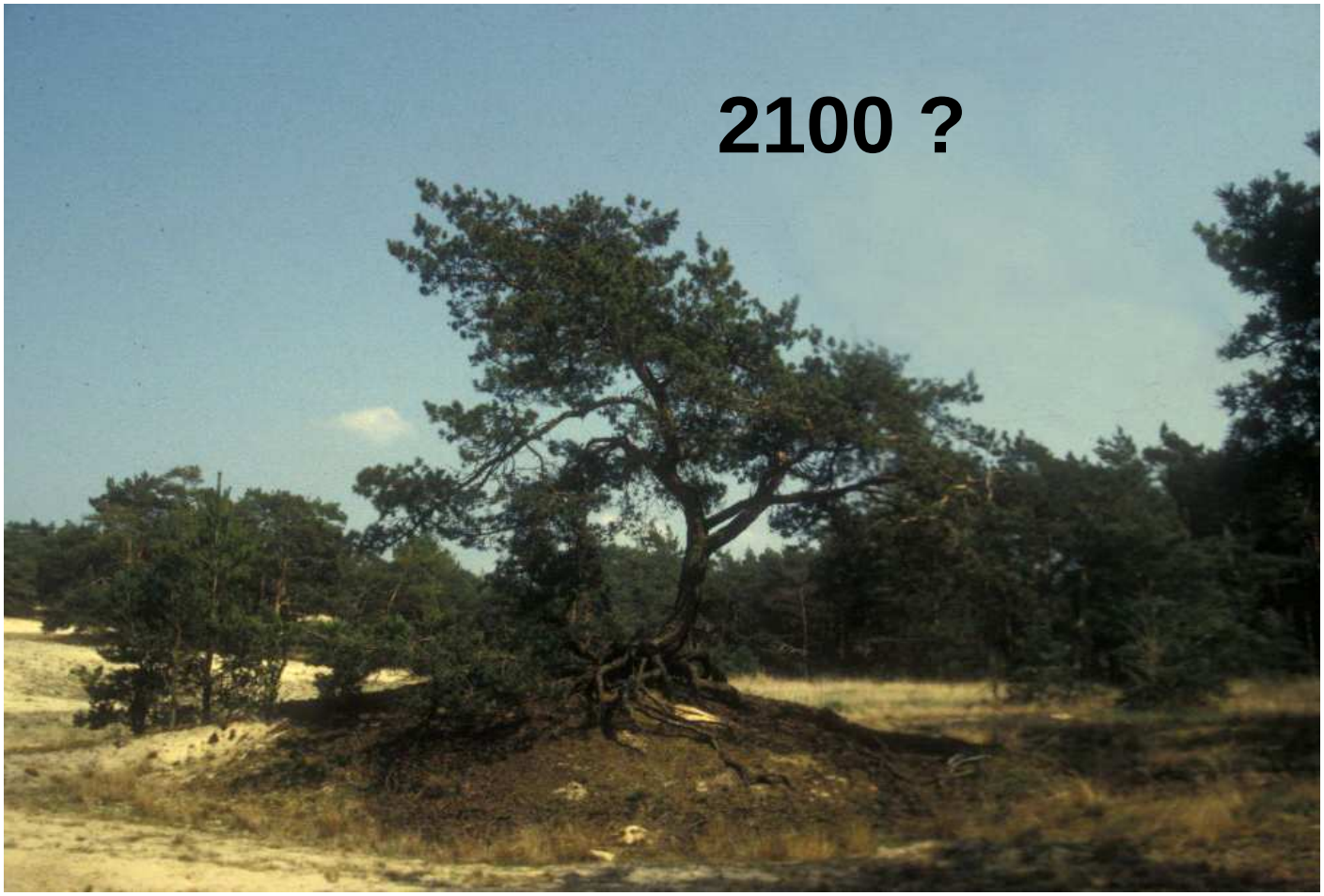
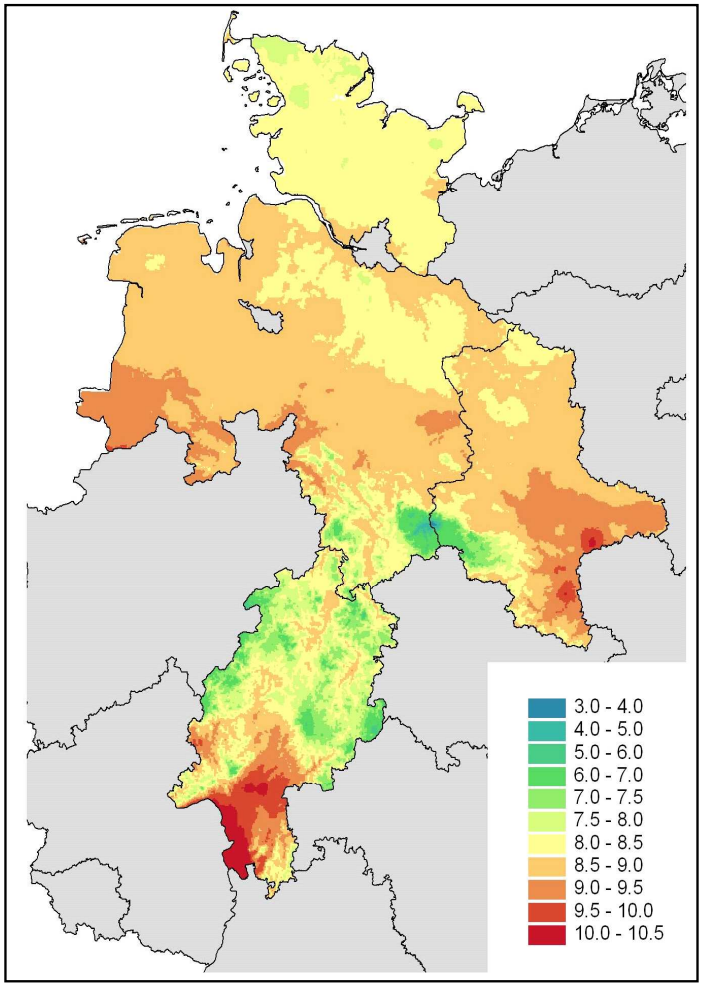
Wald in der Rhein-Main-Ebene

Risiken und Anpassungsstrategien für die Forstwirtschaft als Folge der erwarteten Klimaänderungen in Hessen

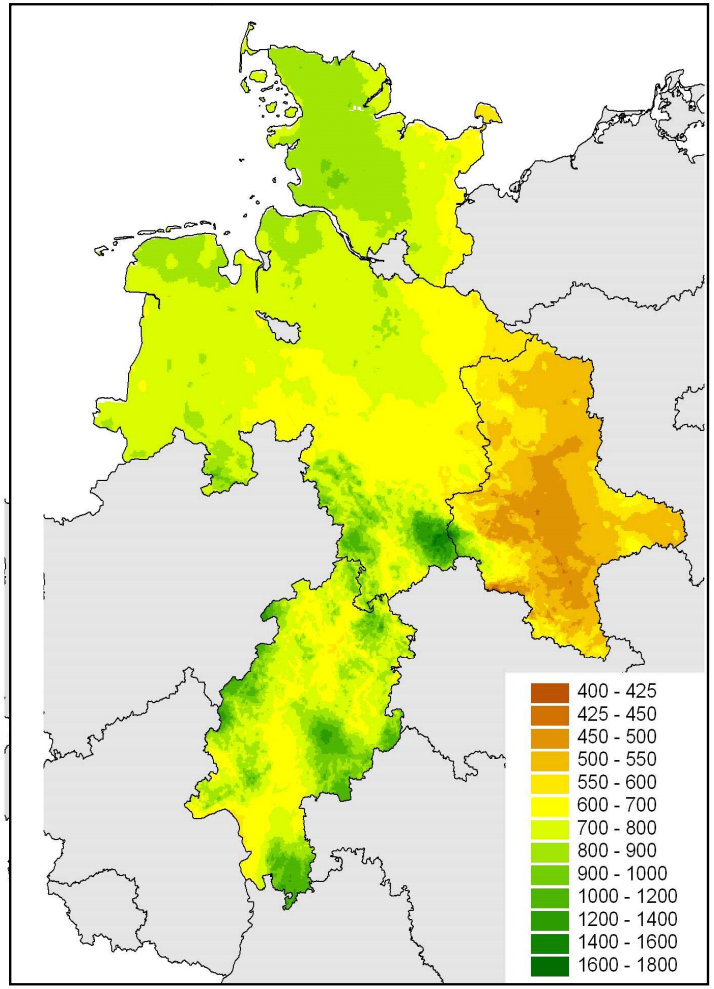


Klima im Zuständigkeitsbereich der NW-FVA

Jahresmitteltemperatur (℃)

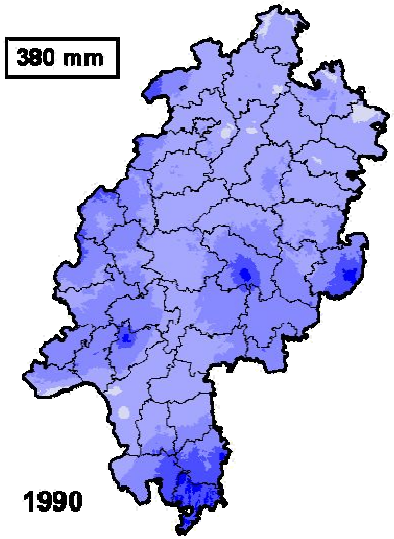


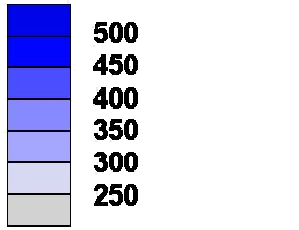
Mittlere Niederschlagssumme im Jahr (mm)

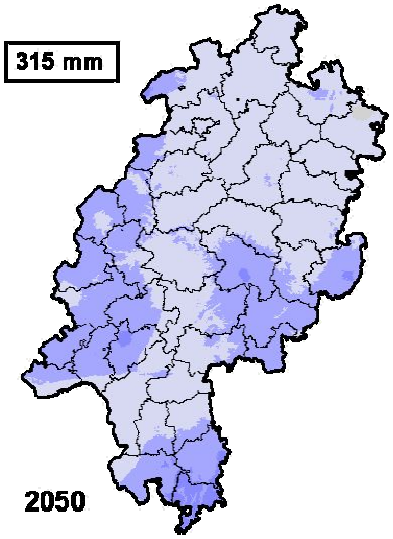


Klima – Heute und in Zukunft

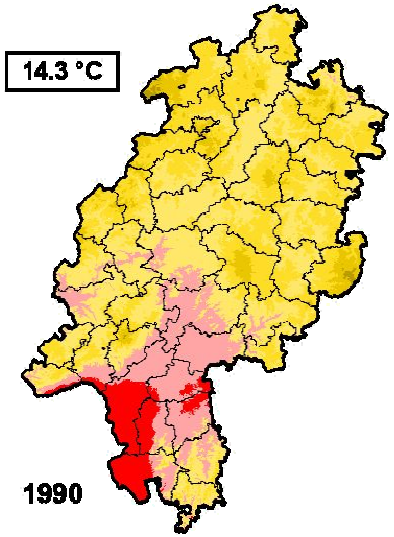
Vegetationsperiode (1961 – 1990)

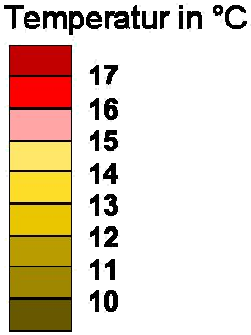


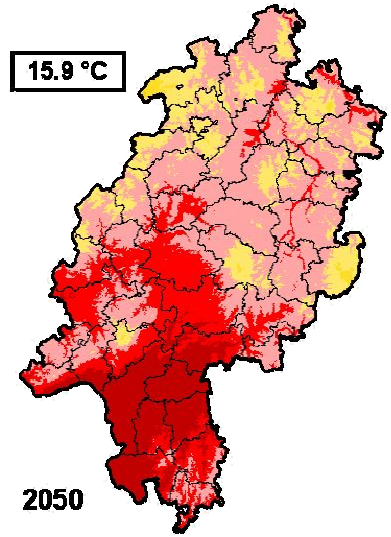




Vegetationsperiode (2041 – 2050)







Welche Risiken ergeben sich aus dem Klimawandel

Folgen der Klimaänderung

- Verlängerung der Vegetationsperiode
- Temperaturzunahme erhöht den Verdunstungsanspruch der Bestände (potenzielle Verdunstung)
- geringere Niederschläge in der Vegetationszeit erhöhen das Wasserdefizit (negative Klimatische Wasserbilanz)
- Auffüllung des Bodenwasserspeichers während der Vegetationsruhe ist nicht immer gewährleistet
- Zunahme von Witterungsextremen (Trockenperioden, Starkniederschläge, evtl. Sturm)
- Veränderungen der Produktivität und der Konkurrenzverhältnisse

=> Zunahme der abiotischen und biotischen Risiken

- Trockenstress, Windwurf
- Schadinsekten und Pilze (Häufung und Auftreten nicht heimischer Arten)

Vielfältige Ansprüche an die Wälder im Rhein-Main-Gebiet

Nutzungsansprüche / -konkurrenz

- wichtiger Vorratsspeicher und Filter für Trinkwasser, Bewässerung und Industrie
- Holznutzung
- Naturschutz (NSG, Natura2000-Gebietskulisse [FFH u. Vogelschutz])
- Naherholung, Freizeit, Sport
- Klimaschutz, ausgleichend für das regionale Klima
- Filterung von Schadstoffen
- ……

=> Folge: Waldauflösungserscheinungen

In Zukunft weitere Zunahme der Nutzungsansprüche wahrscheinlich, durch

- evtl. Erhöhung der Grundwasserentnahmen
- Flächenverbrauch (Landwirtschaft, Verkehr, Siedlung)
- Erholungsdruck
- ……

Trockenstress

Klimatische/hydrologische Indikatoren

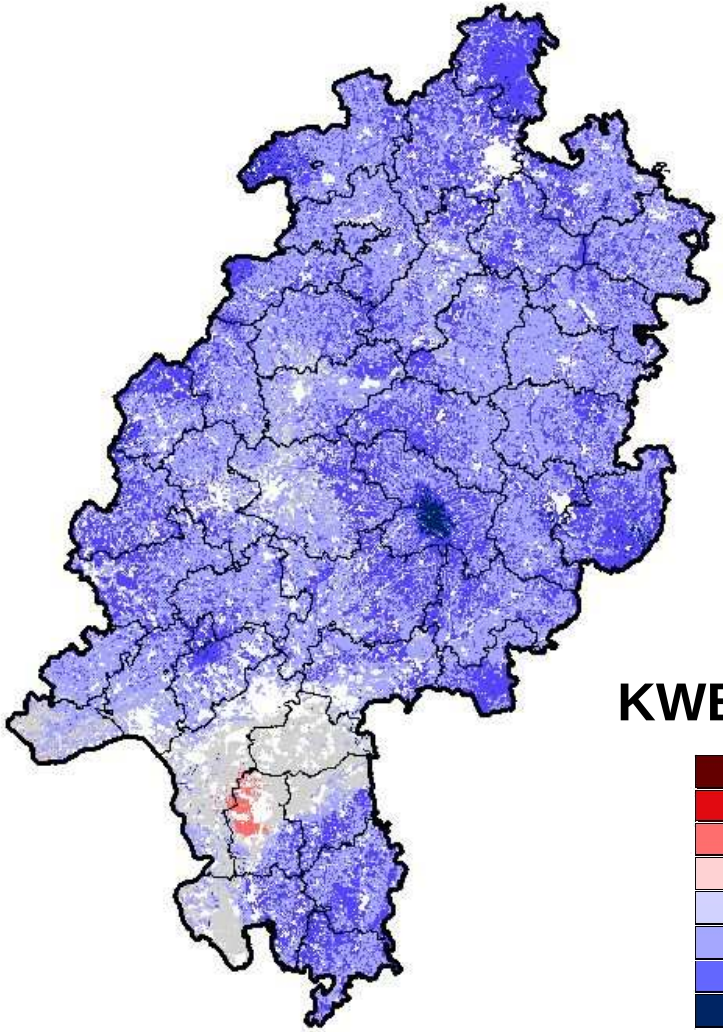
- Klimatische Wasserbilanz (KWB)
- KWB + nutzbares Bodenwasser (nFK) = pflanzenverfügbares Wasser
- relative Transpiration (ETa/ETp)
- relative Bodenwasser-verfügbarkeit
- Bodensaugspannung (Matrixpotenzial)

Vitalitäts- und Wachs-tumsindikatoren

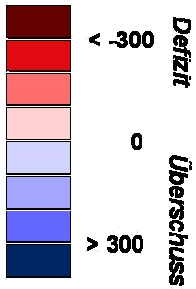
- Durchmesserzuwachs
- Belaubung
- Mortalität
- Vergilbung
- Fruktifikation
- Trieblängenwachstum
- biotische Schadfaktoren

Risikoabschätzung anhand der Klimatischen Wasserbilanz

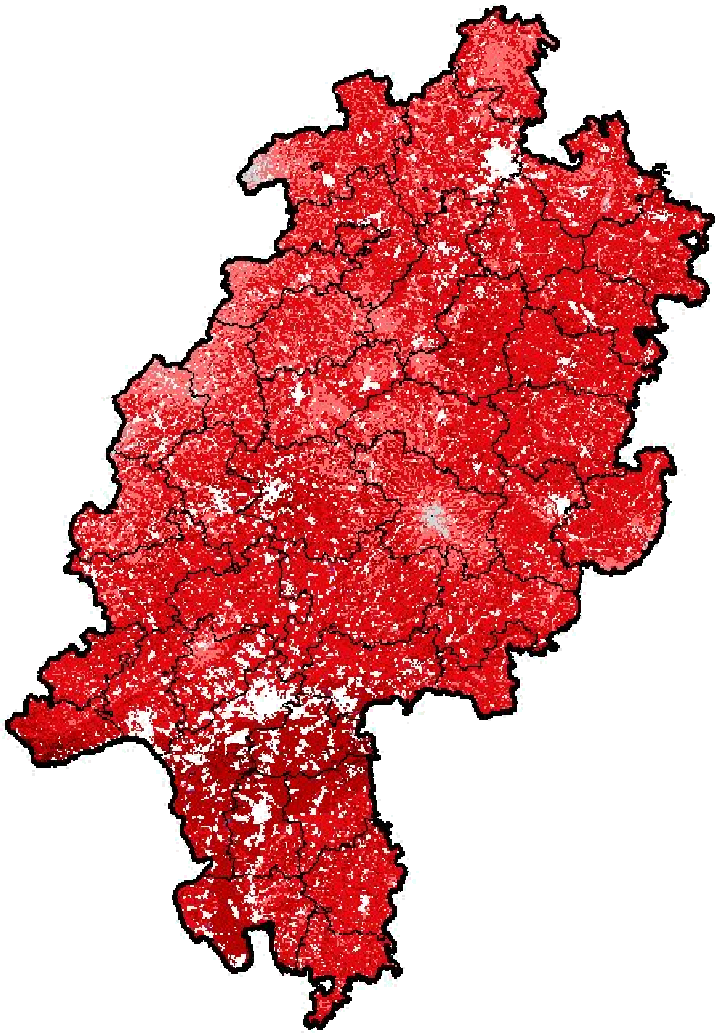
Vegetationsperiode 1961- 1990



KWB + nFk

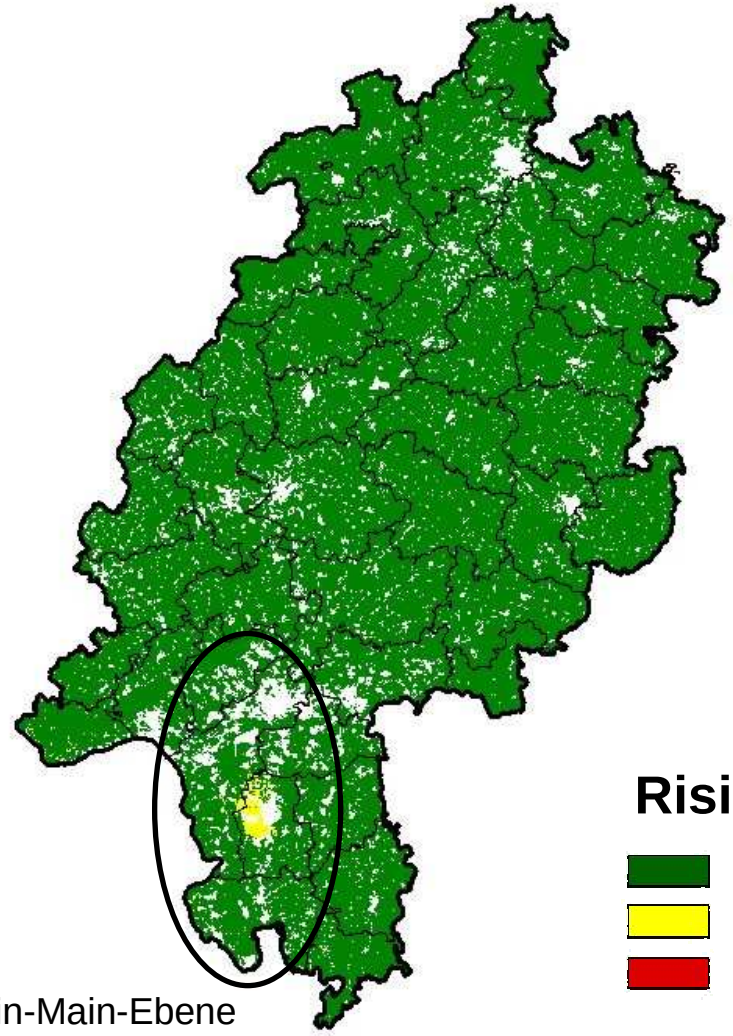


Vegetationsperiode 2091 - 2100



Risikoabschätzung anhand der Klimatischen Wasserbilanz

Anbaurisiko Buche; heute

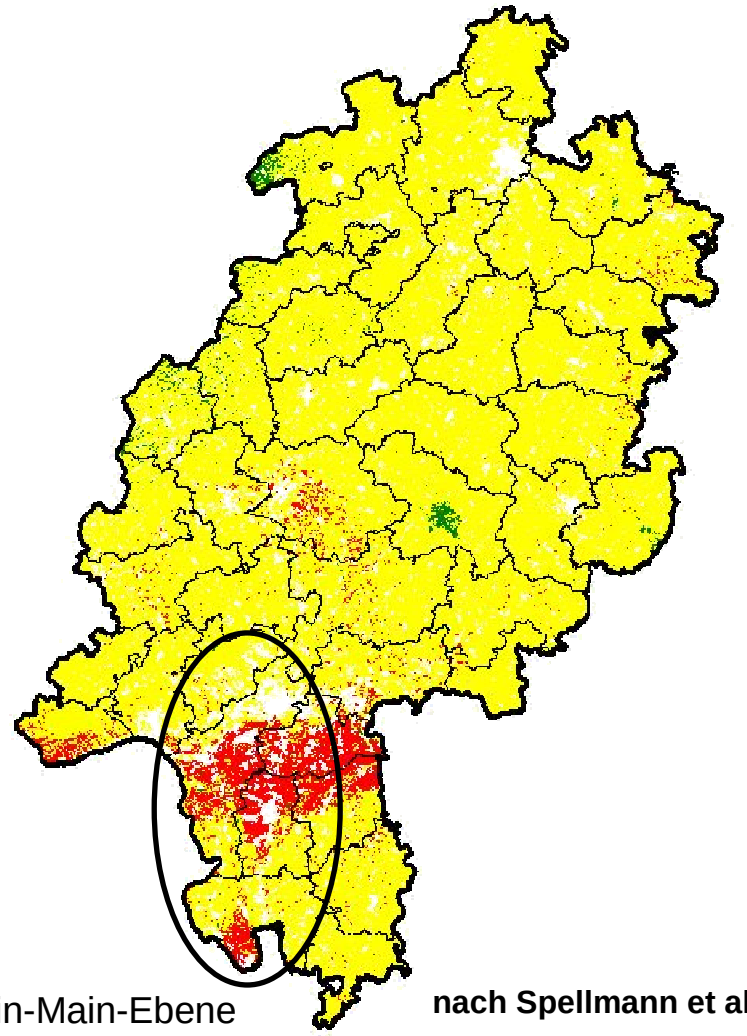


Rhein-Main-Ebene

Risiko

- **gering**
- **mittel**
- **hoch**

Anbaurisiko Buche; Klimawandel



Rhein-Main-Ebene

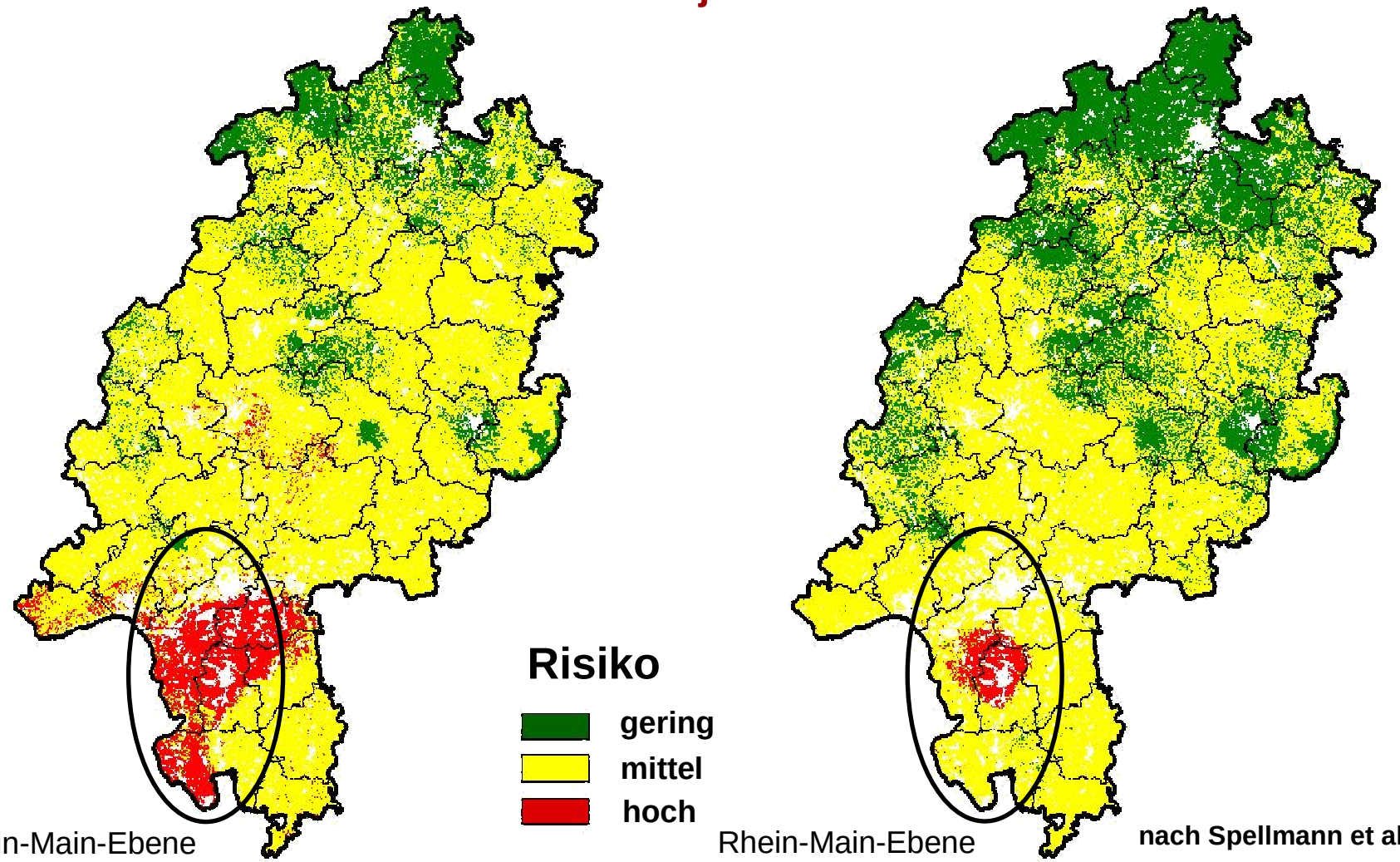
nach Spellmann et al. (2011)

Risikoabschätzung anhand der Klimatischen Wasserbilanz

Anbaurisiko Buche;1976

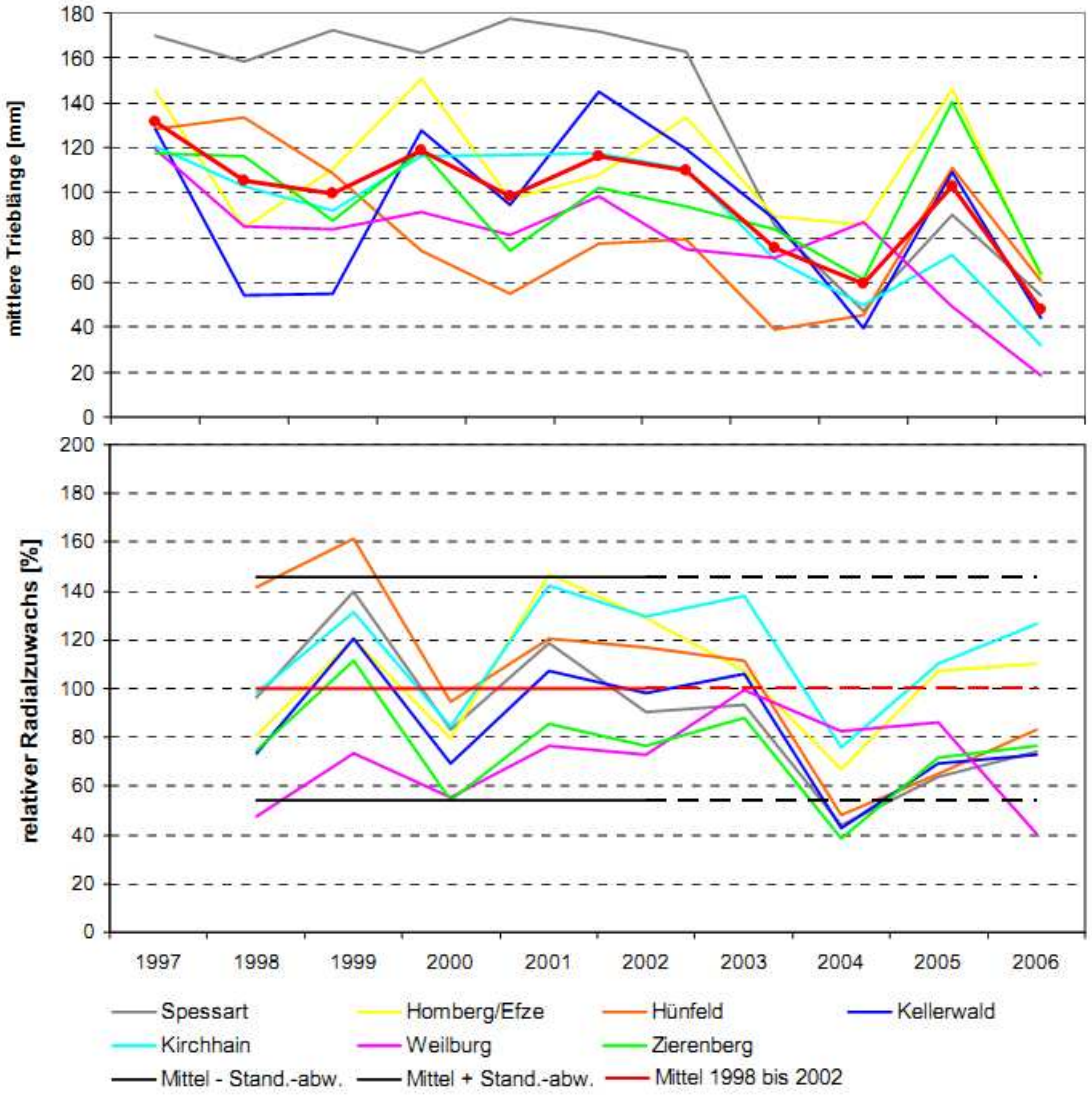
Extremjahr 1976

Anbaurisiko Kiefer/Eiche; 1976



nach Spellmann et al. (2011)

Trockenstress und Wachstum



Trieblängen- und Radialzuwachs an Buchen-Intensiv-Monitoringflächen in Hessen

Eichhorn et al. 2008

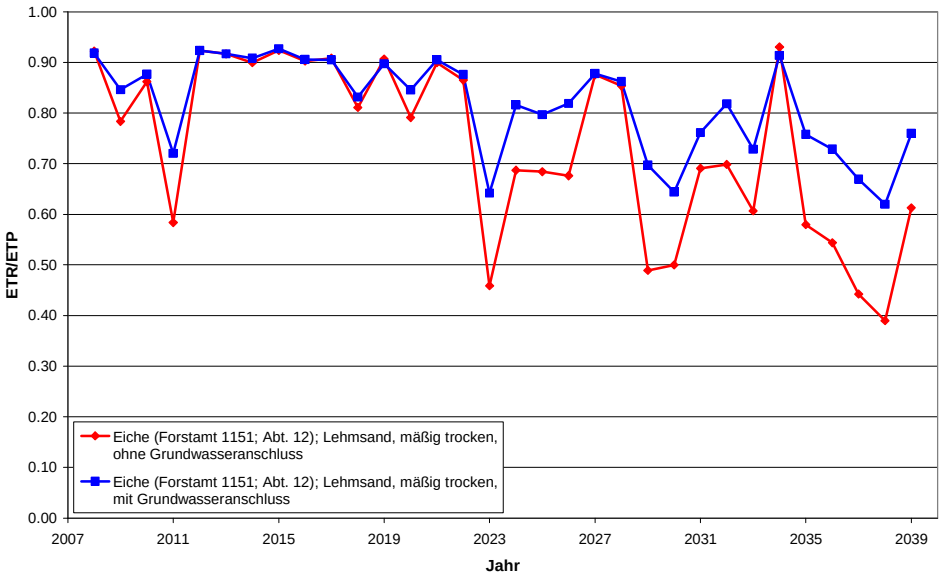
Risikoabschätzung anhand von Trockenstressindikatoren

Vegetationsperiode

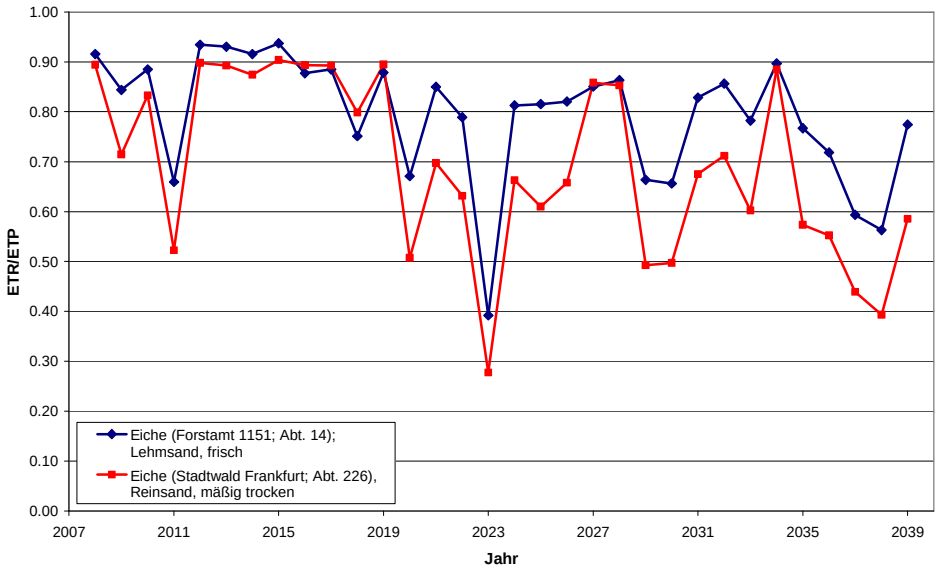
Intensiv-Monitoring	Vegetationsperiode 2002		Vegetationsperiode 2003			Vegetationsperiode 2004		
	relative Verdunstung	KWB (mm)	relative Verdunstung	KWB (mm)	Anteil nFK (%) Beginn VegPer	relative Verdunstung	KWB (mm)	Anteil nFK (%) Beginn VegPer
Lampertheim (WÖSSH)	0.68	-350	0.61	-742	100	0.70	-424	52
Hünfeld (Level 2)	0.87	-208	0.84	-457	100	0.77	-128	76
Zierenberg (Level 2)	0.76	-87	0.77	-439	100	0.76	-167	84
Osnabrück (WZE 259)	0.74	-372	0.80	-772	100	0.76	-424	63

Einfluss von Grund- und Bodenwasser auf die Wasserversorgung der Bestände

Grundwasser

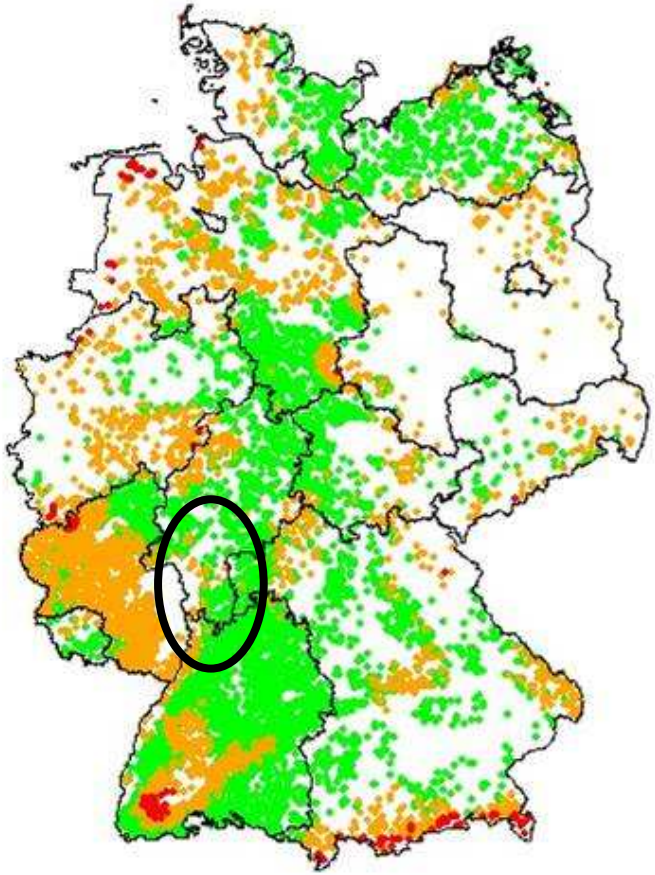


Bodenwasserspeicherkapazität



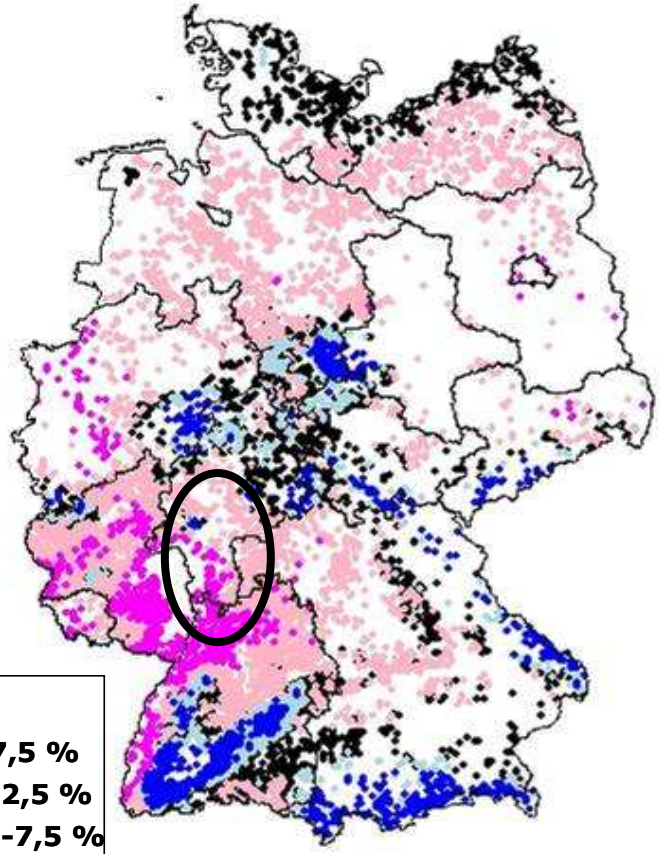
Schätzung der Standortleistungsfähigkeit (Buche) in Abhängigkeit vom Klima

Status quo



- I.5 Ertragsklasse (und besser)
- I.5 bis II.5 Ertragsklasse
- II.5 Ertragsklasse (und schlechter)

Veränderung zwischen Status quo und 2071-2100 unter A1B - trocken



- > 7,5 %
- 2,5 % bis 7,5 %
- -2,5 % bis 2,5 %
- -2,5 % bis -7,5 %
- < -7,5 %

nach Spellmann et al. (2011)

Vorläufige Anpassungsstrategien

1) Kurzfristig umsetzbare Maßnahmen (1. Priorität)

- Erhöhung der Einzelbaumvitalität
- Verkürzung der Produktions- und damit Gefährdungszeiträume
- Erhalt und Förderung von Mischbaumarten

2) Langfristige Senkung und Vermeidung von Risiken (2. Priorität)

- standortsgemäße Naturverjüngung
- ausreichende Anzahl von Z-Bäumen
- Begrenzung der Vorratshöhen
- Differenzierte Zielstärkennutzung (ggf. kleinflächige bzw. saumweise Endnutzung)
- Vermeidung destabilisierender Maßnahmen (z.B. Verdichtung des Erschließungsnetzes)

3) Mittel -langfristige standortgerechter Waldumbau (3. Priorität)

- neue, klimasensitive Regeln für eine standortsgerechte Baumartenwahl
- Begründung von Mischbeständen
- Ersetzen von nicht standortgerechter Naturverjüngung
- Integration von anbauwürdigen nicht standortsheimischen Baumarten (Douglasie, Küstentanne, Roteiche)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit