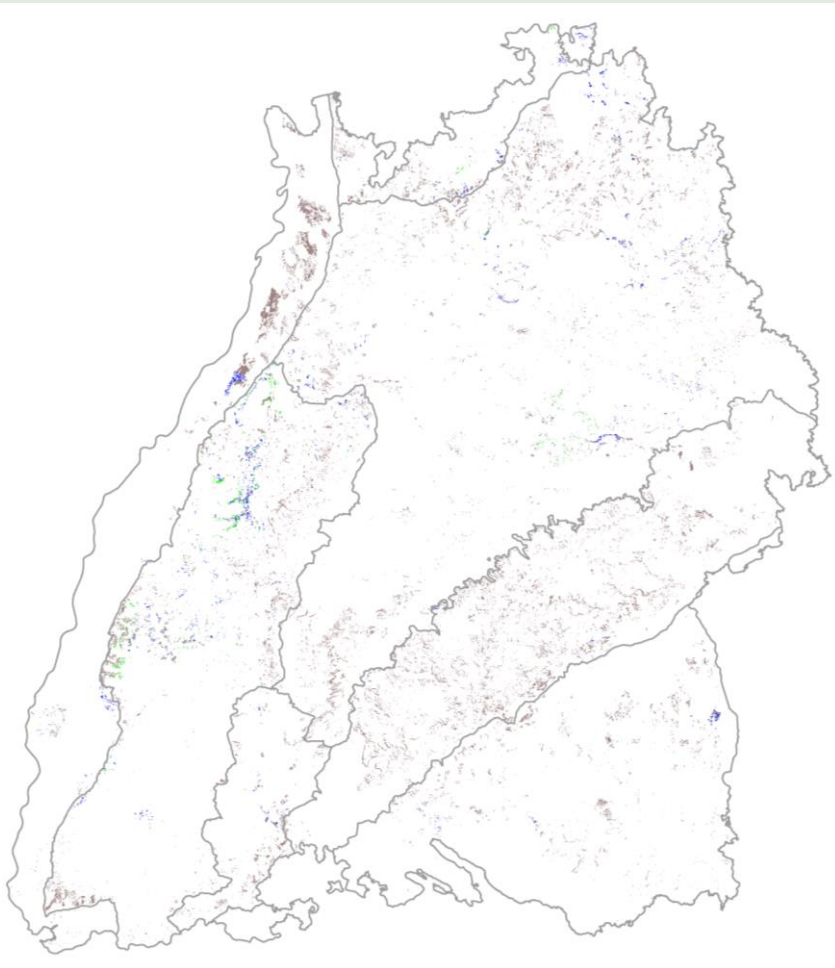
Rasterpunkte, die 2010 1-4 "geeignete" (g, gm, m, mw, w) und 2050 4 ungeeignete (wu, u) Baumarten aufweisen. [Raster: bw_2050_ug_in]

2010 1 "geeignete" BA	2010 3 "geeignete" BA
2010 2 "geeignete" BA	2010 4 "geeignete" BA

3.500 ha (0,34 %)

Hotspots

Verschlechterung II (2050 keine führende Baumart mehr)



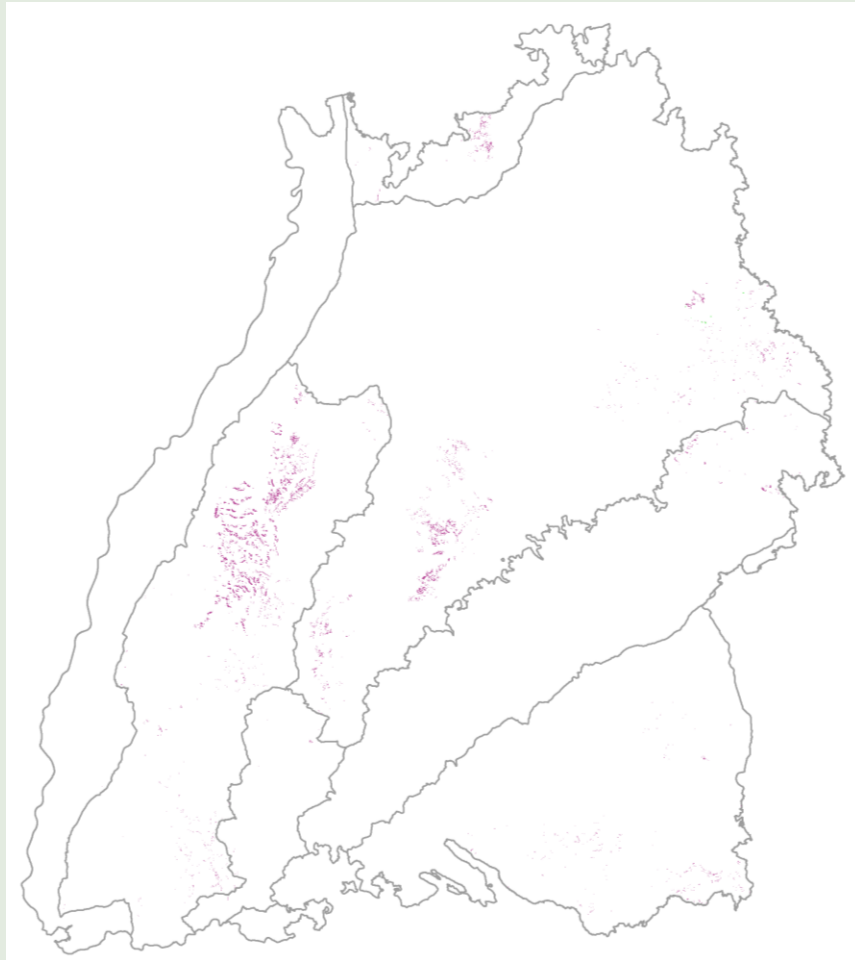
Rasterpunkte, die 2010 1-4 „geeignete“ oder „geeignet bis mögliche“ und 2050 keine Baumarten in diesen Klassen aufweisen. [Raster: bw2050ugfe_in]

2010 1 BA geeignet	2010 3 BA geeignet
2010 2 BA geeignet	2010 4 BA geeignet

93.500 ha (9,16 %)

Hotspots

Verbesserung



2010 für 4 Baumarten ungeeignete Rasterzellen, die 2050 1 oder 2 Baumarten in den Klassen "geeignet" oder "geeignet bis möglich" aufweisen.
[Raster: bw2010ugfe_in]

- 1 Baumart verbessert
- 2 Baumarten verbessert

13.800 ha (1.35%)

Hotspots

Fazit

Verschlechterung I	0,3 %	3.500 ha	Flächenmäßig unbedeutend: keine Waldsterbens-Apokalypse!
Verschlechterung II	9,2 %	93.500 ha	Sehr bedeutsam: neue Baumarten gesucht!!!
Verbesserung	1,4 %	13.800 ha	Interessant. Mehr als „Verschlechterung I“. Aber wenig relevant

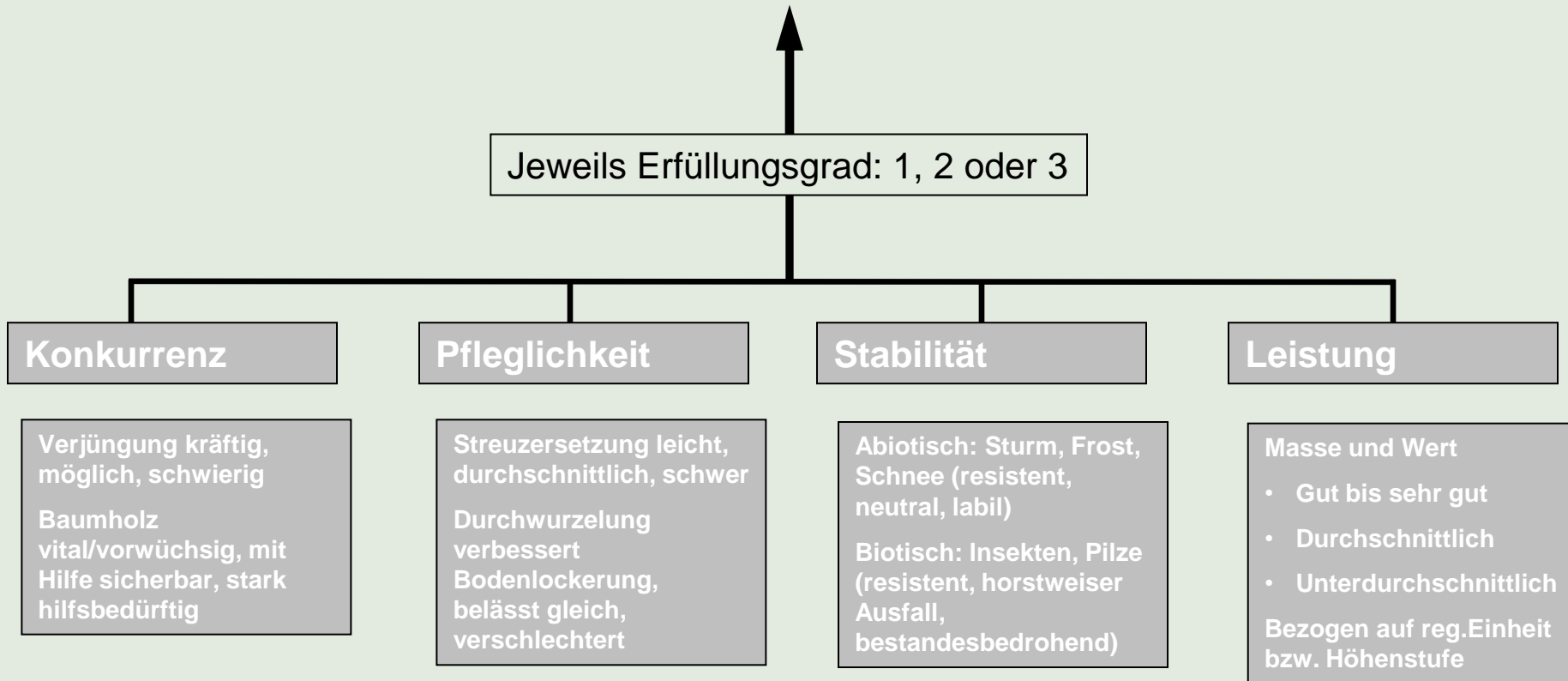
Klimafolgenforschung 2.0

Was soll gemacht werden?

- Klimadynamisierte Erweiterung der bisherigen Baumarteneignungs-Beurteilung
 - ✓ Baumartenvorkommen
 - Fehlt noch: Wachstum, Risiken, Konkurrenz, Wasserstress...
- Aktualisierung (SRES → RCP, auch 2100)
- Einzelkomponenten darstellbar als:
 - Baumarteneignung
 - Gesamtvulnerabilität
 - Oder wahlweise auch als Einzelkomponenten (z. B. nur Wasserstress...)

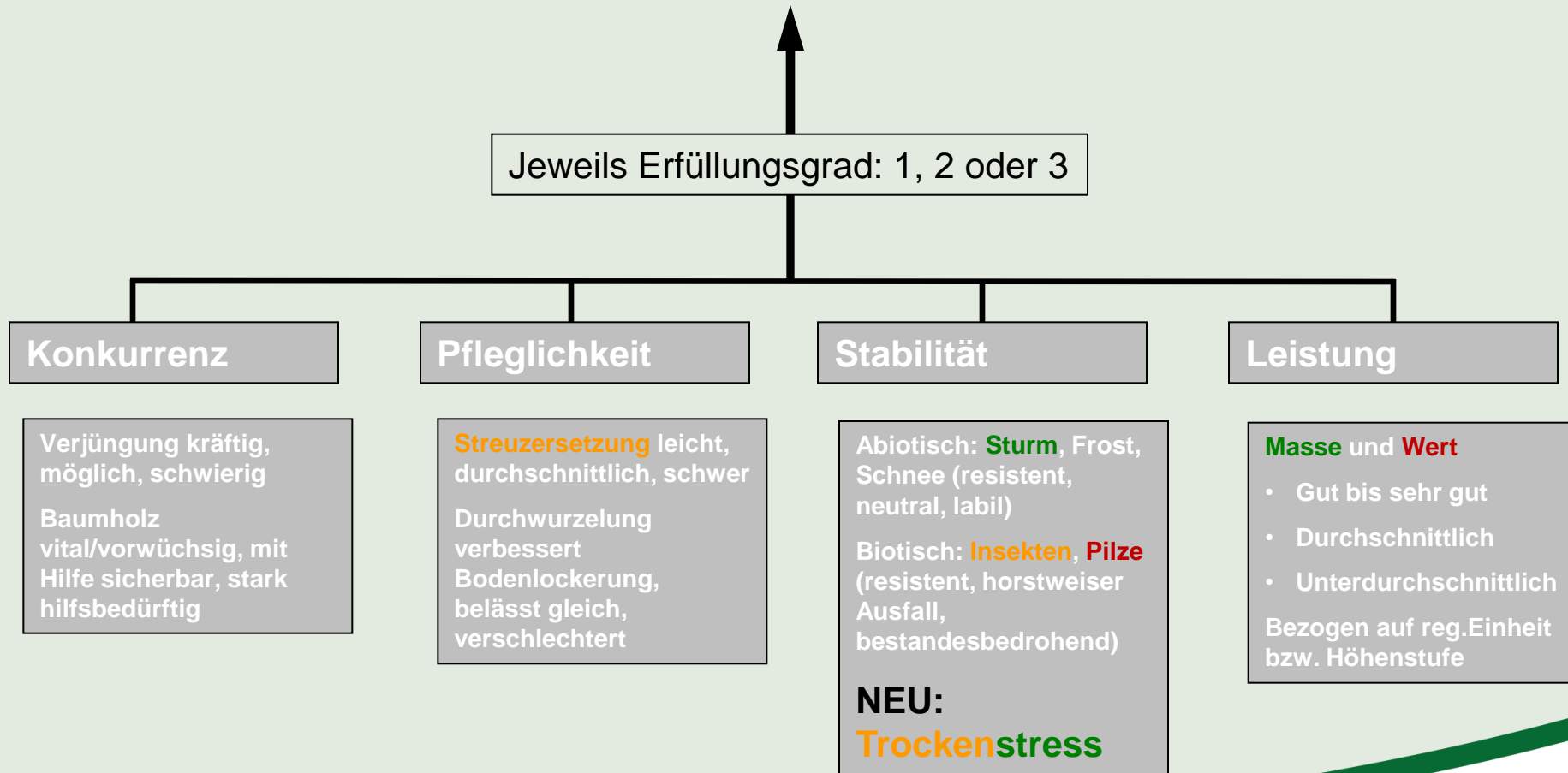
Bisherige statische Baumarteneignung

geeignet, möglich, wenig geeignet, ungeeignet (und 3 Zwischenstufen)



Klimadynamisierte Baumarteneignung 2.0

geeignet, möglich, wenig geeignet, ungeeignet (und 3 Zwischenstufen)

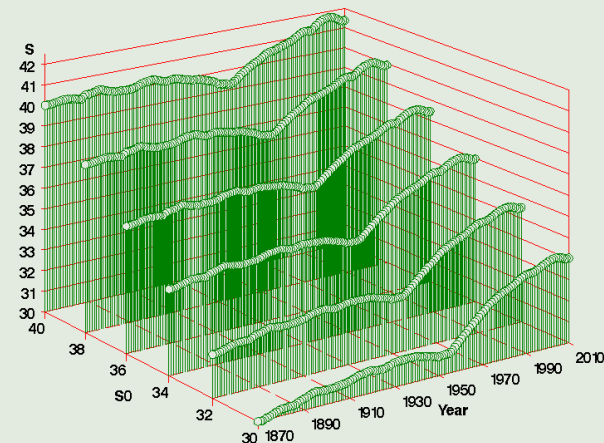
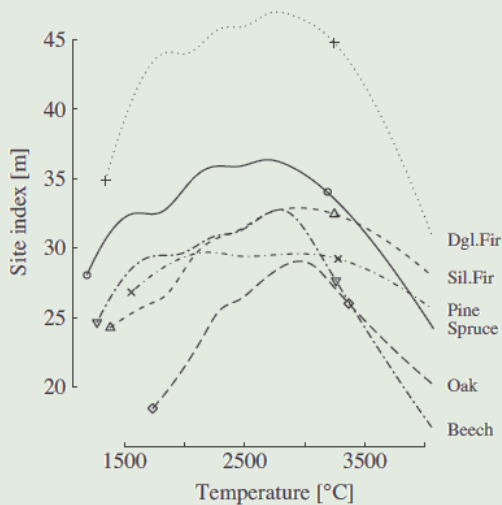


Leitaspekte

- Einheitliche Grundlagen (drei RCP-Szenarien, Prognosen für 2050 und 2100)
- Geographische Verortung (Raster 250m, mindestens standortskartierter Wald)
- Bilanzierung der klimawandelbedingten Effekte jedes Teilaspekts:
 - Verschlechterung, Verbesserung, Gleichbleiben
 - je Szenario, Baumart, Wuchsgebiet
- Differenzierung zwischen Witterung und Klima

Teilprojekt BAE: Leistung

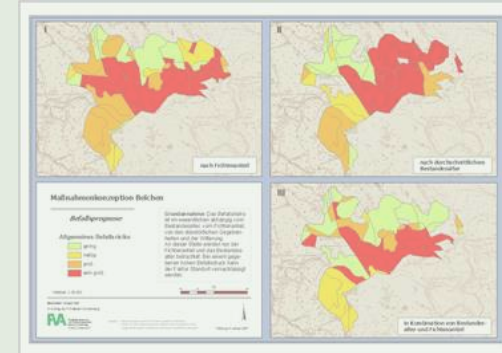
- 2 klimadynamisierte Bonitätsmodelle
 - Inventurdatenbasiert (BWI, Nothdurft)
 - Versuchsflächenbasiert (Yue)
 - bis Ende 2016 Weiterentwicklung und Prüfung, welcher Ansatz weiterverfolgt wird. Hybrid?



Teilprojekt BAE: Stabilität

- Borkenkäfer

- PHENIPS für RCP-Szenarien
- Zielgröße: Anzahl Bruten pro Jahr



- Sturm

- Inventurbasiertes Modell (BWI, Schmidt 2010)
- Kartieren des theoretischen Sturmschadenspotentials je Baumart

- Wasserhaushalt (-stress)

- Brook90_LWF
- Zielgröße: relative Wassersättigung

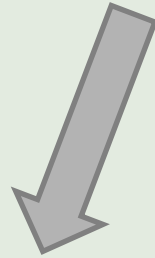
$$g(\pi_{ijk}) = \text{species}_{ijk}^T \beta_1 \text{species}_{ijk} + \log \left(\frac{\text{DBH}_{ijk}^{\text{species}_{ijk}^T \alpha_1 \text{species}_{ijk}}}{\text{height}_{ijk}^{\text{species}_{ijk}^T \gamma_1 \text{species}_{ijk}}} \right) + \beta_2 \text{Top_to_Dist1}_{ij} + \beta_3 \text{Top_to_Dist2}_{ij} + \beta_4 \text{Top_to_Dist3}_{ij} + \beta_5 \text{Top_to_Dist4}_{ij}$$

$$V_{\text{absolut}} = \sum_{j=\text{vegbe}}^{\text{vegend}} \sum_{i=1}^{n-1} \frac{(\theta_{i,j} + \theta_{i+1,j})}{2} \cdot (z_{i+1} - z_i) / (\text{vegend} - \text{vegbe})$$

Teilprojekt Gesamtvulnerabilität

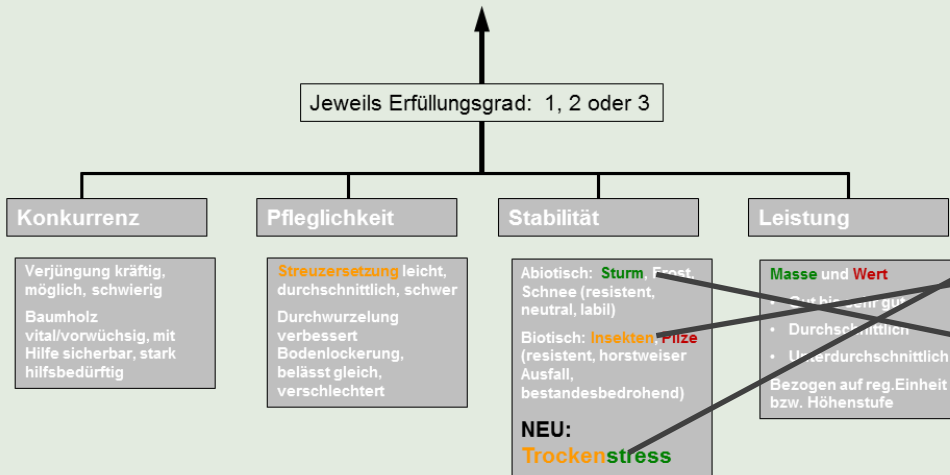
- Zusammenschau auf aggregierter Ebene
- Abstrakte, klimawandelbedingte Gefährdung
- Unter Erhalt der Teilaspekte
- Zusammenführung mit Hilfe Bayesianischer Belief-Networks (BBN)

Baumarteneignung und Vulnerabilität (2016-18)

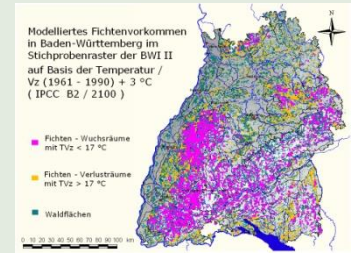


Klimadynamisierte Baumarteneignung

geeignet, möglich, wenig geeignet, ungeeignet (und 3 Zwischenstufen)



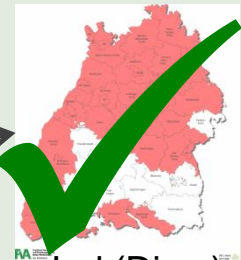
Vulnerabilität



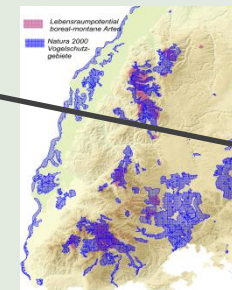
P(BA_{Ver})



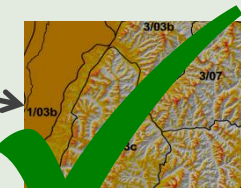
Trockenstress



Ind (Disp.)



Biome shift



P(sturm)

Offene Fragen

- Privatwald (Datenmangel)
- Nicht-standortskartierter Wald (Datenmangel)
- Neue Baumarten / Alternativbaumarten
- Genetik?
- Baumartenmischungen?
- Anpassungspotential?

Gesamt-Zusammenfassung

- Überarbeitung Baumarteneignung 2.0
- Bilanzierung wichtig und einsichtsreich
- Neue Karte zur Vulnerabilität

Zusammenarbeit WKF?

- Modulares System zur dynamisierten Baumarteneignung
- Je Partner / Land unterschiedliche inhaltliche Belegung denkbar
- Gemeinsamer Ansatz: je die relevanten Teilkomponenten definieren/ auswählen und dynamisieren
 - Nach Möglichkeit gemeinsame Grundsätze, z.B.:
 - RCP 6 und 8,5
 - Horizontal-Auflösung 250m
 - Eignung immer für Gesamtfläche bilanzieren (besser, schlechter...)
 - 2050 und 2100