



INKLIM 2012 II plus



Einfluss der Klimaentwicklung auf den Wasserhaushalt von Rebstandorten

Möglichkeiten der Modellierung von Steillagenregionen

Hans R. Schultz, Marco Hofmann, FA
Geisenheim



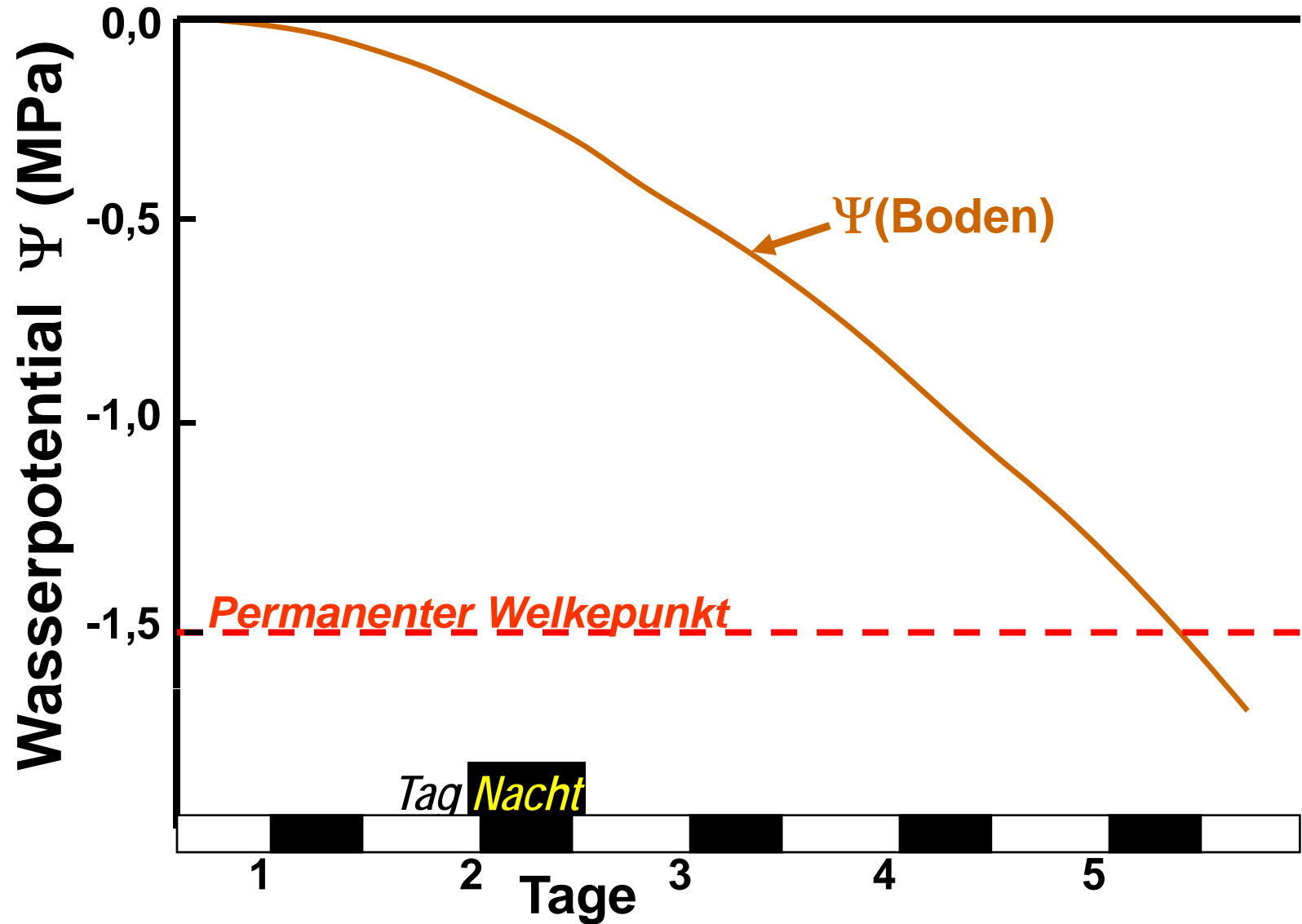
- 1. Weiterentwicklung eines Wasserhaushaltsmodells zur Beschreibung der klimatischen Einflüsse in der Zukunft**
- 2. Anpassung Bewässerung: Simulation der Bewässerungswirkung im Steilhang (Beitrag zur Steuerung)**

Kopplung des Bodenwassergehaltes an die Pflanzenreaktion

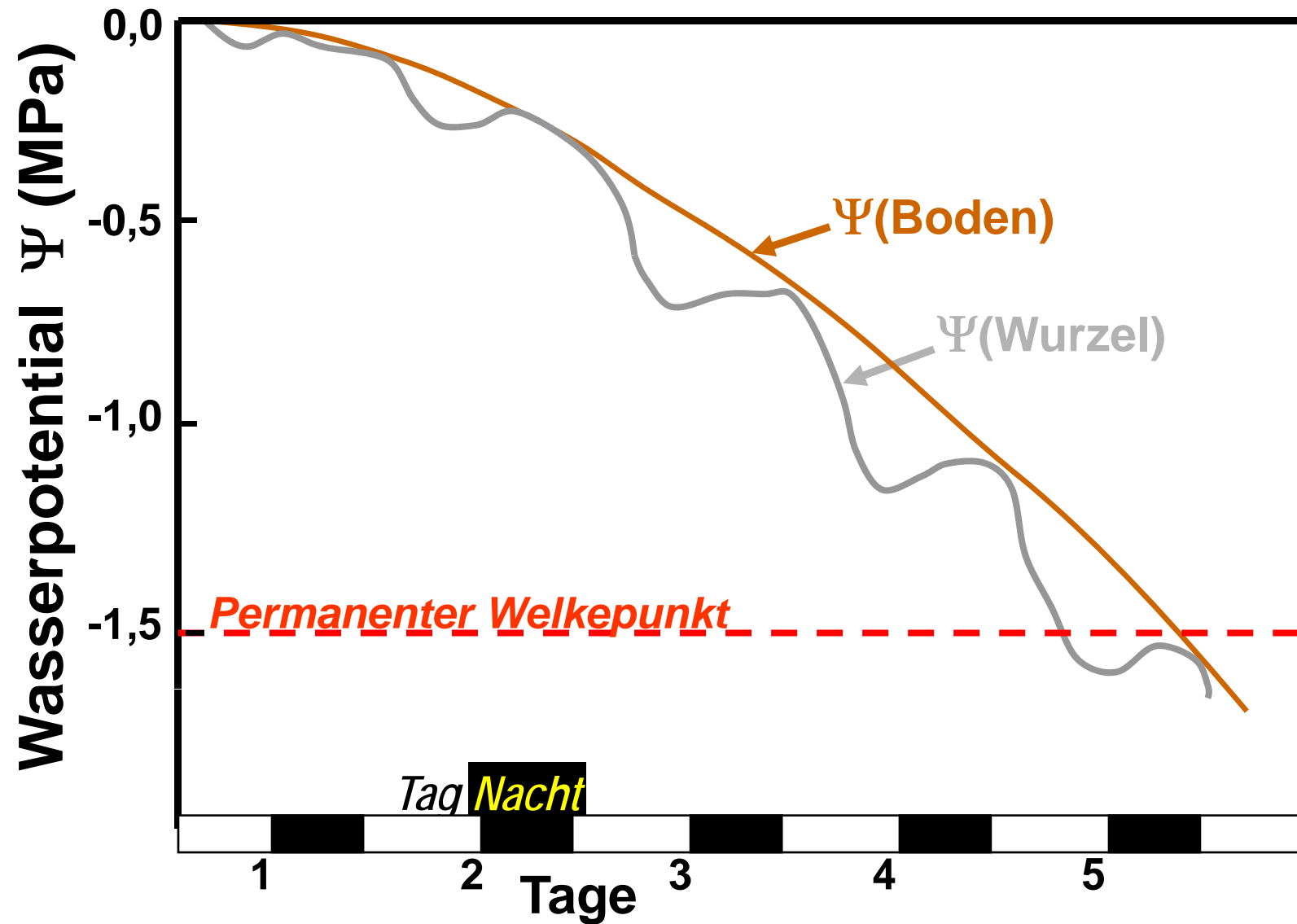
Die Problematik liegt darin, dass:

- Der Bodenwassergehalt alleine gibt keine Auskunft über den Stress**
- Der Bodenwassergehalt ändert sich mit der Tiefe**
- Er hat nur dort eine Bedeutung wo aktive Wurzeln Wasser aufnehmen**

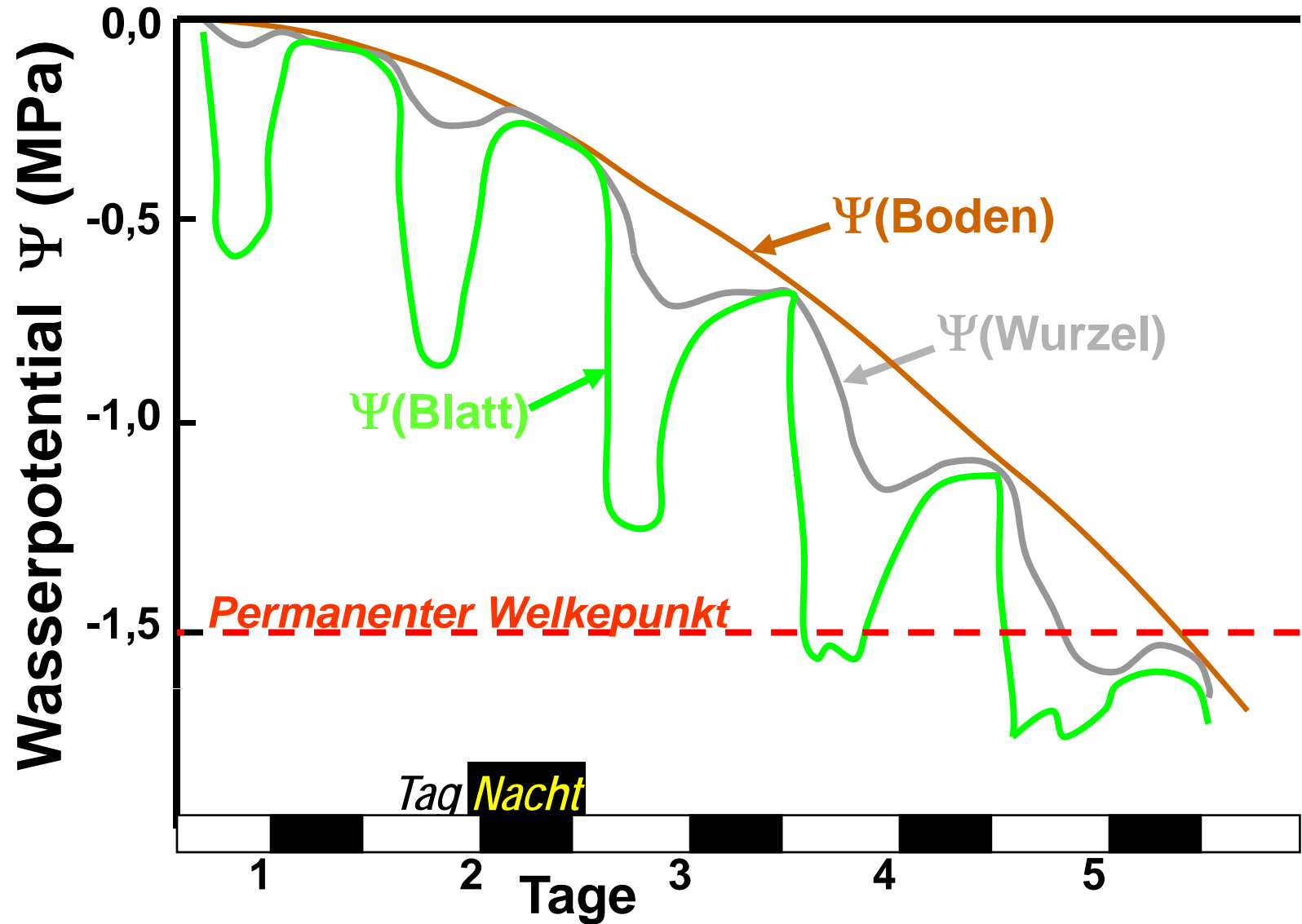
Dynamik diverser Wasserpotentiale während einer Trockenperiode (nach Slatyer, 1967)



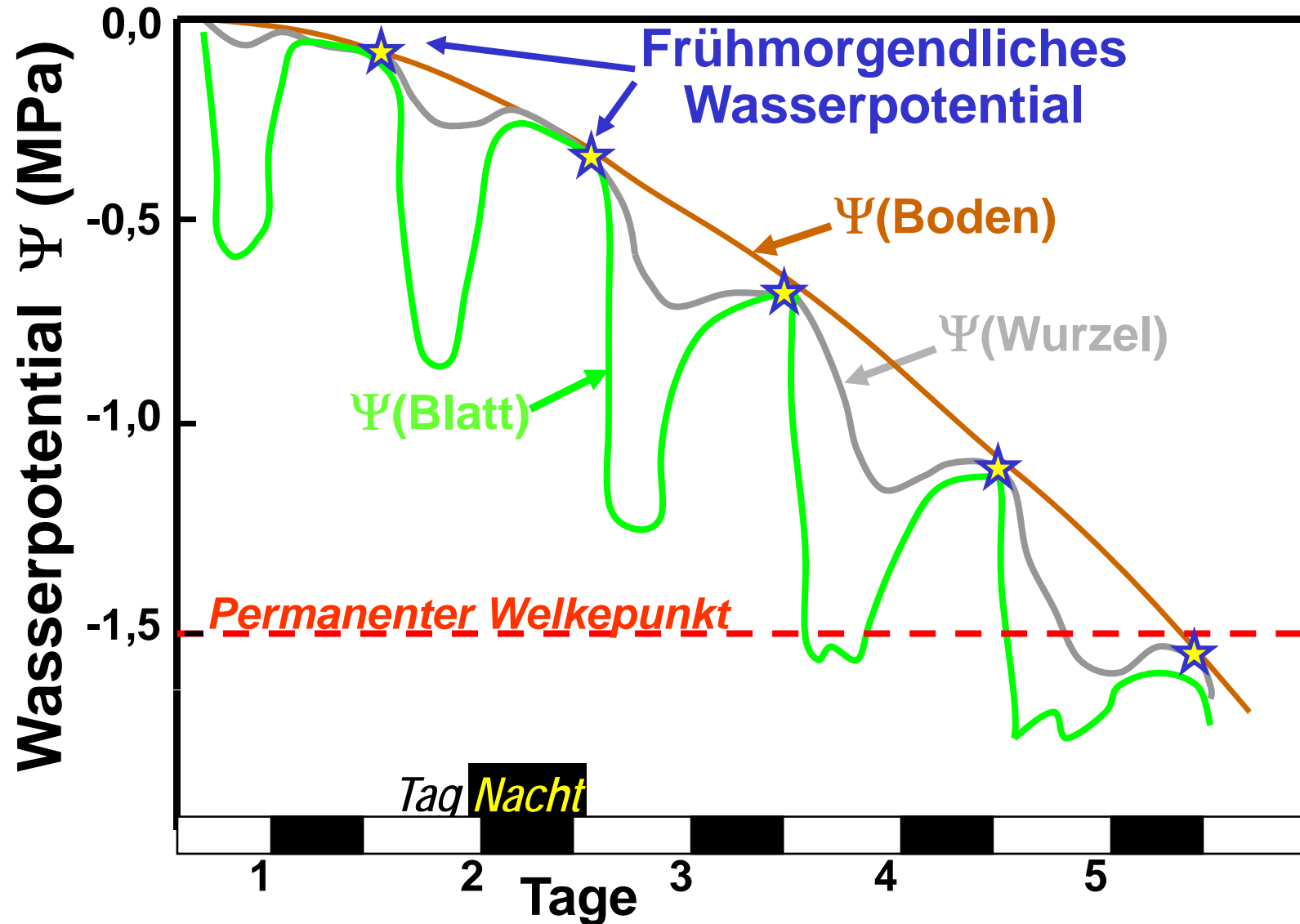
Dynamik diverser Wasserpotentiale während einer Trockenperiode (nach Slatyer, 1967)



Dynamik diverser Wasserpotentiale während einer Trockenperiode (nach Slatyer, 1967)



Dynamik diverser Wasserpotentiale während einer Trockenperiode (nach Slatyer, 1967)





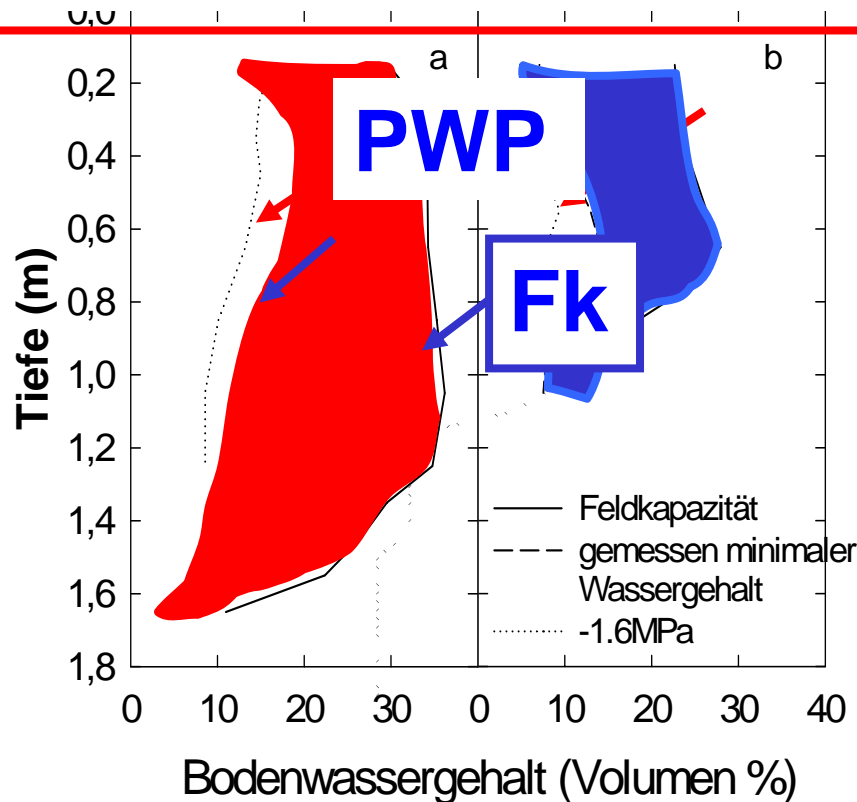
Wie kann man Boden und Pflanze koppeln?

Blattwasserpotenzial vor Sonnenaufgang?

Pflanzenverfügbares Wasser? Tiefe?

**Frei-transpirierbares Wassers (TTSW) bzw.
dessen Fraktion (FTSW)**

Die große Unbekannte: aus welcher Tiefe wird wann Wasser entnommen?



**Gesamtes
transpirierbares
Bodenwasser
(TTSW)**

Hauptwurzelzone

Wasserprofile in verschiedenen Weinbergen

Modell der Reben- und Bodenwasserbilanz

Berechnung der Strahlungsaufnahme

Weinbergsgeometrie (Riou et al 1989)

Weinberg = Reihen sind rechteckig mit unbegrenzter Länge

Hauptparameter:

E=Zeilenbreite

H=Laubwandhöhe

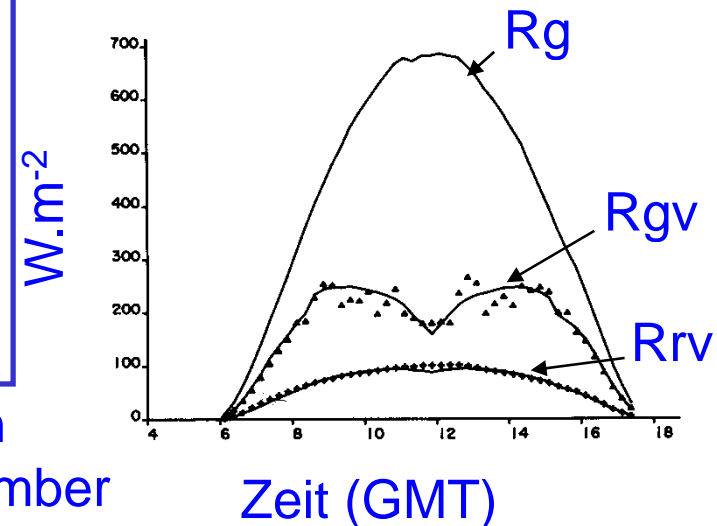
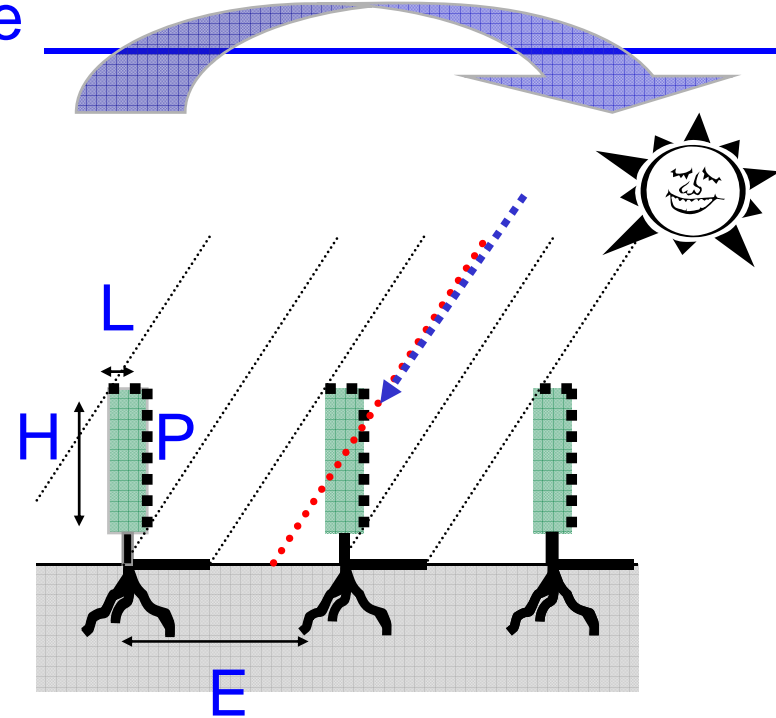
L=Laubwandbreite

P=Porosität (gap fraction)

a_s und a_v = Boden und Reben Albedo

Input Daten = Stundenwerte von R_g

Output Daten = R_{gv} , R_{rv}



Validation
29 September
VSP NS

Geometrisches Weinbergmodell kombiniert mit einem Wasserhaushaltsmodell

Anpassung an Weinberge
(Einheiten in mm)

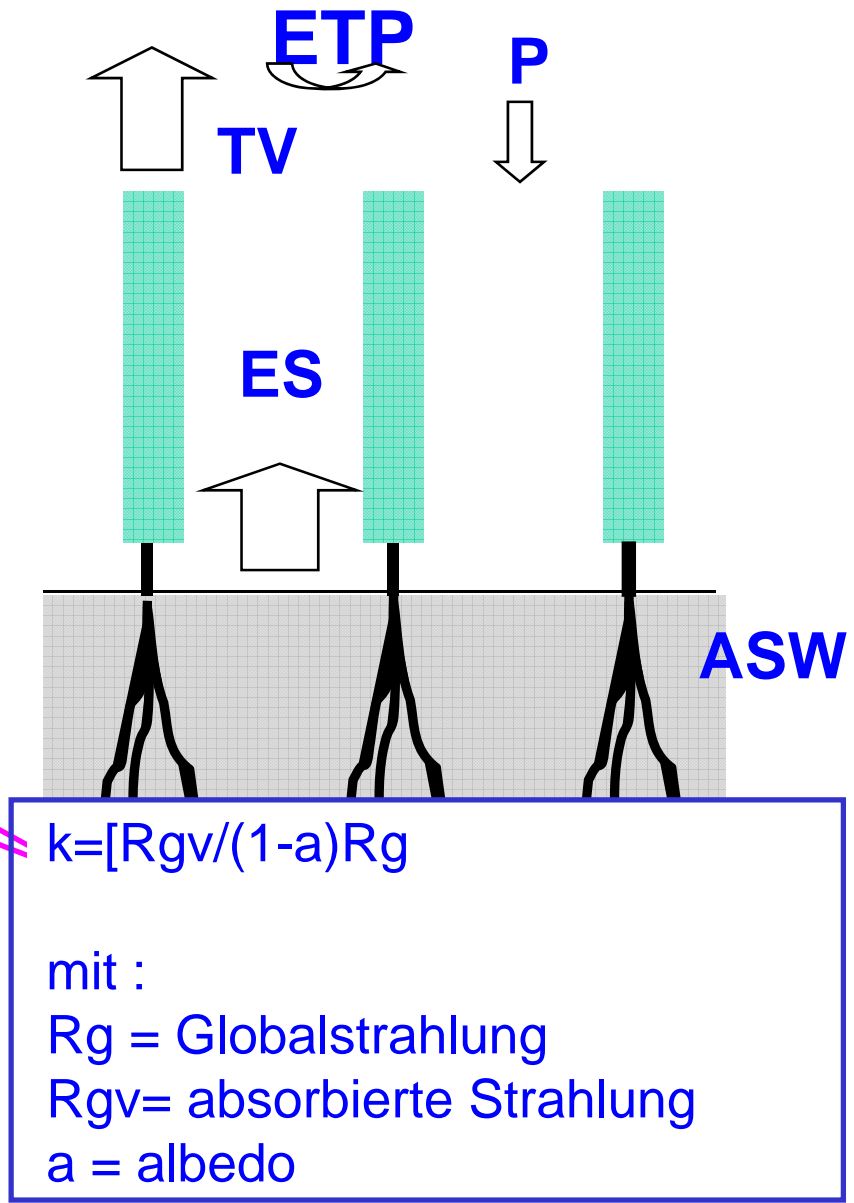
$$ASW_d = ASW_{d-1} + P - TV - ES$$

$$TV = k \cdot ETP$$

$$ES = (1-k) \cdot ETP$$

mit

ASW_d = verfügbares Bodenwasser
 P = Niederschlag
 ETP = potentielle Evapotranspiration
 TV = Rebentranspiration
 ES = Bodenevaporation
 k = Koeffizient der Energieverteilung





Modell:

- 1. beinhaltet Reaktion auf Wassermangel**
- 2. Beitrag der Begrünung am Wasserverbrauch**

**Wasserhaltefähigkeit
90 L/m²**

Wasserhaltefähigkeit 420 L/m²



Johannisberger Schloßberg

Rüdesheimer Schloßberg

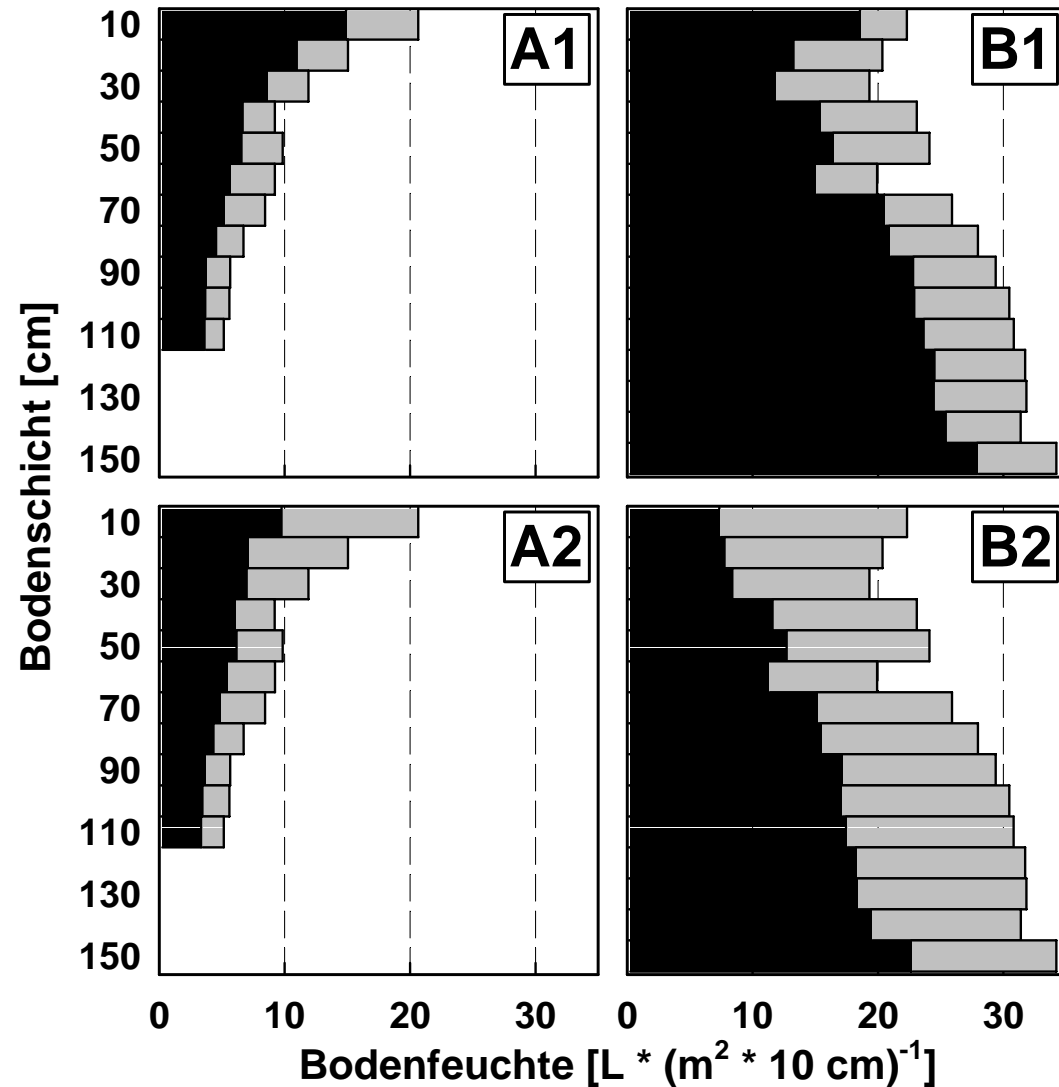
Bodenfeuchte- Profile:

A1: geringe WSK
21.07.02
-0,21 MPa

B1: hohe WSK
20.07.02
-0,16 MPa

A2: geringe WSK
04.09.02
-0,46 MPa

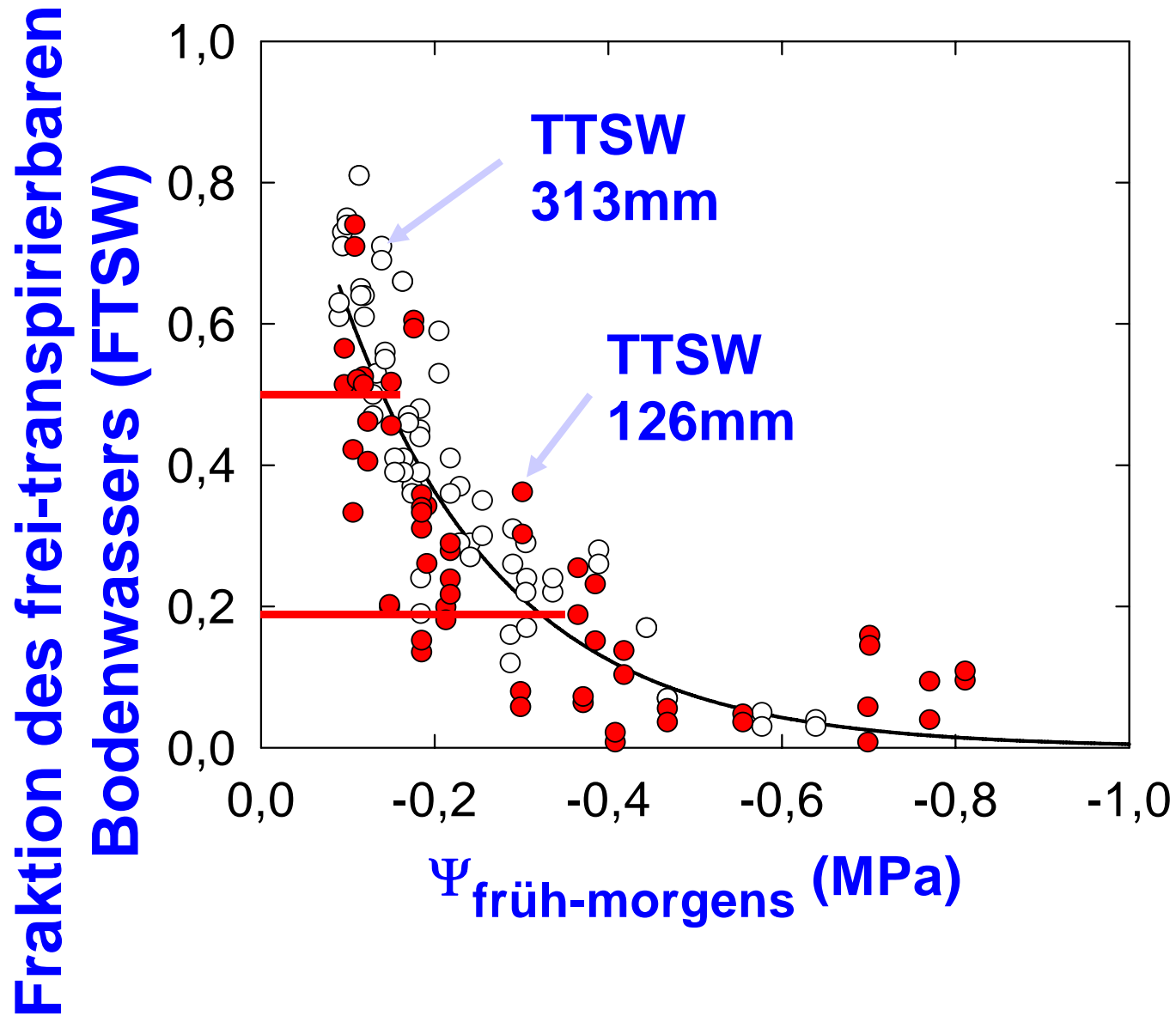
B2: hohe WSK
22.09.02
-0,44 MPa



(Diss. Bernd Gruber)

Kopplung von Reben und Bodenwasserhaushalt

1. Exp. 2 Weinberge im Elsaß



Wasserversorgung

	Wasserversorgung			
Pflanzen-reaktion	zu hoch	Adäquat	Stress moderat	Stress stark
Wasserpoten-tial (MPa)	-0.03-0.1	-0.1-0.20	-0.2-0.5	<-0.6MPa
Assimilations-leistung	hoch	hoch	reduziert	stark reduziert
Vegetatives Wachstum	sehr hoch	hoch	stark reduziert	eingestellt (Sorte)
Blüteverlauf	schlecht	gut	gut	schlecht
Ertrag	hoch	hoch	etwas reduziert	stark reduziert
Zuckergehalt	etwas reduziert	hoch	sehr hoch	reduziert
Farbstoff-ausbildung	reduziert	reduziert	hoch	sehr hoch
Säure	sehr hoch	hoch	reduziert	reduziert
Holzausreife	schwach	gut	sehr gut	gut bis schwach

IPCC Szenarien

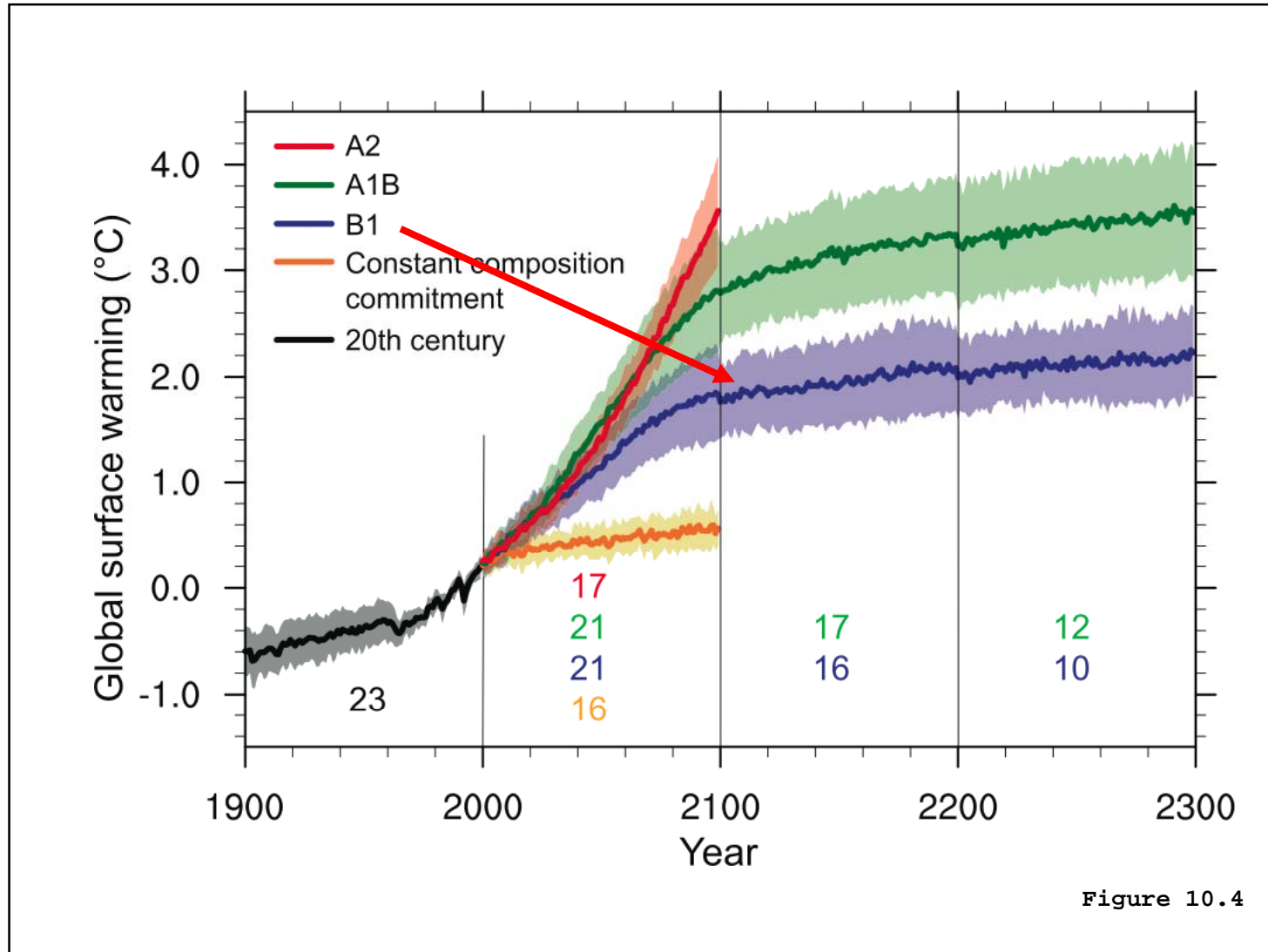
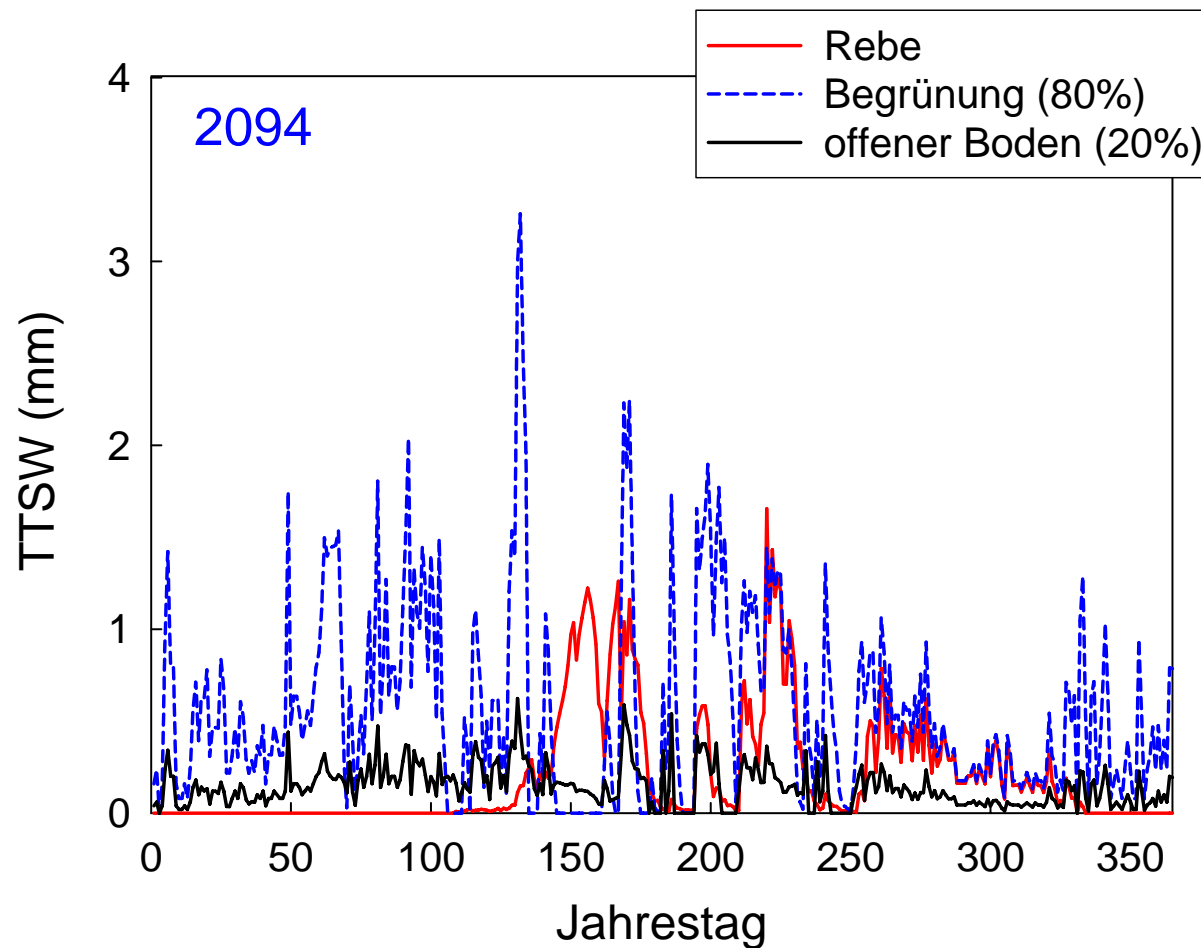


Figure 10.4

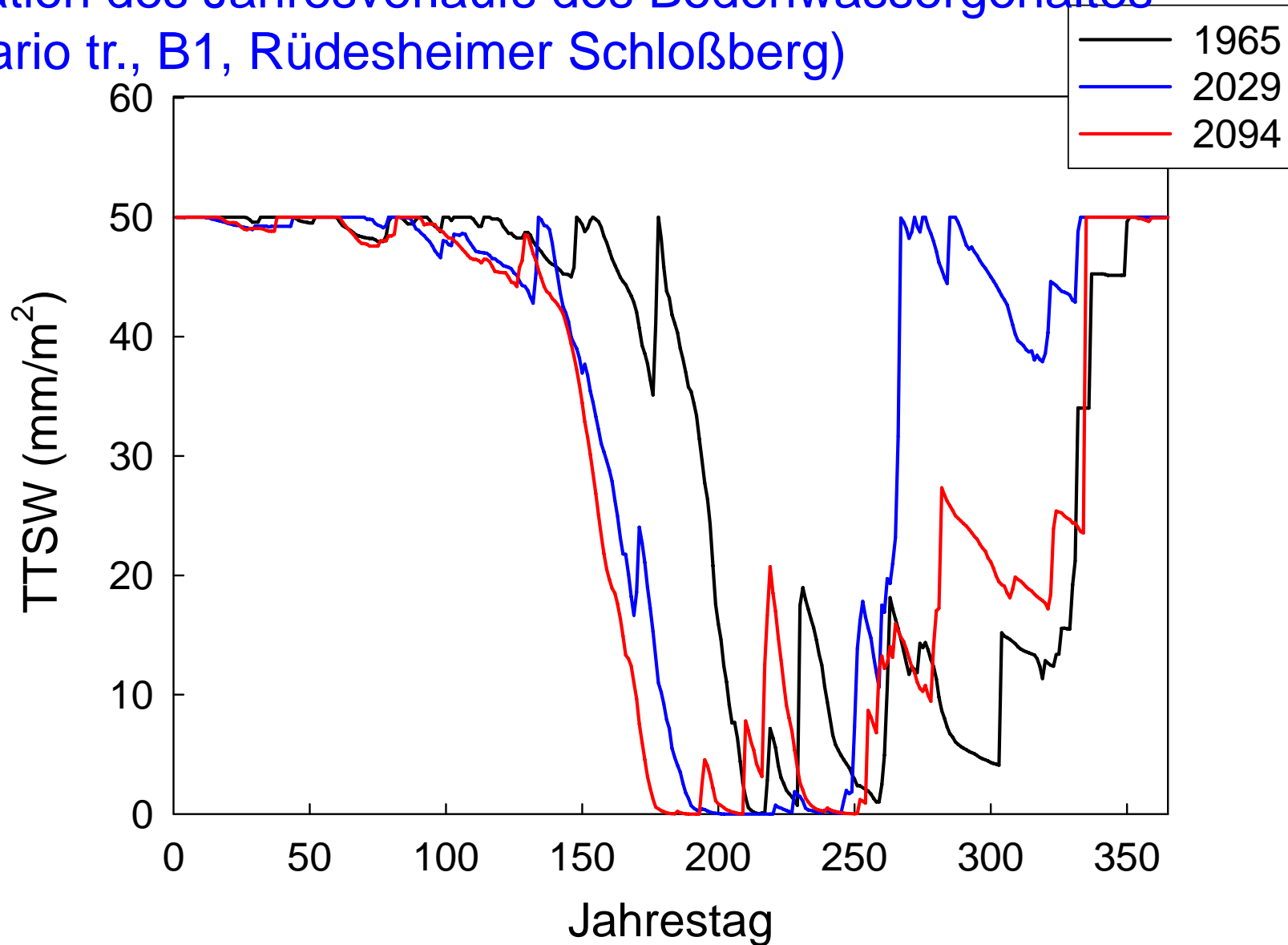
Rüdesheimer Schloßberg



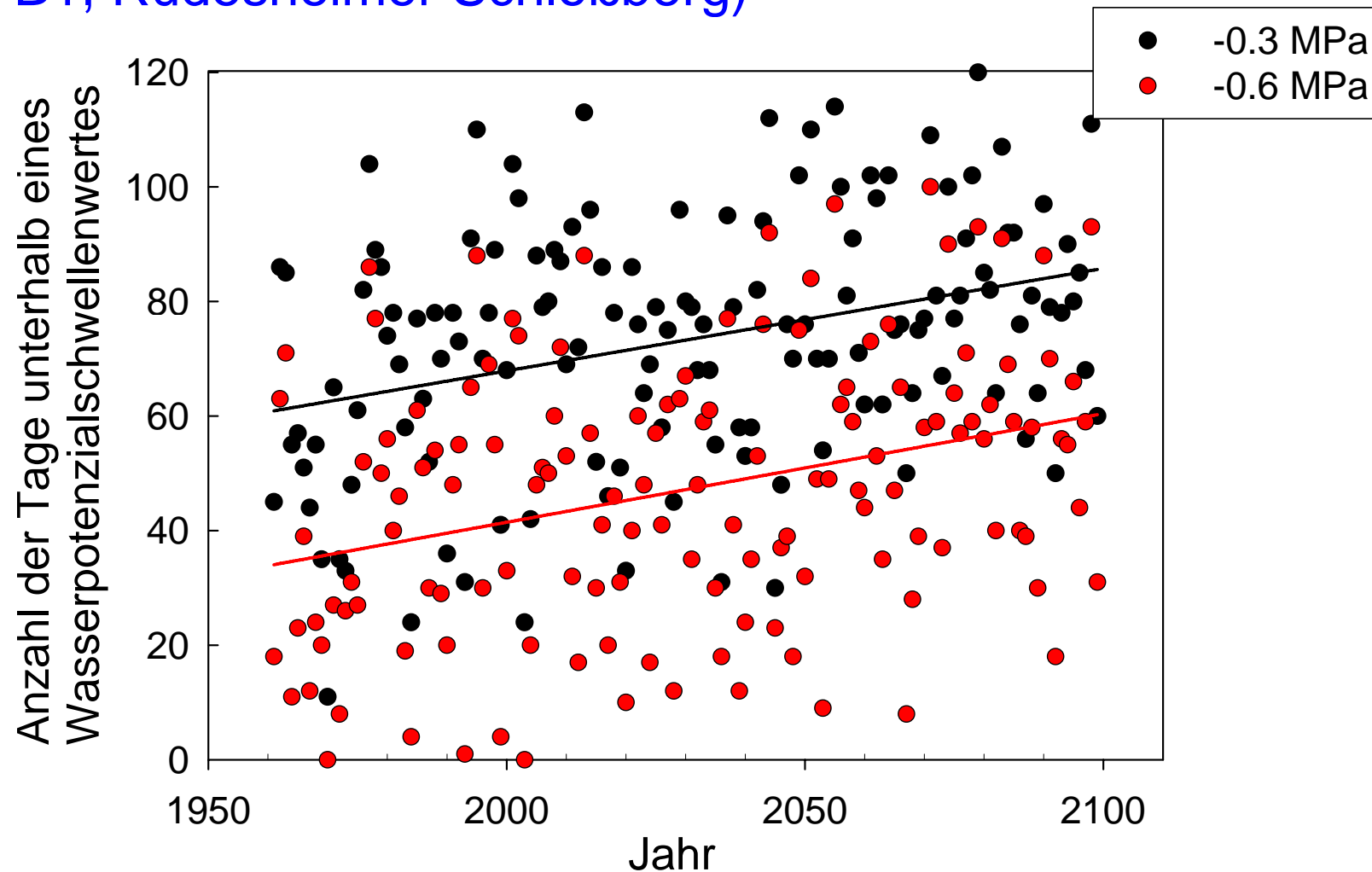
Simulationsbeispiel für Wasserverbrauch Rebe, Begrünung, offener Boden) (Szenario tr., B1, Rüdeshheimer Schloßberg)



Simulation des Jahresverlaufs des Bodenwassergehaltes (Szenario tr., B1, Rüdesheimer Schloßberg)

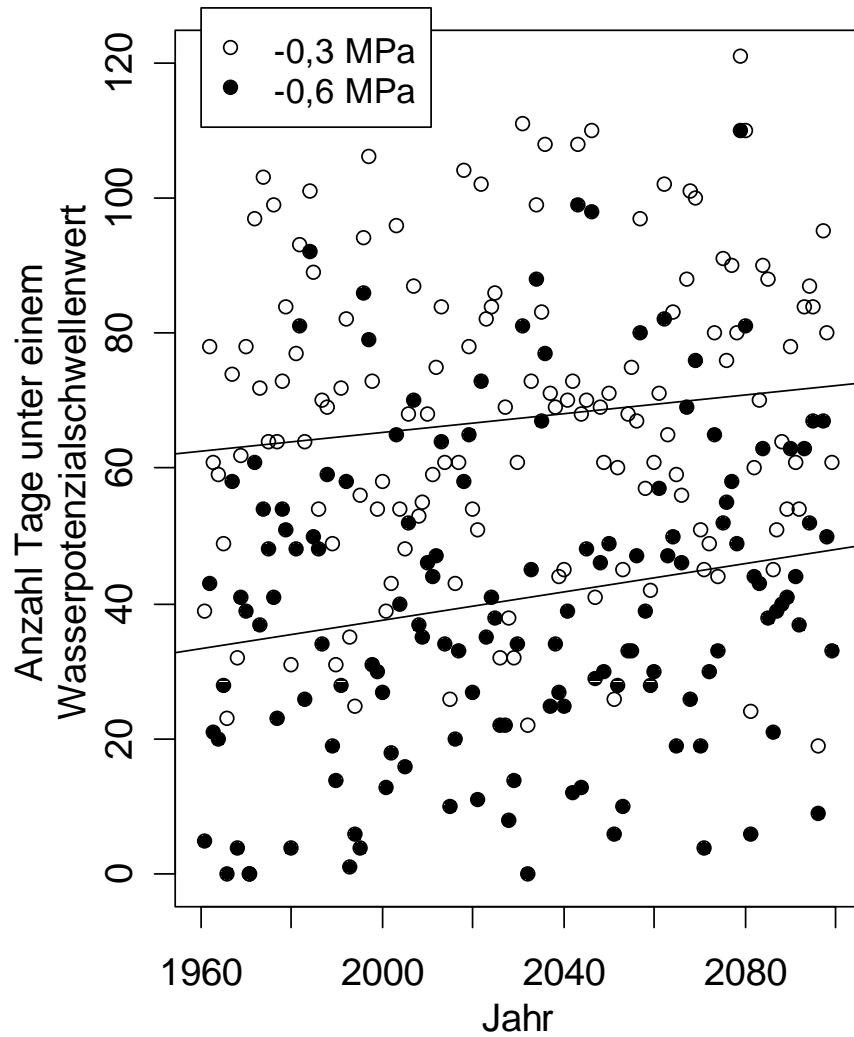


Simulation der Veränderung des Wasserhaushalts (Szenario tr., B1, Rüdesheimer Schloßberg)

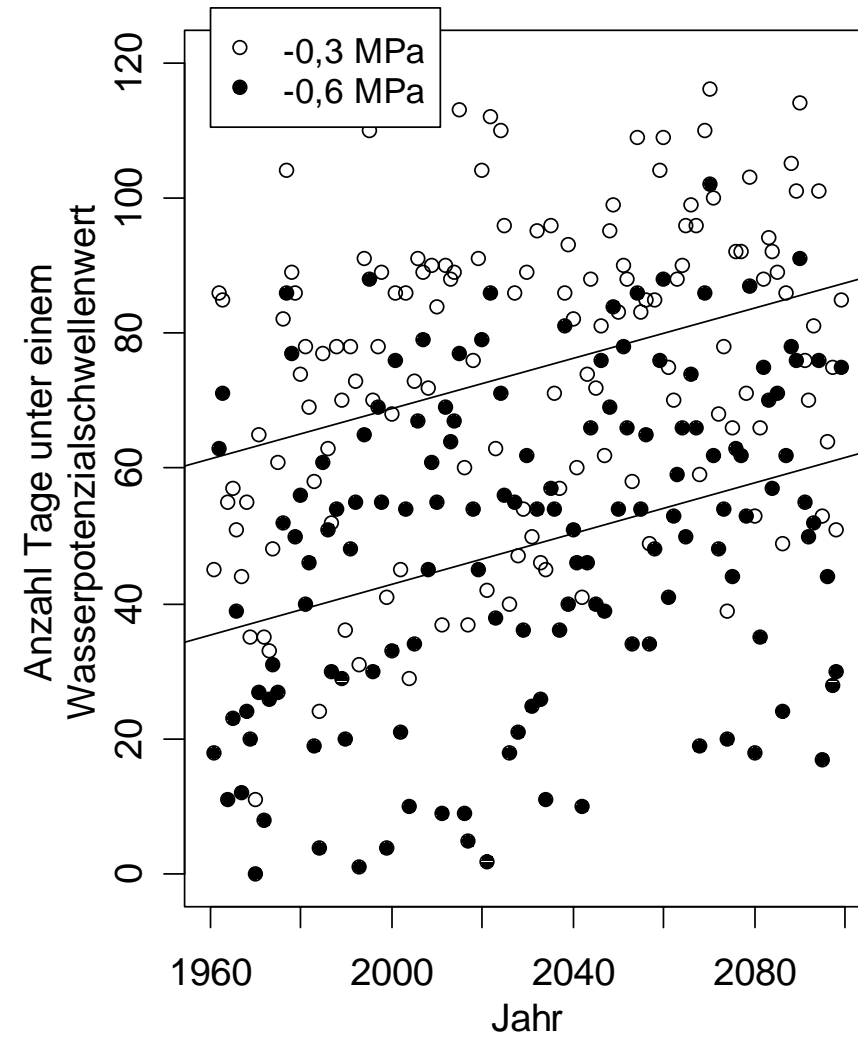


Wirkung unterschiedlicher Szenarien

Szenario B1-feucht, trockener Standort

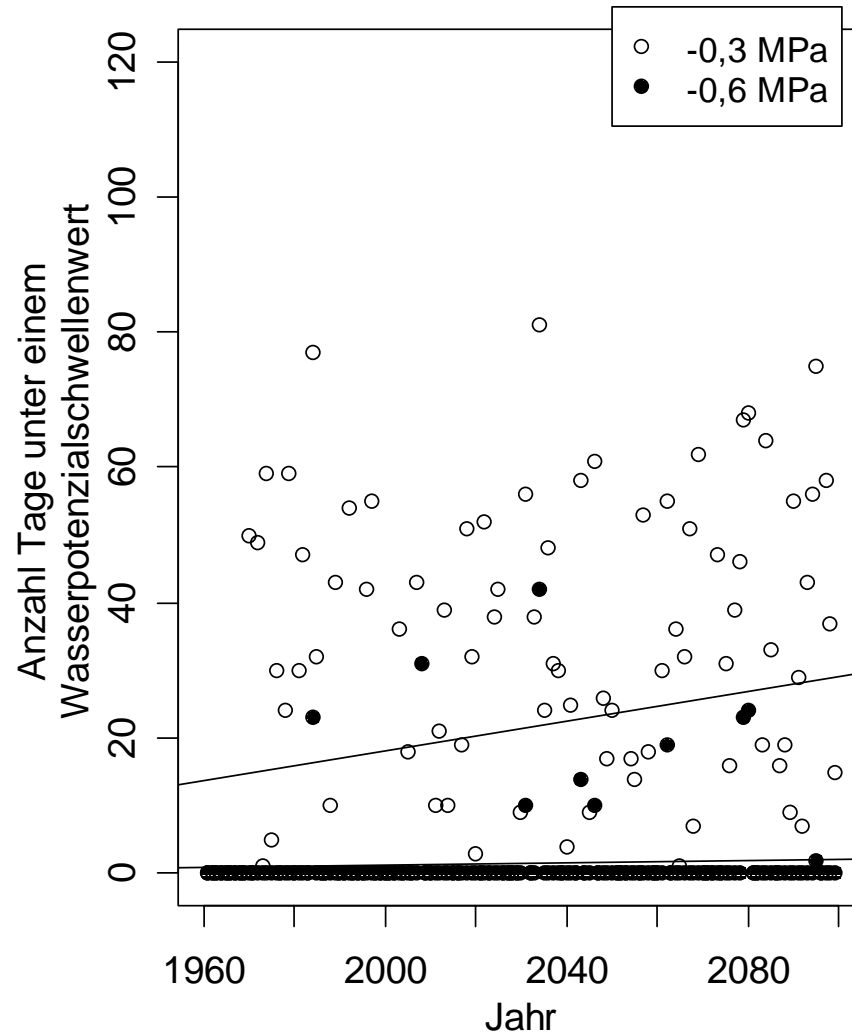


Szenario A2-trocken, trockener Standort

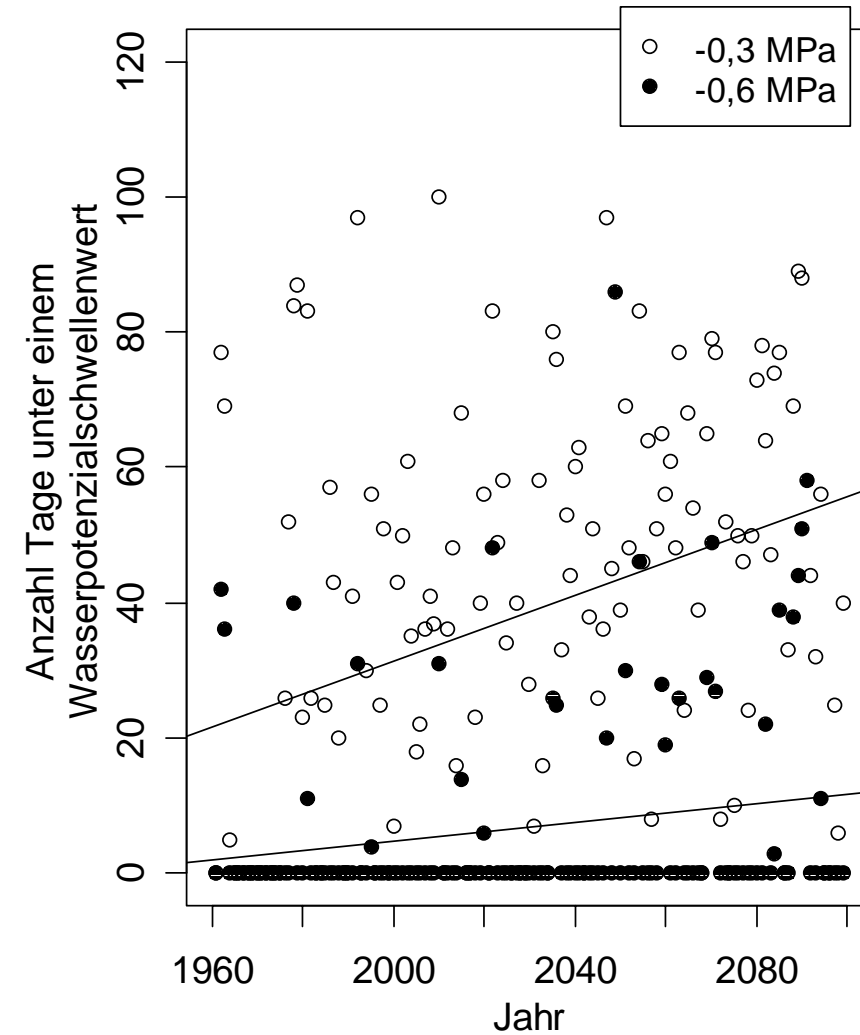




Szenario B1-feucht, Standort mit guter Wasserversorgung

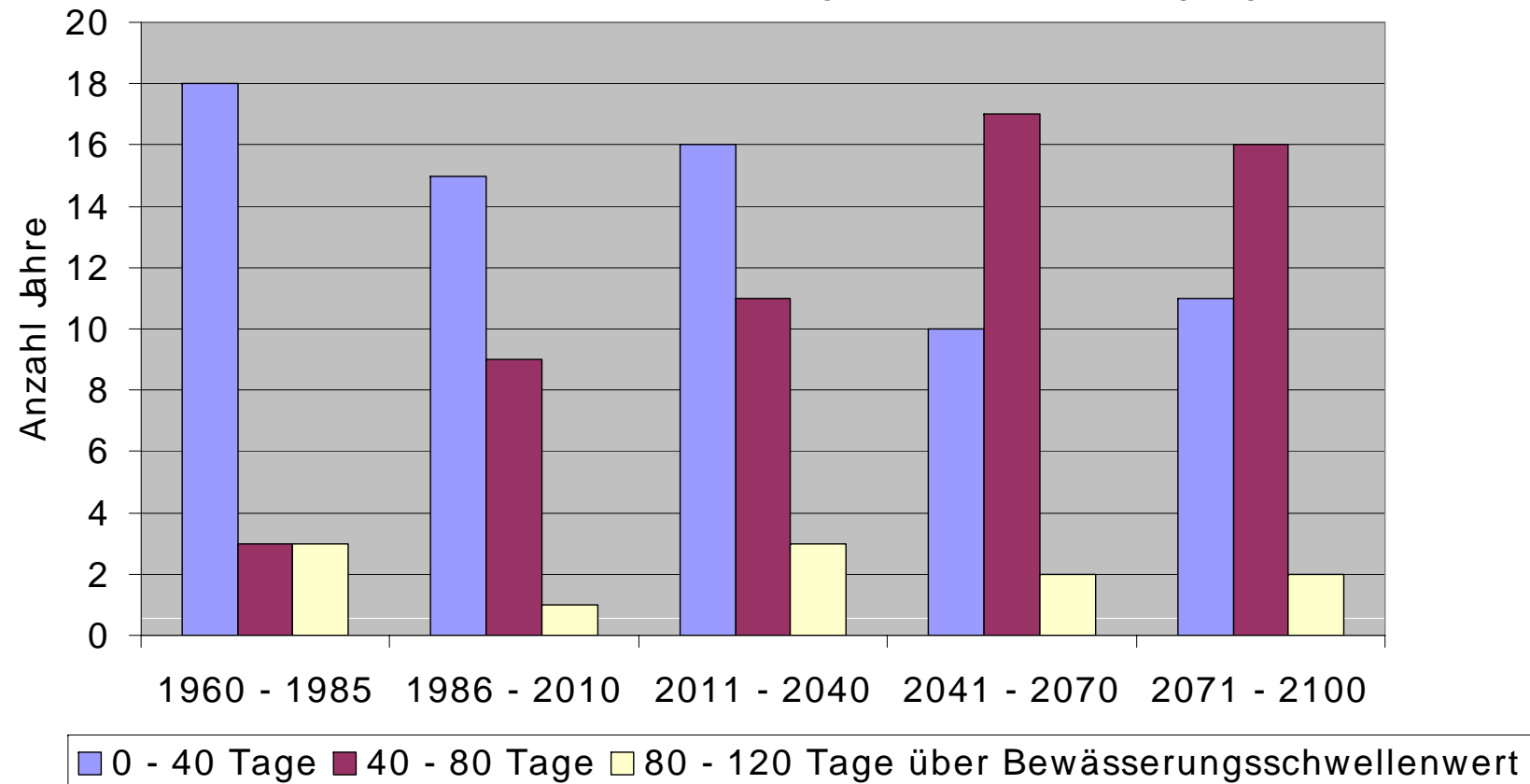


Szenario A2-trocken, Standort mit guter Wasserversorgung

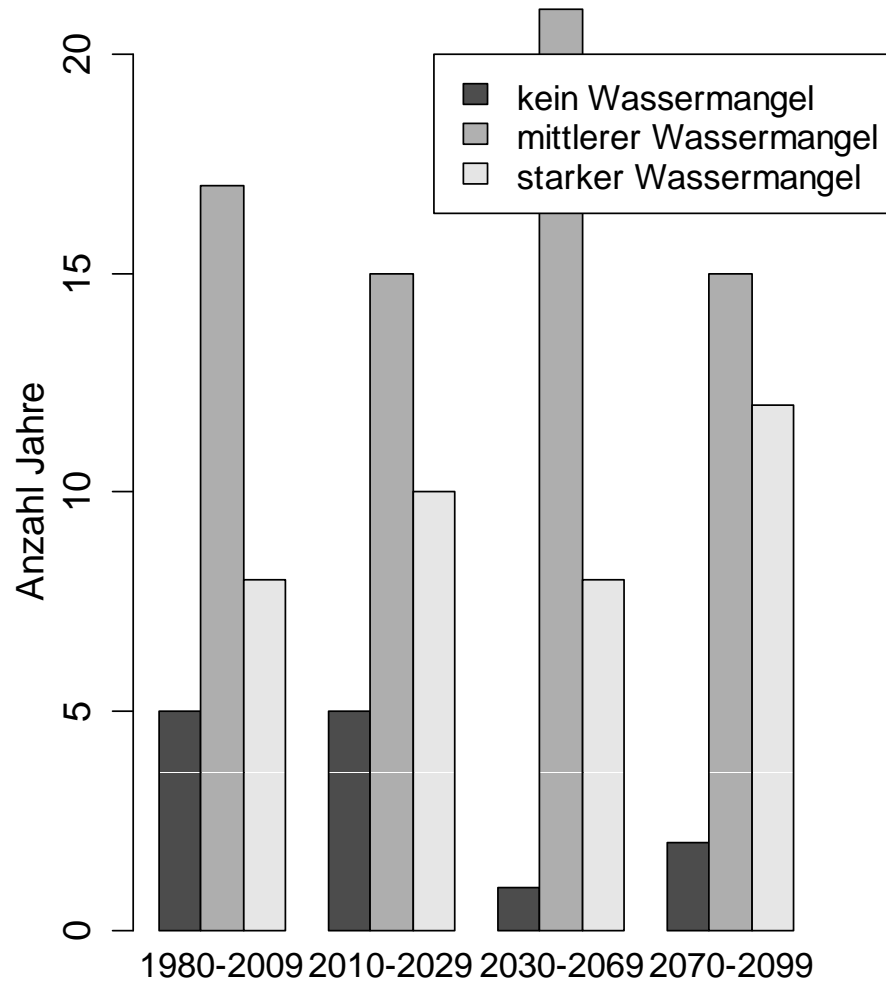


Anzahl der Tage über dem Bewässerungsschwellenwert

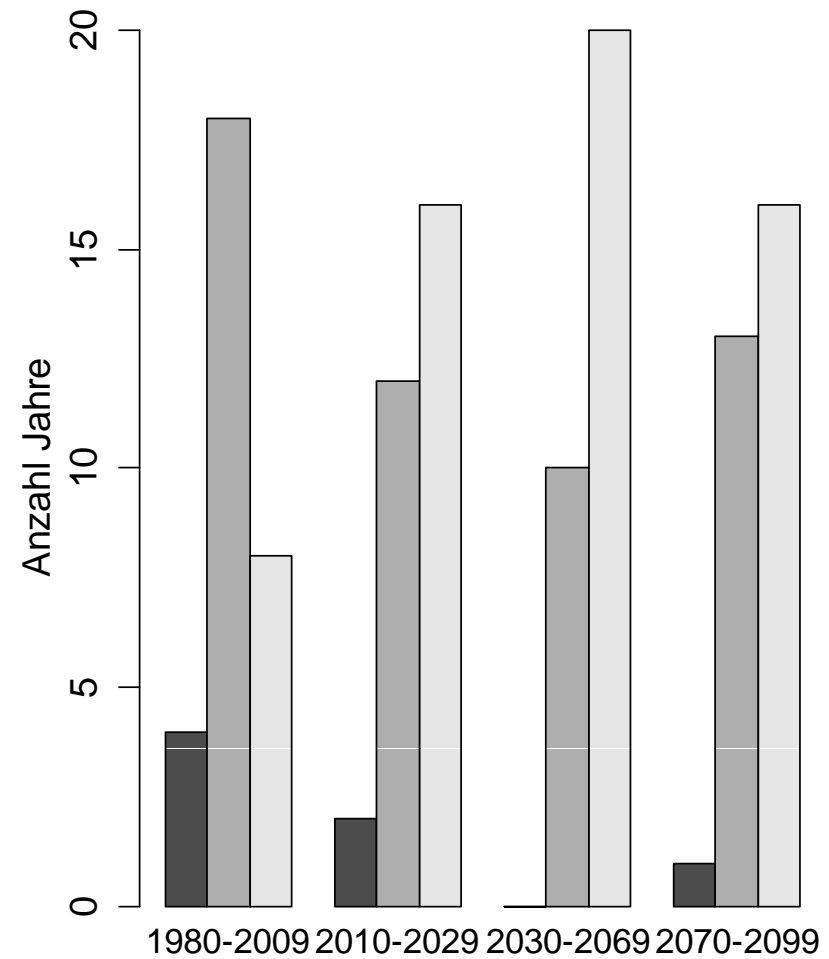
Verteilung der Jahre auf drei verschiedene Trockenstressklassen -
Szenario A2 trocken - Standort mit guter Wasserversorgung



Szenario B1-feucht, trockener Standort



Szenario A2-trocken, trockener Standort

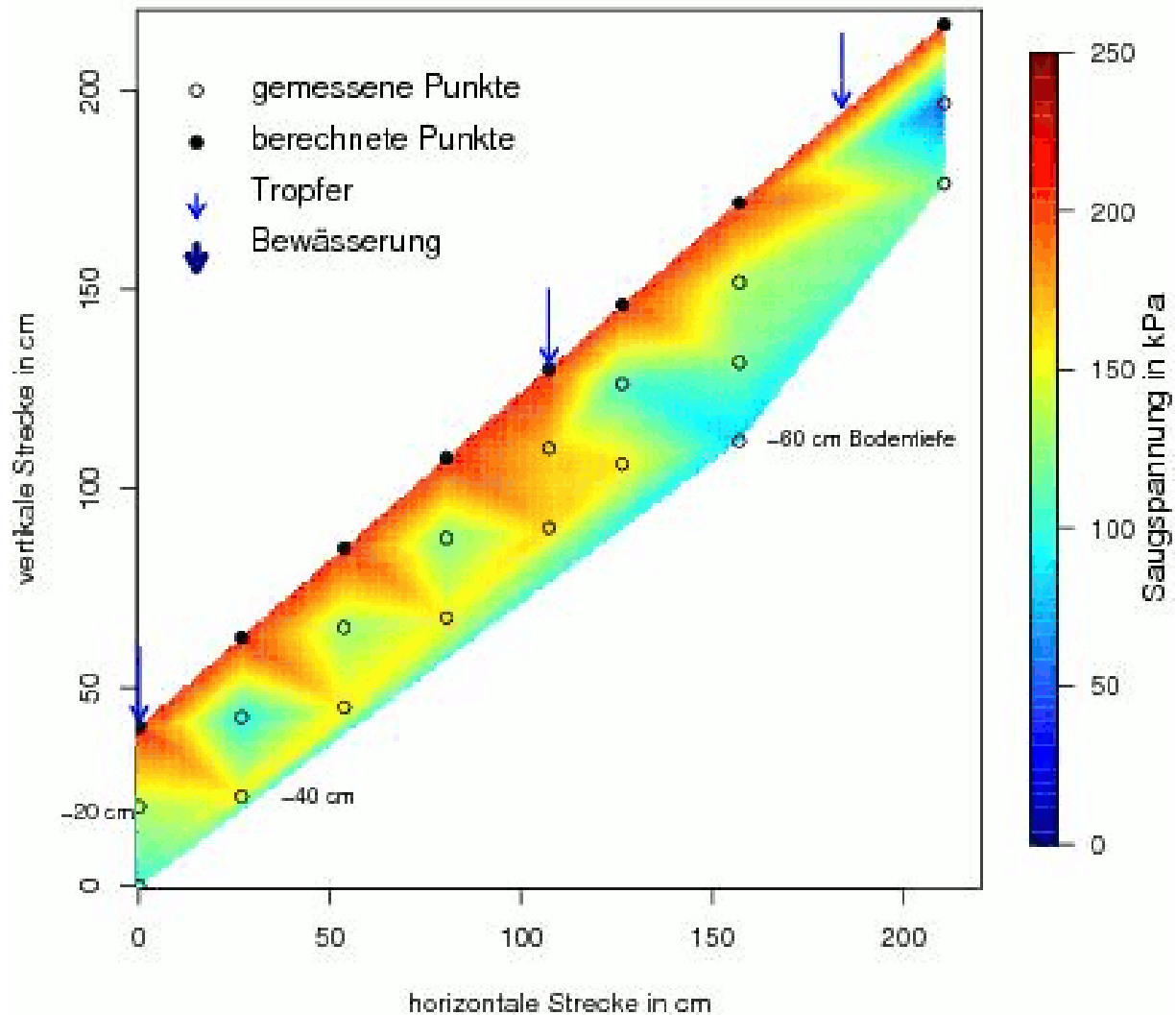




Anpassung:

- 1. Bodenmanagement (Humusgehalt etc.)**
- 2. Bewässerung**

Verteilung der Bodenfeuchte in einem Steillagen Weinberg
Ehrenfels – 28.08.07 00.17 Uhr





Zusammenfassung und Ausblick:

- **Das Modell muss validiert werden (Saftfluss)**
- **Begrünungseinfluss muss überprüft werden**
- **Ziel ist die Überführung in die Fläche, um solche Vorhersagen für ganze Regionen zu machen**



INKLIM 2012 II plus



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit