

# Auswirkungen des Klimawandels auf Biotope Baden-Württembergs

**Peter Wattendorf - Otto Ehrmann - Jörg Niederberger - Werner Konold**

Institut für Landespflege, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

---

[www.landespflege-freiburg.de](http://www.landespflege-freiburg.de)



# Inhalt

- 1. Projekt**
- 2. Bearbeitungsstand**
- 3. Untersuchungsgebiete**
- 4. Geländeerhebungen**
- 5. Kommt der Klimawandel zu spät?**
- 6. Ausblick**

# Projekt

## Grundlagen

### Transpiration

- ▶ höhere Temperatur
- ◀ mehr atmosph.  $\text{CO}_2$
- ± artspezifische Reaktion

### Interzeptionsverdunstung

- ▶ höhere Temperatur
- ▶ mehr Biomasse
- ▶ höherer LAI

### ▲ Temperatur

### — Niederschlag - Verlagerung in WHJ

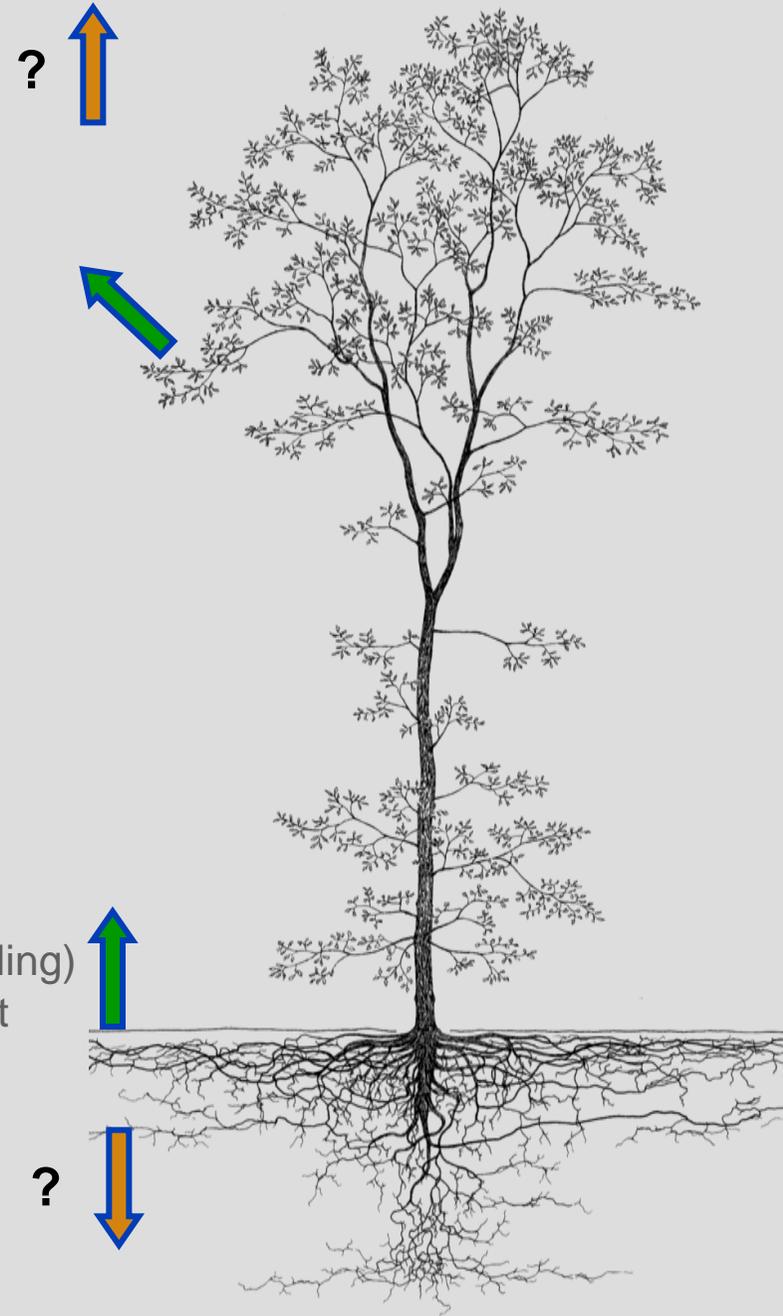
### ▲ Dampf-Sättigungsdefizit

pot. Evapotranspiration

### Evaporation

- ▶ höhere Temperatur (v.a. Frühling)
- ▶ höheres WD-Sättigungsdefizit

Bodenwassergehalt  
Absickerung / lat. Abfluss  
Grundwasserneubildung



# Projekt

## Ziele

 Am Beispiel ausgewählter Biotope sollen **Auswirkungen des Klimawandels** auf den **Bodenwasserhaushalt** von Standorten in Baden-Württemberg mit Hilfe von **Wasserhaushaltsmodellen** quantitativ abgeschätzt werden.

 Hieraus werden **Aussagen über Veränderungen** weiterer **Bodeneigenschaften** und die zukünftige **Vegetationsentwicklung** abgeleitet.

# Projekt

## Vorgehensweise

**Fünfundzwanzig Jahre -**

**zwölf Untersuchungsgebiete -**

**zwei Modellierungsschritte**



**Ist-Zustand:** Modellierung mit realen Bodendaten für 1 bis 4 Standorte je Untersuchungsgebiet und Wetterdaten (DWD, tägliche Auflösung) der **Jahre 1980 bis 2005**.



**Zukunft (2050):** Modellierung mit den gleichen Bodendaten und entsprechend der regionalen Klimatrends veränderten Wetterdaten.

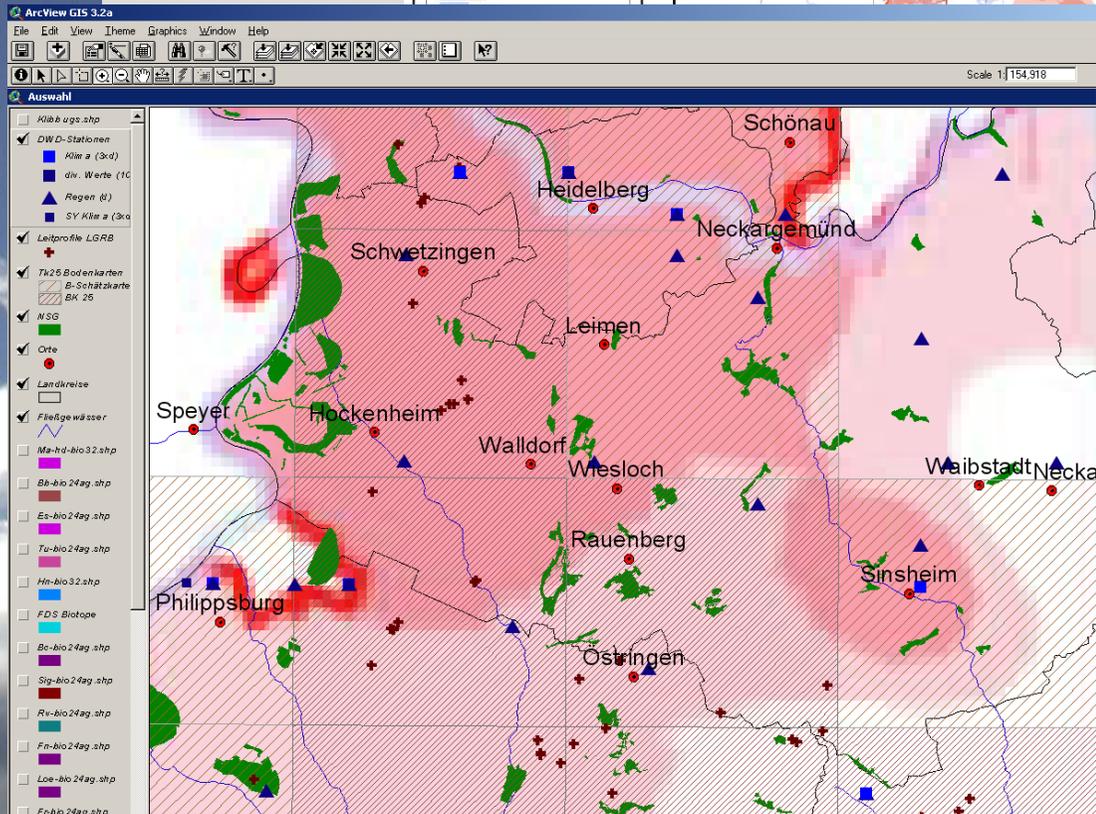
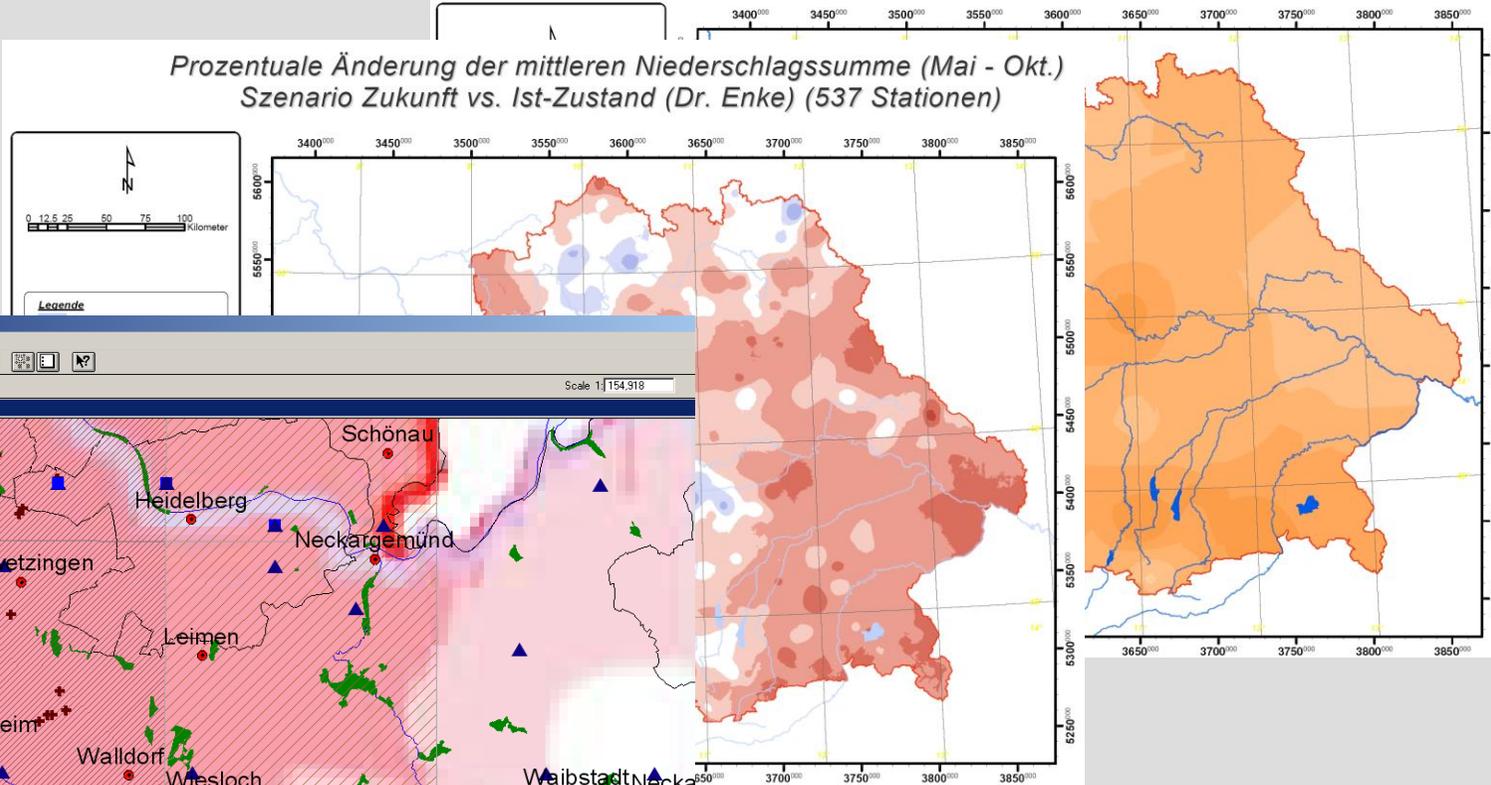
Gut dokumentierte Gebiete = Naturschutzgebiete  
(Vegetation, Bodeneigenschaften, ...)



# Auswahl der 12 Untersuchungsgebiete

Differenz Mittelwerte der Lufttemperatur (Mai - Okt.) (2021 - 2050) - (1971 - 2000)  
Szenario Zukunft (Dr. Enke) - Szenario Ist-Zustand (Dr. Enke)

Prozentuale Änderung der mittleren Niederschlagssumme (Mai - Okt.)  
Szenario Zukunft vs. Ist-Zustand (Dr. Enke) (537 Stationen)



außerdem

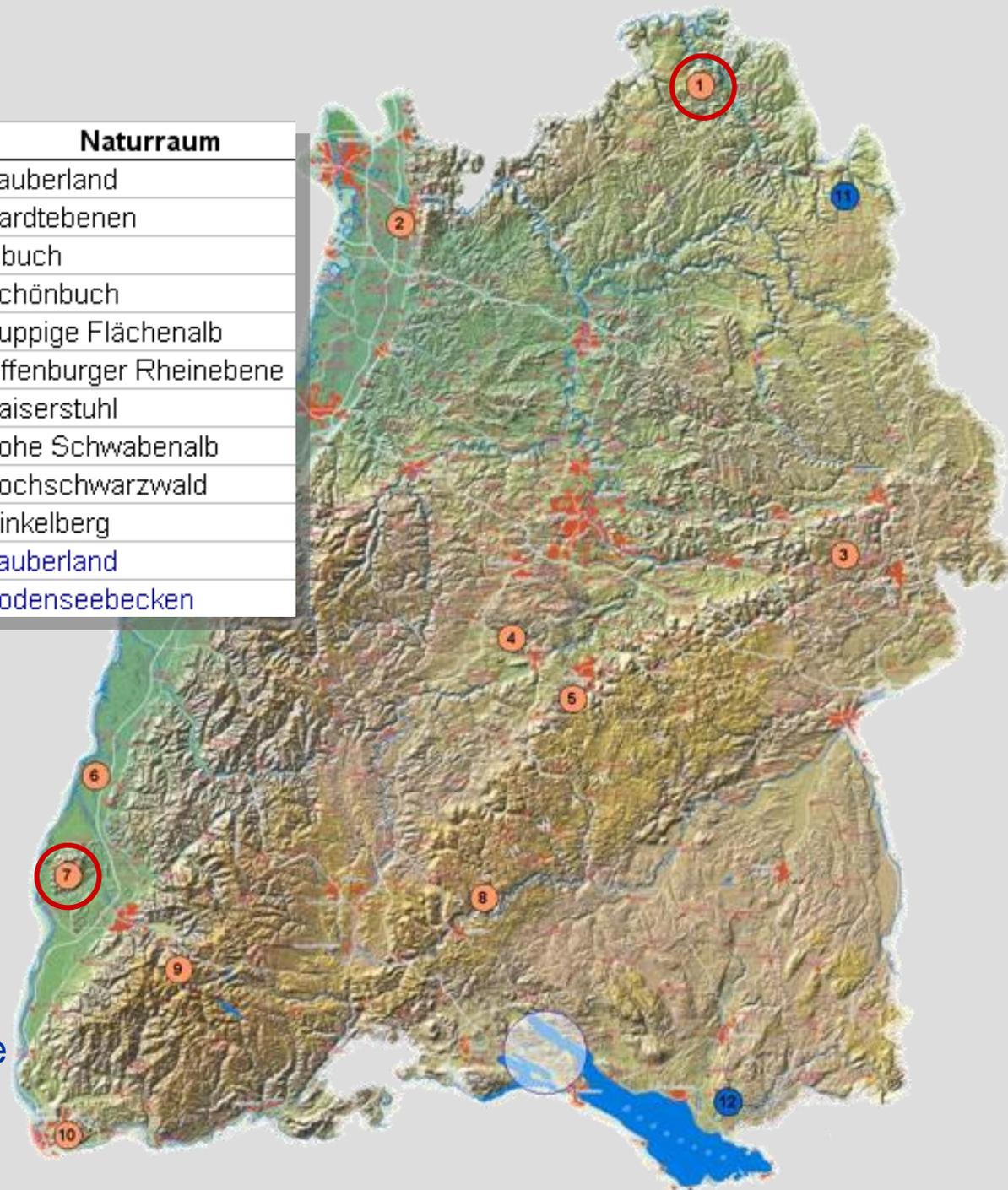
- ◀ Schutzgebietsdatenbank (NSG, LSG, § 32)
- ◀ DWD-Stationsdaten
- ◀ Bodendaten des LGRB
- ◀ individuelle Fachkenntnis

# Untersuchungsgebiete

Nr.	GEBIET	Lkr	Naturraum
1	NSG Haigergrund	TBB	Tauberland
2	NSG Sandhausener Düne	HD	Hardtebenen
3	NSG Kaltes Feld	GP	Albuch
4	NSG Schönbuch-Westhang	TÜ	Schönbuch
5	NSG Wonhalde	RT	Kuppige Flächenalb
6	NSG Taubergießen	OG	Offenburger Rheinebene
7	NSG Haselschacher Buck	FR	Kaiserstuhl
8	NSG Triebhalde	TUT	Hohe Schwabenalb
9	NSG Feldberg	FR	Hochschwarzwald
10	NSG Buchswald bei Grenzach	LÖ	Dinkelberg
11	NSG Erlenbruch Lichteler Landturm	TBB	Tauberland
12	NSG Birkenweiher	FN	Bodenseebecken

→ Einzugsgebiete  
(Grund- + Bodenwasser)

Bodensee:  
Vegetation der Uferbereiche



# Aufnahme der Vegetation



- Flächengröße 4 x 4 m
- Parameter: Arten, Deckungsgrad, Wuchshöhe
- Einmessung, fotografische Dokumentation (können als Dauerbeobachtungsflächen dienen)
- 1-4 Flächen (Standorte) je Untersuchungsgebiet

# Boden-Aufnahmen



## Parameter:

für Wasserhaushaltsmodellierungen:

- Mächtigkeit der Horizonte
- Bodenart
- Steingehalt
- Lagerungsdichte
- Durchwurzelungstiefe
- Durchwurzelungsintensität
- Humusgehalt

zusätzlich:

- Gefüge
- Bodenfarbe
- Kalkgehalt
- pH-Wert
- reduktomorphe Merkmale

jeweils 1 bis 4 Bodenprofile je Untersuchungsgebiet

# Haselschacher Buck (Kaiserstuhl)



# Bodenwasser

für Pflanzen verfügbare Wasserspeicherkapazität



= > 41,3 % von N (Ø 715 mm) = 5,3 % von N

# Haigergrund (Tauberland)



# Bodenwasser

für Pflanzen verfügbare Wasserspeicherkapazität



**35 l/m<sup>2</sup>**

= 5,4 % von N

N  
(Ø 647 mm)



**14 l/m<sup>2</sup>**

= 2,2 % von N

# Haigergrund (Tauberland)



# Kommt der Klimawandel zu spät?

Gebiet	Typ	2007	2050
Haigergrund	Weinberge / Schafweide / Waldrand	sehr wenig Pflege, keine Auflichtung	
Lichtel	Erlenbruch	Entwässerung	
Sandhausen	Sanddüne	sehr geringe Pflegeintensität	
Kaltes Feld	Schafweide	geringe Pflegeintensität	
Schönbuch	(Streuobst-) Wiesen	Nutzung unterschiedlich, unsicher	
Wonhalde	Schafweide	geringe Pflegeintensität	
Taubergießen	Magerwiesen	regelmäßige Mahd	
Triebhalde	Schafweide	sehr geringe Pflegeintensität	
Kaiserstuhl	Magerwiesen	regelmäßige Mahd	
Feldberg	subalpine Weide	regelmäßige Beweidung	
Birkenweiher	Streuwiese	Entwässerung?, Neophyten	
Grenzach	Buchswald	keine Verjüngung der Bäume	

Zustand (Erfüllung des/der Schutzziele)



# Konsequenzen

- ◆ Berücksichtigung der Vegetationsentwicklung bei der Modellierung: **Szenarien** mit **Sukzession** und angemessener **Pflege**
- ◆ Untersuchung von einigen weiteren Schutzgebieten hinsichtlich Pflegezustand zur Absicherung der Befunde
- ◆ Empfehlung:  
Evaluierung des Ist-Zustandes der relevanten Schutzgebiete Baden-Württembergs erforderlich!

## Die nächsten Arbeitsschritte:



### **Wasserhaushaltsmodellierungen**

grundwasserferne Standorte

Gebietswasserhaushalt grundwasserbeeinflusster Standorte

### **Auswertungen**



Vegetation, chemische Bodenkennwerte etc.



Auswirkungen des Klimawandels auf Boden- und Standorteigenschaften und die Funktion des Bodenlebens