

Effizientes Wassermanagement im Sonderkulturbereich Beispiel Weinbau

Dr. Daniel Heßdörfer
Institut für Weinbau und Oenologie

Herausforderung Klimawandel – wie ist die Lage?

Die Anbaubedingungen ändern sich mit enormer Geschwindigkeit! Besonderes Problem bei Dauerkulturen mit Umtriebszeiten von rd. 30 Jahren



Sonnenbrand

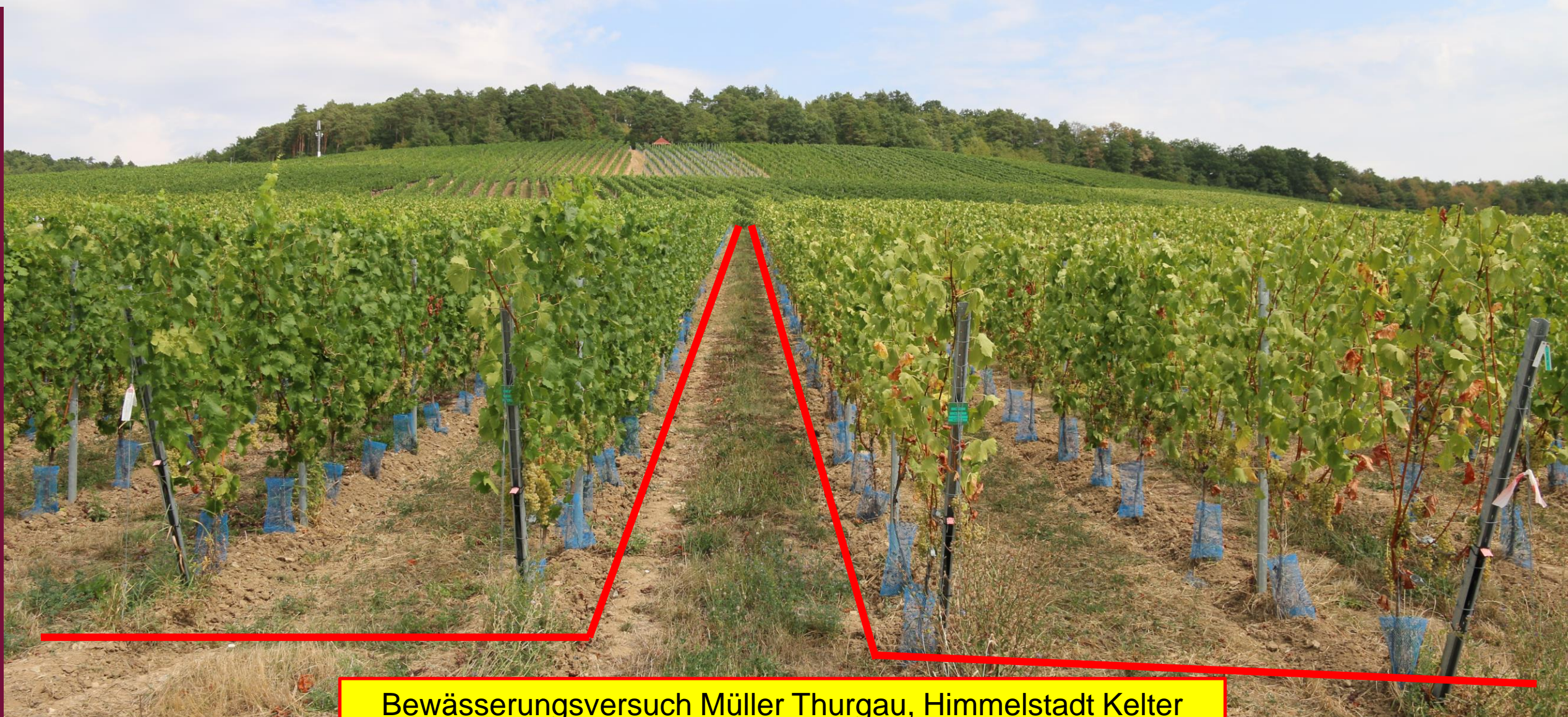


Spätfrost



Trockenstress

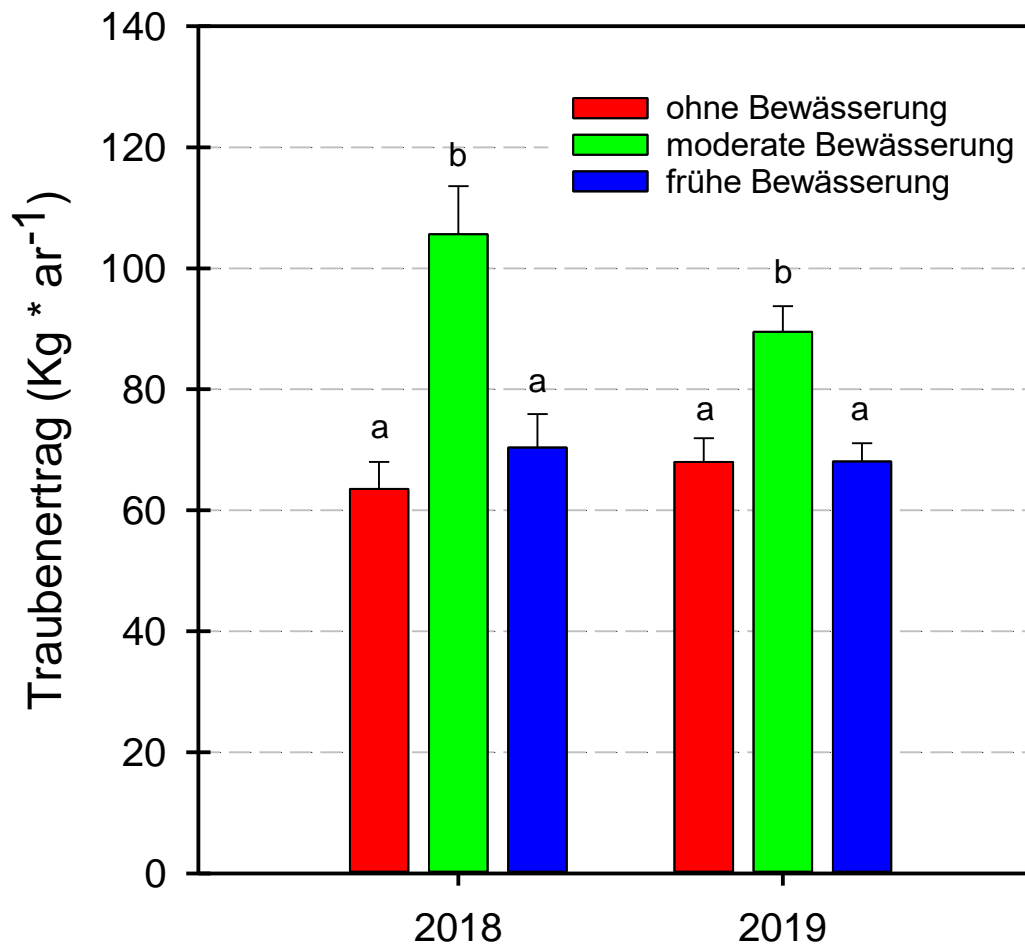
Bewässerung ja — aber richtig!



Bewässerungsversuch Müller Thurgau, Himmelstadt Kelter

Bewässerungsmanagement

Moderate
Bewässerung



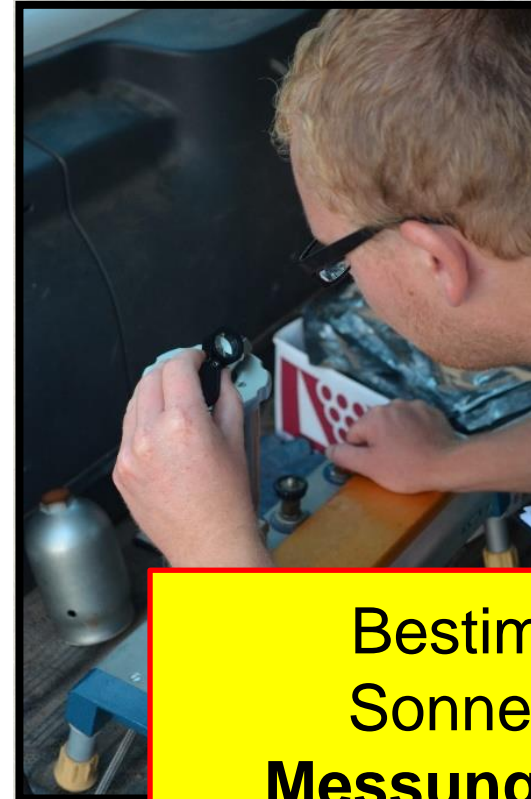
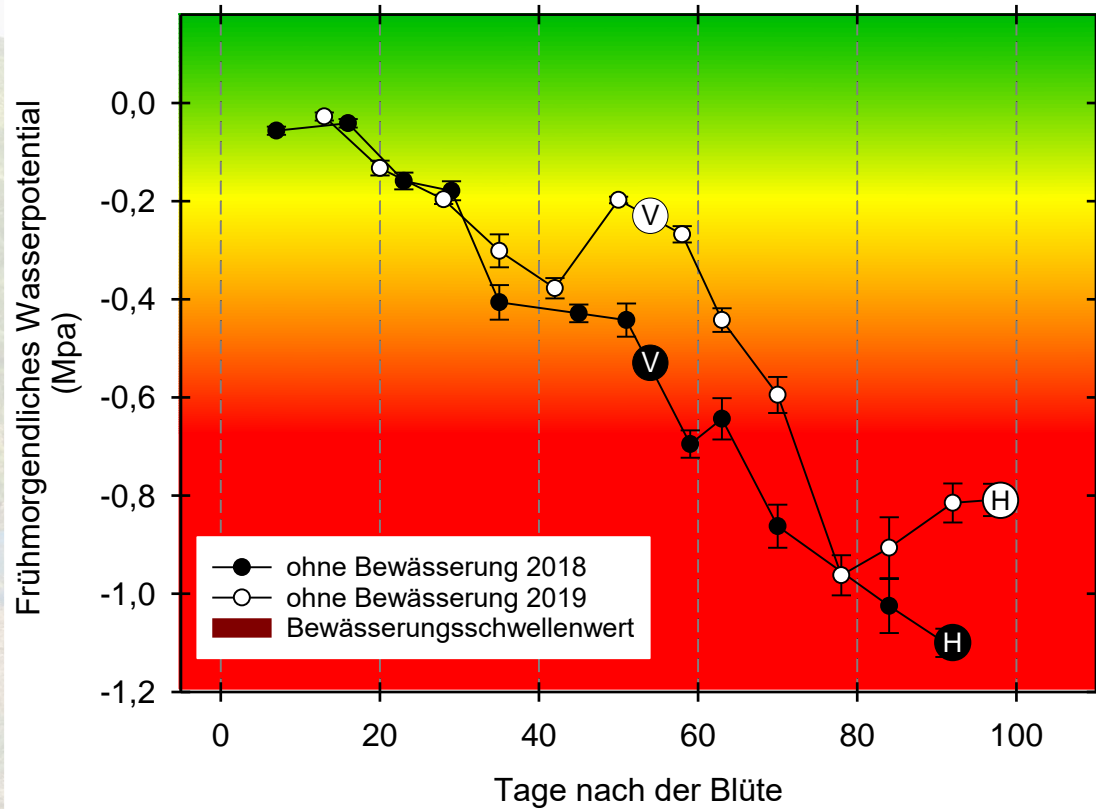
ohne
Bewässerung



Bewässerungsversuch Müller Thurgau, Himmelstadt Kelter

Wichtig: objektive Bestimmung des Wasserhaushalts!

Himmelstadter Kelter 2018 & 2019



**Bestimmung vor
Sonnenaufgang,
Messung direkt nach
Blattentnahme!**

Bestimmung von Trockenstress digital



Bestimmung von Trockenstress digital

**Viele Sensoren sind für den Weinbau gut geeignet
fortlaufende Testung an der LWG unter realen Bedingungen**



Wassergehalt

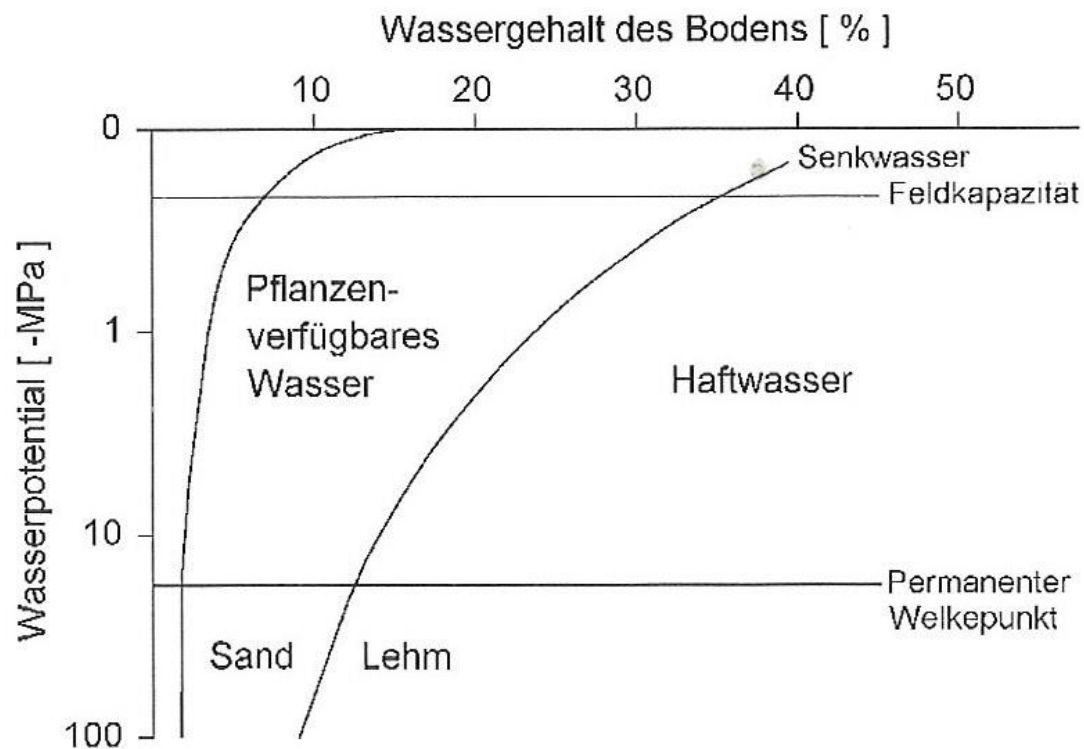


Saugspannung

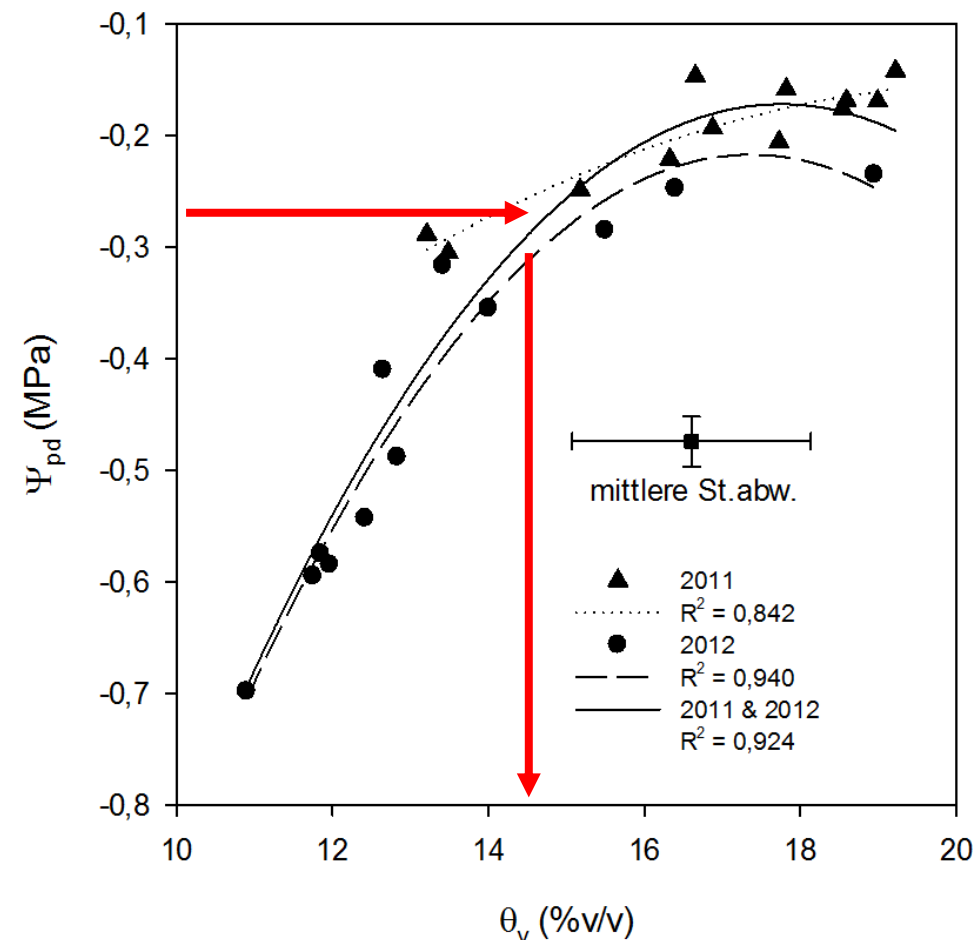


Telemetrie

Bestimmung Bodenwassergehalt



Abhängigkeit des Wasserpotentials eines Sand- und eines Lehmbodens vom Wassergehalt des Bodens (verändert nach Larcher 1994)



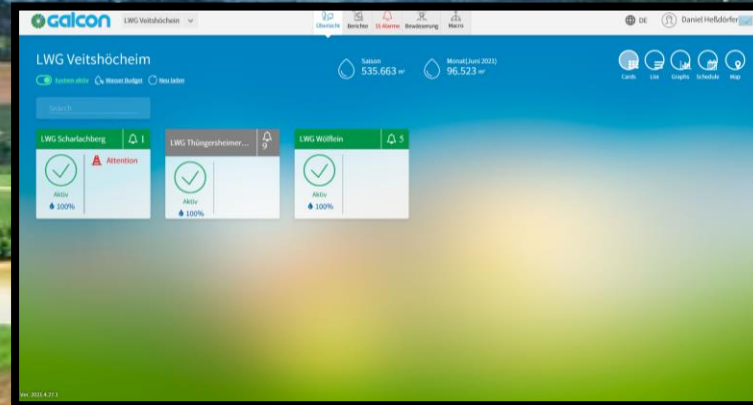
Zusammenhang zwischen der gleichzeitigen Messung des Bodenwassergehaltes (θ_v) bis 0,60 Meter Bodentiefe und des frühmorgendlichen Wasserpotentials (Ψ_{pd}) der Versuchsjahre 2011 und 2012 im Versuchsfeld am „Thh. Scharlachberg“. θ_v entspricht dem Durchschnittswert aus 4 Messwerten, Ψ_{pd} entspricht dem Durchschnittswert aus 6 Messwerten. Der Übersichtlichkeit halber ist die mittlere Standardabweichung (mittlere St.abw.) separat eingeblendet. Regressionsgleichung im Anhang.

Digitalisierung des Bewässerungsmanagements

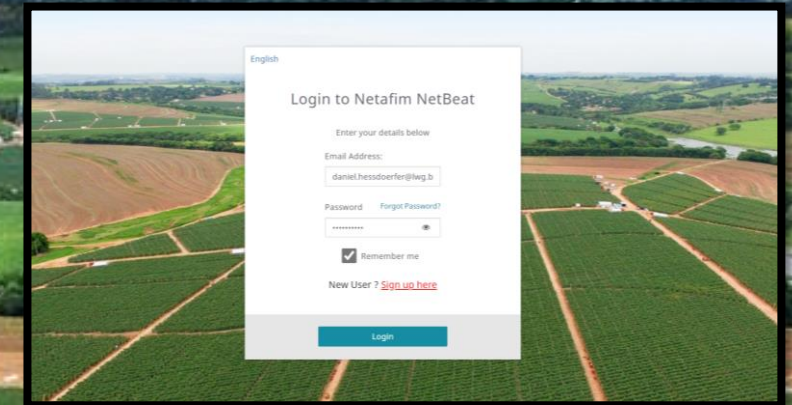
Bodenfeuchte



Ventilsteuerung



Simulation/Berechnung

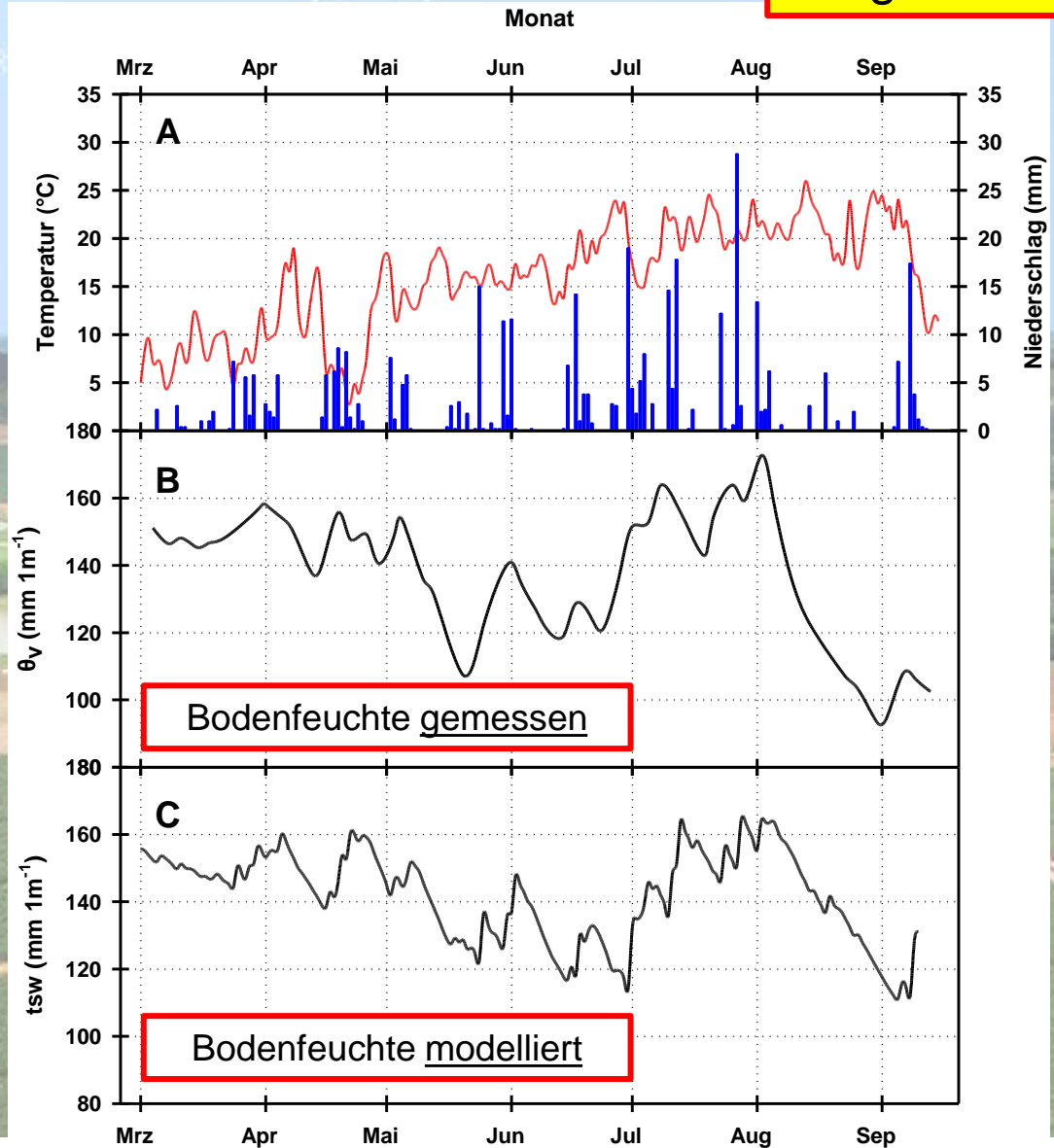


Management von größeren Flächen

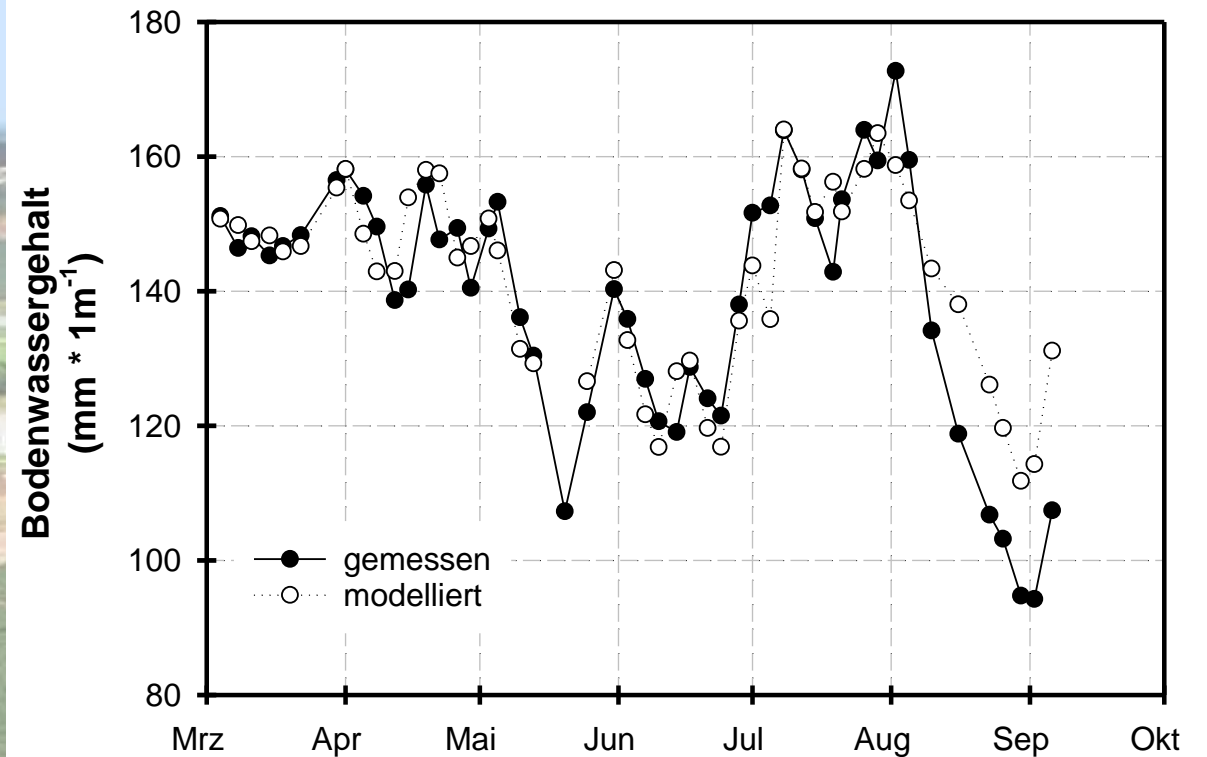
Digitalisierung des Bewässerungsmanagements

Ergebnisse 2024

Aktuelles Forschungsprojektprojekt an
der LWG
Effiziente Bewässerung im Obst- und
Weinbau
Gefördert durch das StMELF



Aktuelles Forschungsprojektprojekt an der LWG
Effiziente Bewässerung im Obst- und Weinbau
Gefördert durch das StMELF



**Aktuelles Forschungsprojektprojekt an
der LWG**
**Effiziente Bewässerung im Obst- und
Weinbau**
Gefördert durch das StMELF



Hochschule
Geisenheim
University



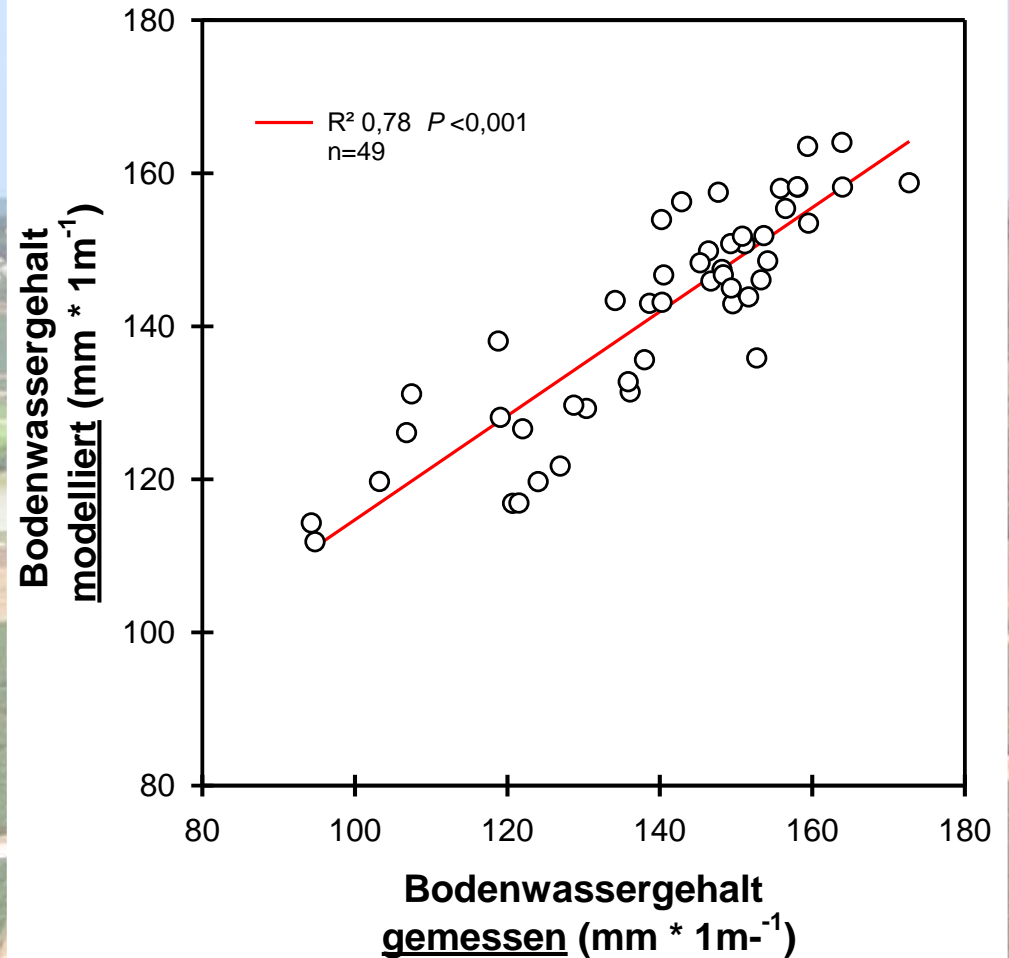
HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ



Rheinland-Pfalz
DIENSTLEISTUNGSZENTRUM
LÄNDLICHER RAUM
RHEINPFALZ



ALB
BAYERN E.V.



Digitalisierung des Bewässerungsmanagements

**Aktuelles Forschungsprojektprojekt an
der LWG**
**Effiziente Bewässerung im Obst- und
Weinbau**
Gefördert durch das StMELF



Hochschule
Geisenheim
University



HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ



Rheinland-Pfalz
DIENSTLEISTUNGSZENTRUM
LÄNDLICHER RAUM
RHEINPFALZ



www.alb-bayern.de

ALB BAYERN E.V.

Suchen

Startseite | Wir über uns | Bauen / Tier | **Bewässerung** | Biogas | Technik | Intern | Shop

Bewässerungsforum Bayern | Steuerungsmodelle | Projekte | Seminare | Veröffentlichungen | Newsletter

STEUERUNGSMODELLE

- Bewässerungs-App
- Mobile Dokumentation / Bewässerungs-App
- Registrierung "Bewässerungs-App"
- Beratungsblätter "Bewässerungs-App"
- Einzelgaben-App
- Hilfen u. Informationen
- Newsletter

BEWÄSSERUNGS-APP

» Infos & Erläuterungen zur Handhabung

Digitalisierung des Bewässerungsmanagements

Bewässerungsanlage Veitshöchheimer Wölflein
Kooperation zwischen Netafim (Israel) und LWG



Datenquellen



„Brain“



Befehlsempfänger

Status Quo der Rebenbewässerung

Infrastruktur Wasserversorgung und Wasserbevorratung

Derzeit werden in Franken ca. 1.450 ha Weinberge bewässert

➤ Davon jedoch nur ca. 300 ha zentral

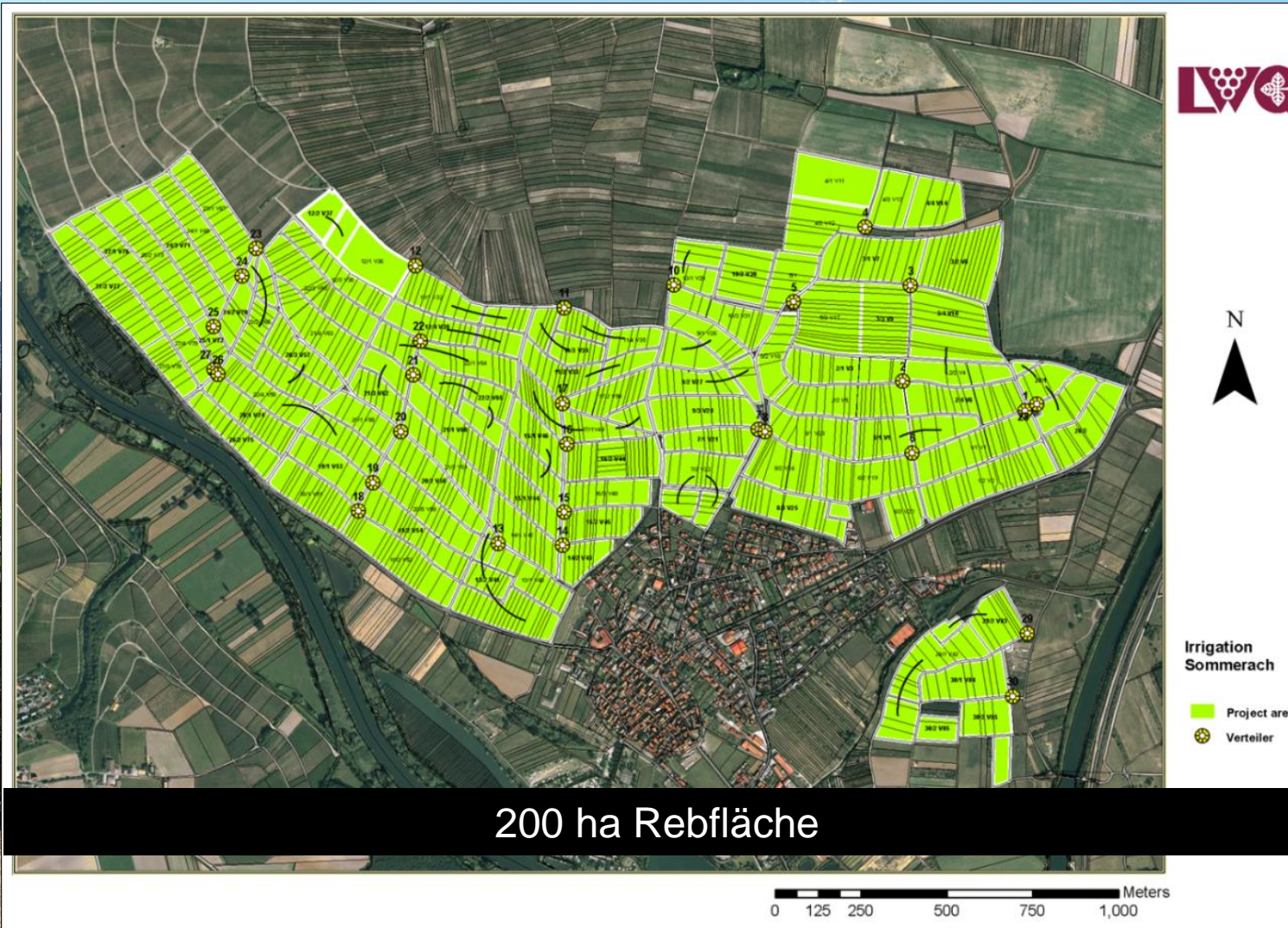
➤ Die restlichen 1.150 ha werden mobil versorgt (Mainwasser; Brunnenwasser)

Ca. **2.000 ha** werden mittelfristig bewässert werden müssen

Die Bewässerung bietet vielfältige Möglichkeiten der Digitalisierung

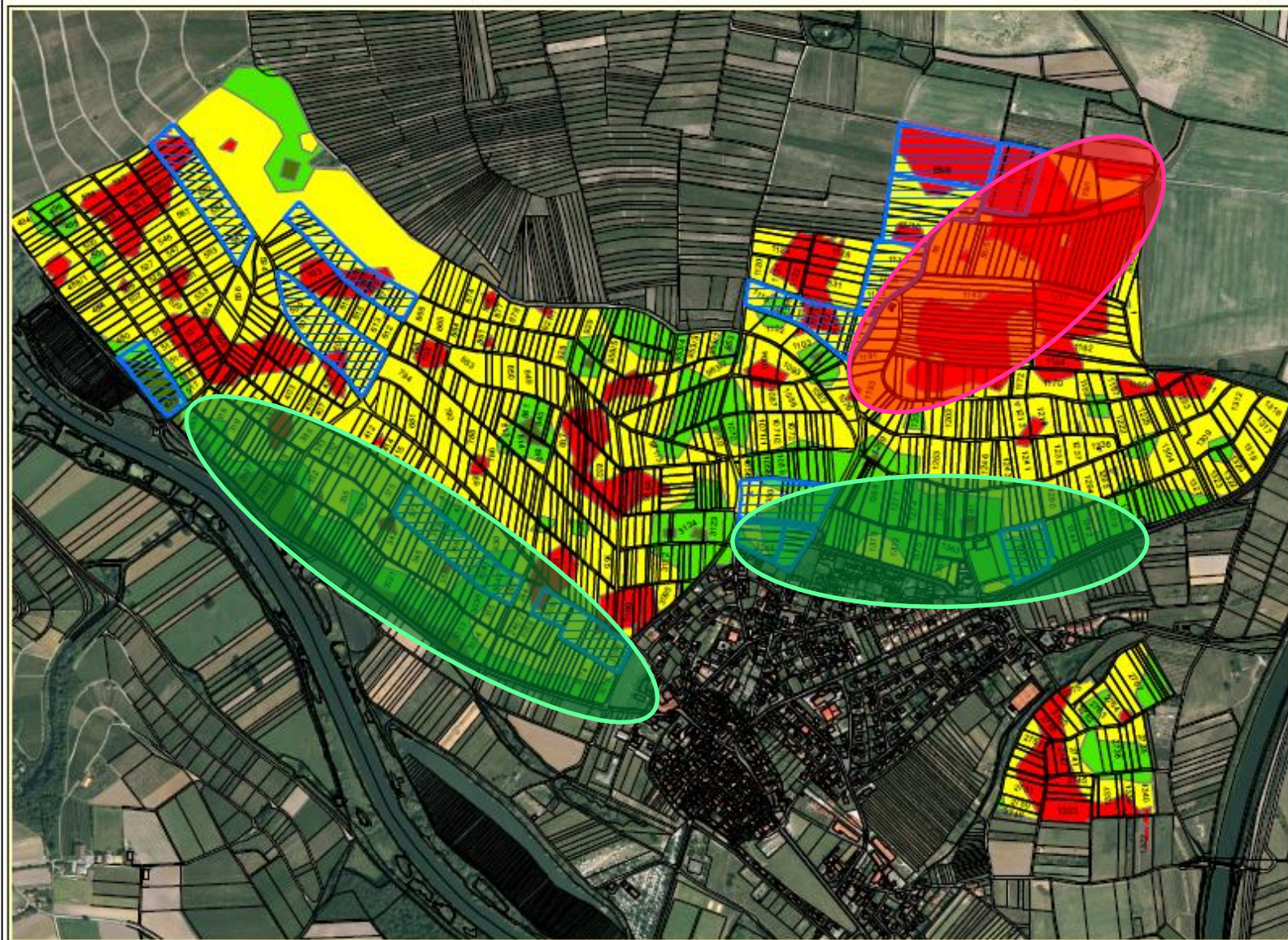
Grundvoraussetzung ist die vorhandene Wasserinfrastruktur

Herausforderung Wasser - Infrastruktur



- Bewässerungsprojekt Sommerach / Franken
- Größte Bewässerungsanlage im Weinbau nördlich der Alpen
- Bewässerung mit Oberflächenwasser
- 45 km Zuleitungen / 1.000 km Tropfbewässerungsschläuche

Bewässerungsprojekt Sommerach



Daniel Hessdörfer

M.Sc. Oenologie

fon: 09331 9801 563
mail: daniel.hessdoerfer@lwg.bayern.de

14.03.2011

nFK-Werte

60 - 140

140 - 220

220 - 300

300 - 380

Bewässerung



0 125 250 500 750 1.000
Meters

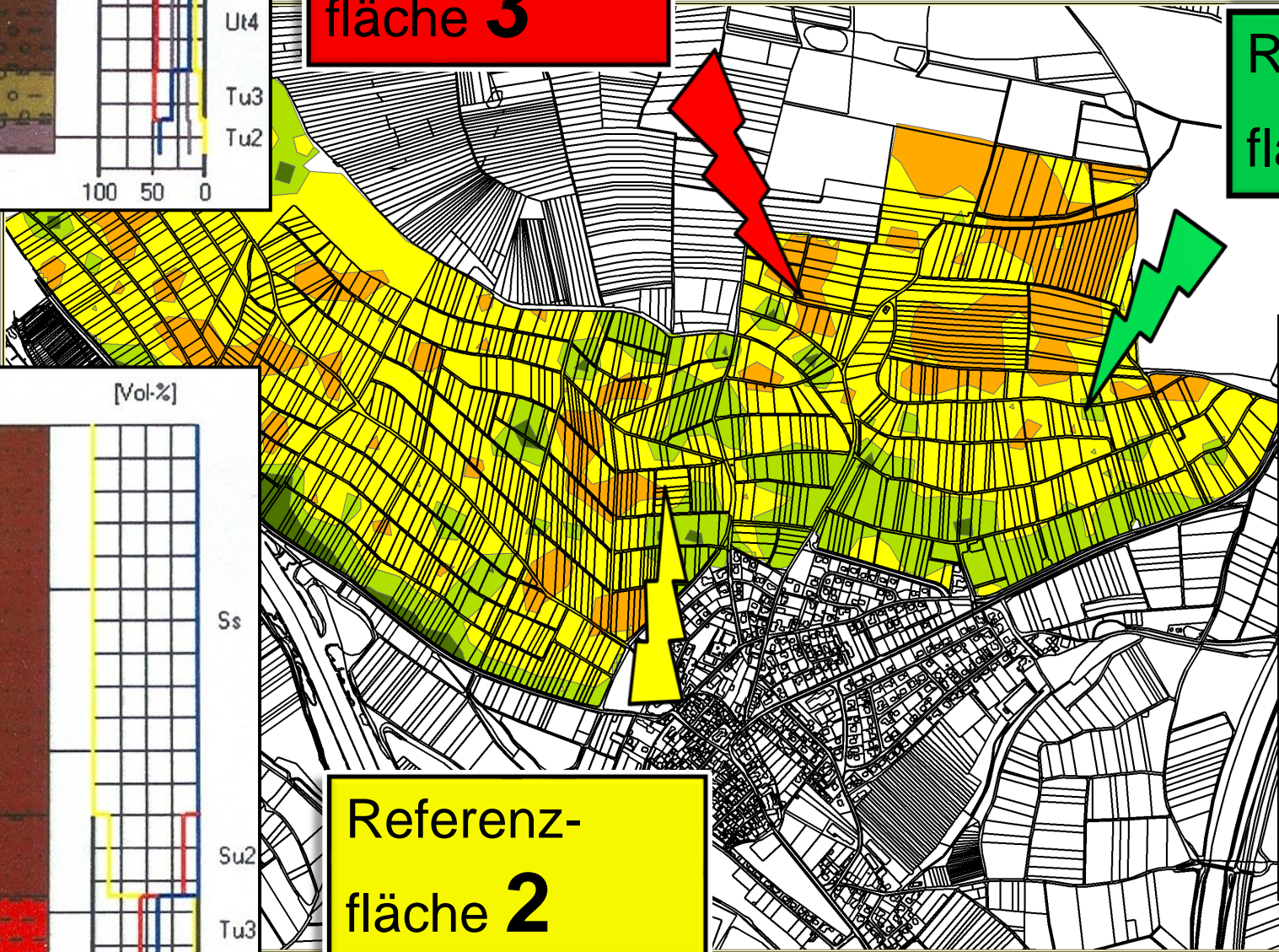
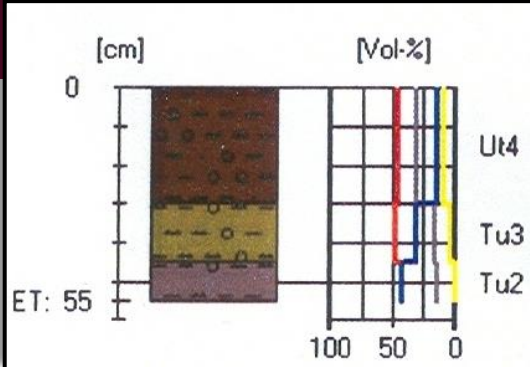
Bayerische Landesanstalt für
Weinbau und Gartenbau



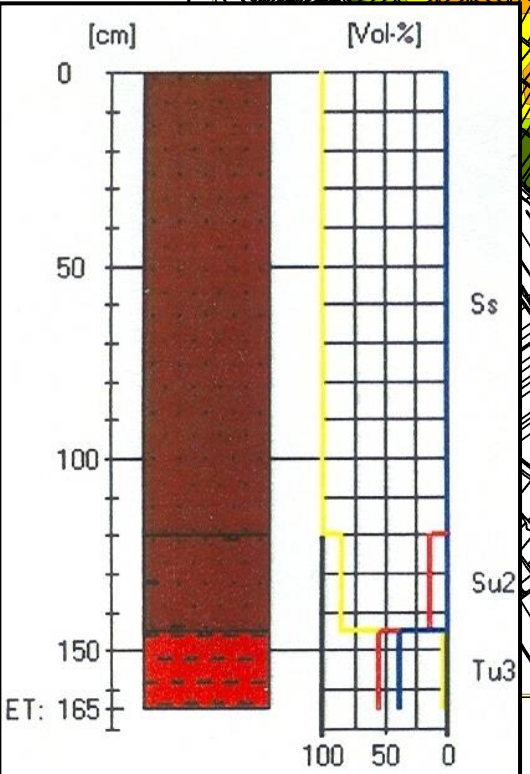
Projekt Sommerach

Referenz-
fläche **3**

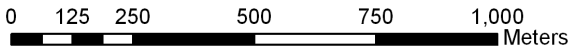
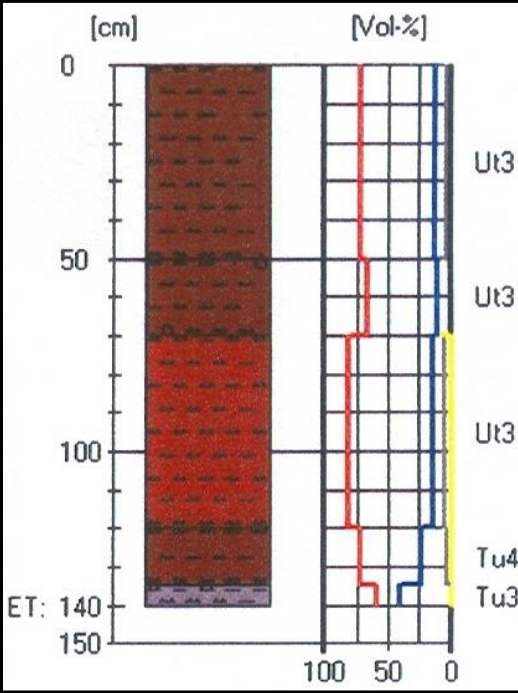
Referenz-
fläche **1**



30.03.2010

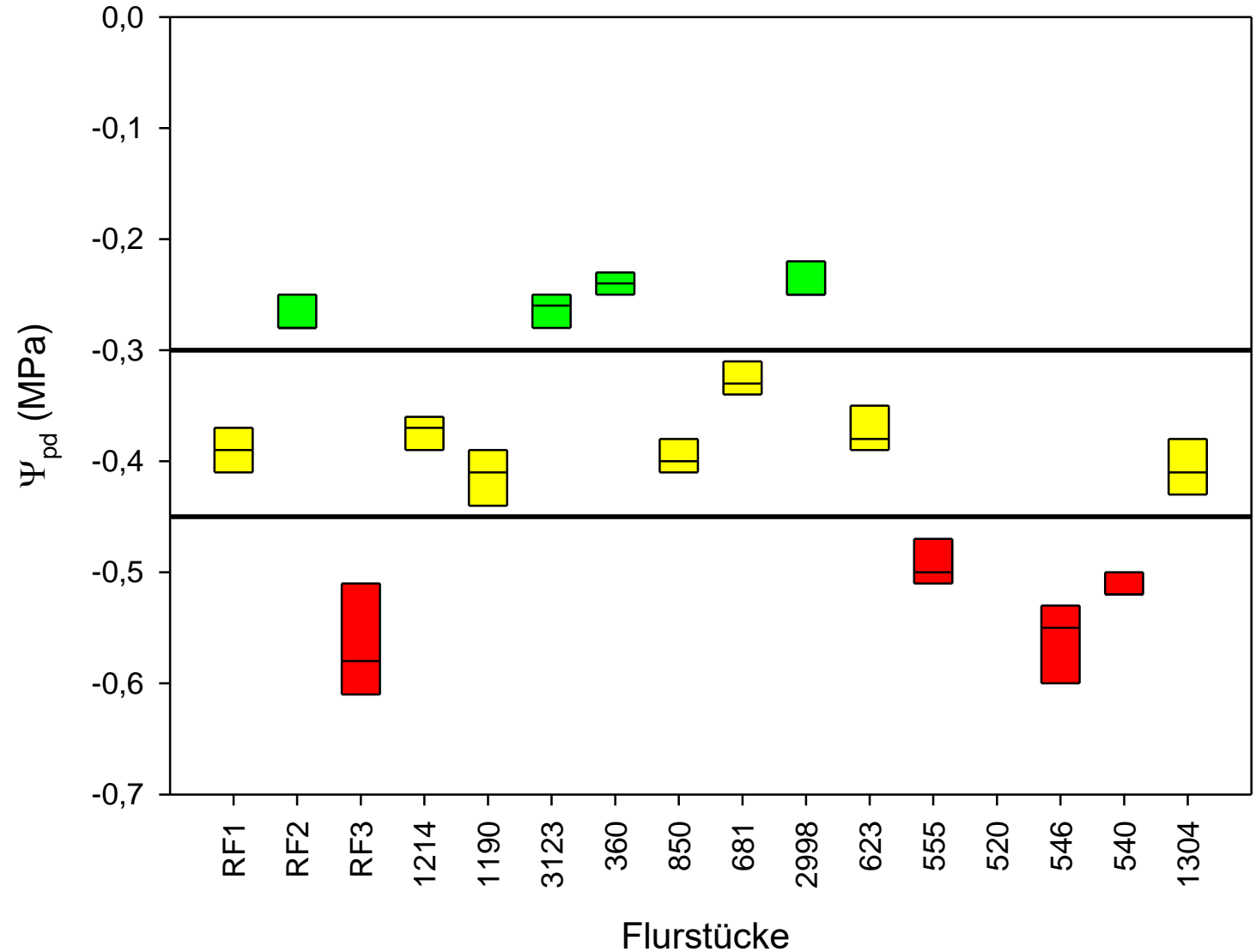
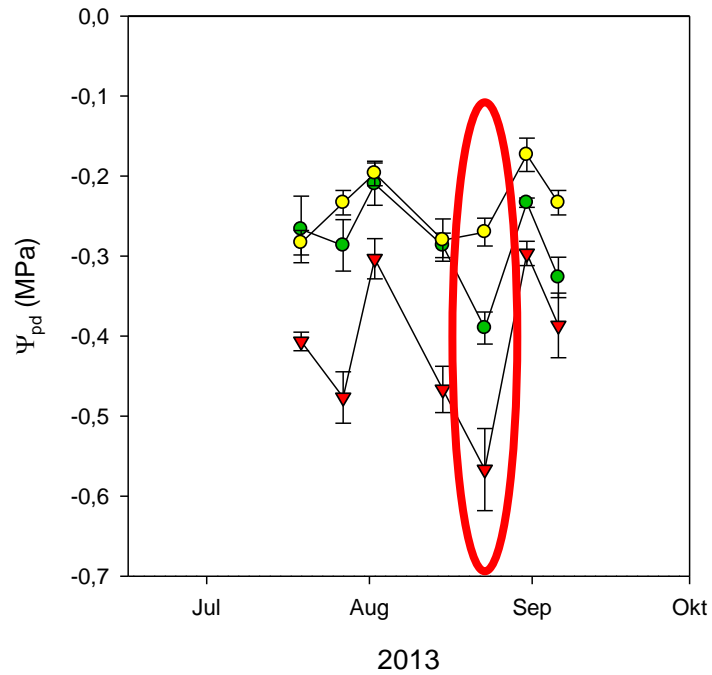


Referenz-
fläche **2**

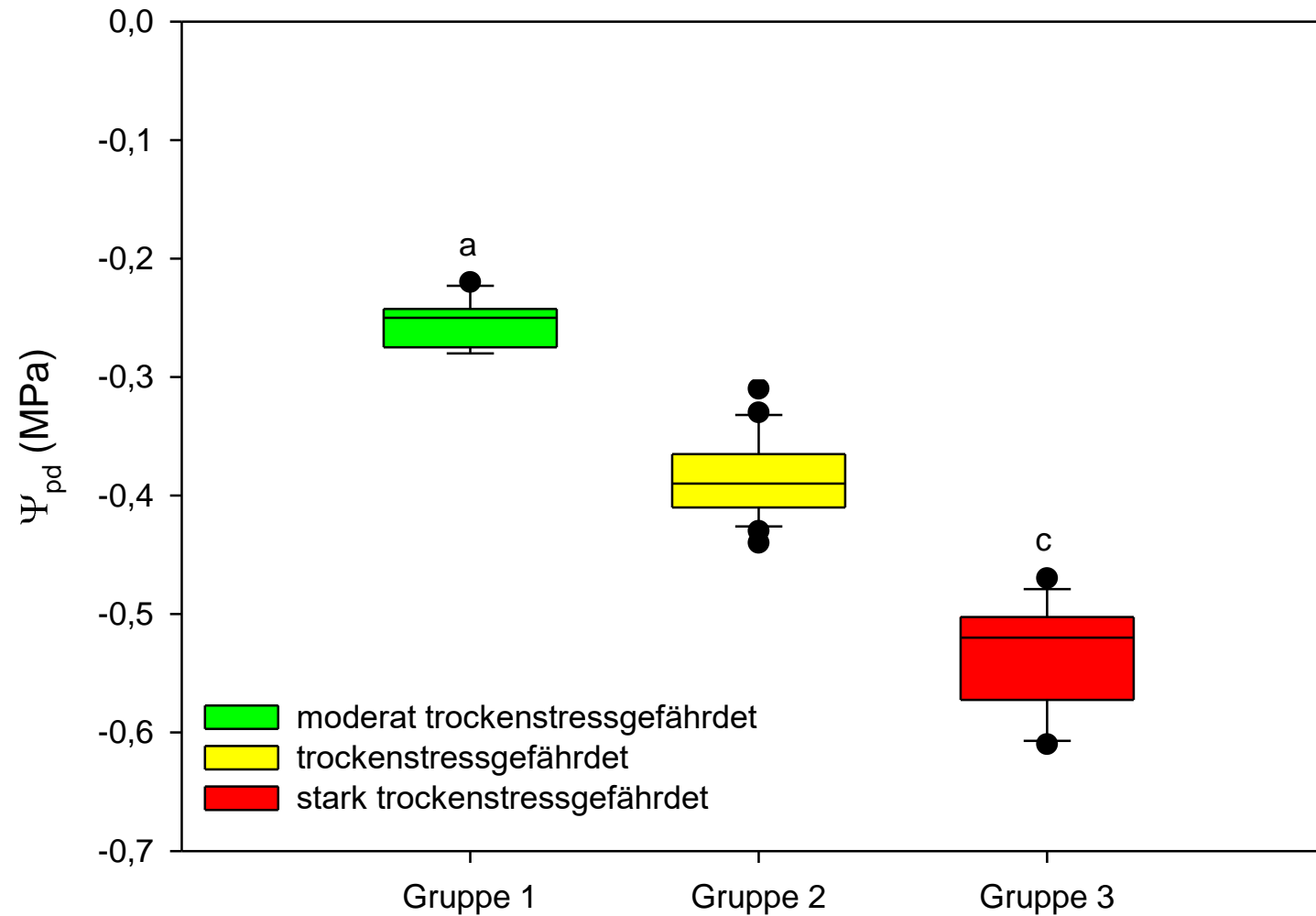


Variabilität von Trockenstress innerhalb der Projektfläche

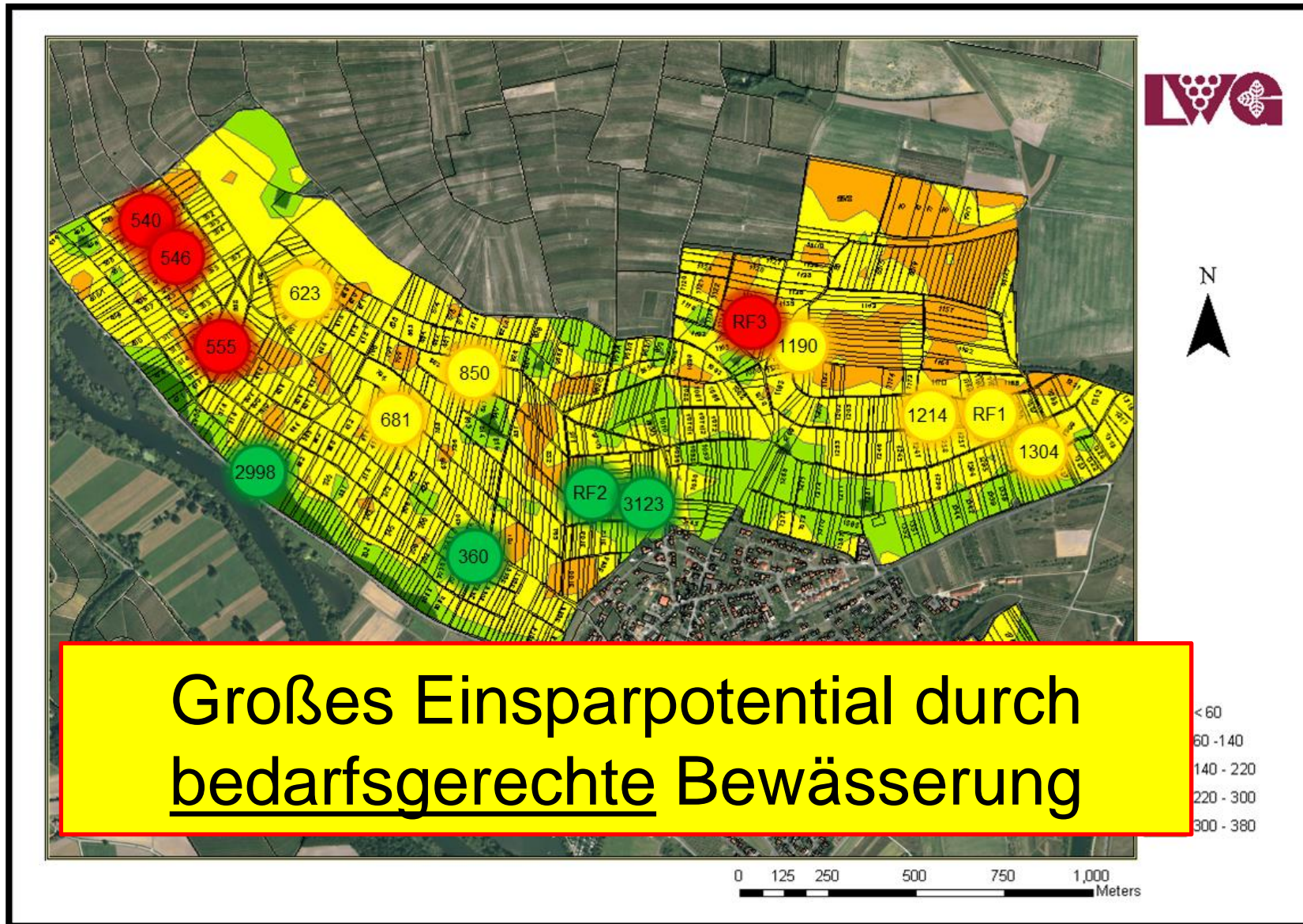
23.08.2013



Bildung von Trockenstressgruppen innerhalb der Projektfläche



Variabilität von Trockenstress innerhalb der Projektfläche



Herausforderung Wasser - Verfügbarkeit

Nüchterne Betrachtung der Abflüsse des Mains bei Würzburg

Mittlerer **Abfluss im Winter 164 m³/s** (Jahresreihe 1989 - 2014)

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt 2021

Wasserbedarf für 2.000 ha bewässerte Rebfläche rd. **1.500.000 m³** (großzügiger Ansatz!)

Entnahme von 2% des mittleren Abflusses im Winter (Würzburg, Jahresreihe 1989 - 2014) entspricht rd. **3,3 m³/s bzw. 11.880 m³/h bzw. 285.120 m³/d**

1.500.000 m³ Jahresbedarf / 285.120 m³/d Entnahme aus dem Main entspricht einer **Entnahmedauer von 5,26 Tage**

Zur Auffüllung der gesamten Zwischenspeicher für die Bewässerung von 2.000 ha Rebfläche müsste man für 5,26 Tage 2% des mittleren Abflusses im Winter dem Main entnehmen!

Zwischenspeicherung ist eine Lösung!



Hemel en Aarde Valley, Südafrika

Zwischenspeicherung ist eine Lösung!

- **Nachhaltiges Bewässerungskonzept**
 - In Übereinstimmung mit der Wasserwirtschaft
 - Nur Wasser aus den Flüssen bzw. deren Uferfiltrat
 - Kein Grundwasser → gesellschaftlich nicht vermittelbar
- **Wasserbevorratung**
 - Die Speicher sollten in den Winter-/ Frühjahrsmonaten befüllt werden

Creation Wines, Südafrika

Der Klimawandel bedarf einer gesamten Anpassung!

Neue Rebsorten bzw. Unterlagen



- Hitzetolerantere einheimische Rebsorten
- Mediterrane Rebsorten
- Chipveredelung für einen schnellen Rebsortenwechsel
- Trockenstress tolerante Unterlagen
- Vermarktungsstruktur? (Franken 80 % Weißweinrebsorten)

Laubwand- reduzierung



- Kurzfristig realisierbar
- weniger Verdunstungsfläche
- weniger Assimilation
- Erhöhung der Wassernutzungseffizienz
- Reifeverzögerung / Weniger Zuckereinlagerung

Fahrgassen- begrünung



- vollständiger Erosionsschutz
- mehr Wasserspeicherung
- Stärkung der Rebenvitalität
- Erhöhung der Biodiversität
- Deckung des nahezu vollständigen Düngedarfs
- massive Reduzierung des N- und P-Austrags
- Erhöhung des Humus/CO₂-Gehaltes

Extreme Situationen nehmen zu! Bsp. Regen



Volkach, Juni 2011

Extreme Situationen nehmen zu! Bsp. Regen



Volkach, Juni 2011

Bodenmanagement beeinflusst Wasserinfiltration

- Bodenwasser wird hauptsächlich über Niederschläge und Grundwasser ergänzt
- Was nicht aufgenommen werden kann fließt als Oberflächenwasser ab (Erosion!!)
 - Intensität der Niederschläge
 - Hangneigung
 - Infiltrationsrate
 - Ton – Sand
 - Verdichtung (Flächennutzung, Bodenbearbeitung,...)
 - Wassersättigung
 - Biologische Aktivität



Quelle: LWG

Klimawandel – angepasstes Bodenmanagement



**Herbst-Winter-Begrünung, trockener Standort
vor und nach dem Walzen**

Klimawandel – angepasstes Bodenmanagement



Vielartige-Dauerbegrünung, mäßig trockener Standort
vor und nach dem Walzen

- **Mulchauflage vermindert Evaporation über Boden, Wasserkonservierung & erhöhte Wasserinfiltration**
- Bodenoberfläche heizt sich nicht so stark auf, Bodenleben bleibt aktiv
- Langsame Mineralisation der Biomasse
- Pflanzliche und tierische Artenvielfalt wird geschont
- Erhalt der Begrünung durch Notreife und Samenausfall
- **Effektive Reduzierung der Bodenerosion, Verlust von Nährstoffen**

Der Klimawandel bedarf einer gesamten Anpassung!

Neue Rebsorten bzw. Unterlagen



- Hitzetolerantere einheimische Rebsorten
- Mediterrane Rebsorten
- Chipveredelung für einen schnellen Rebsortenwechsel
- Trockenstress tolerante Unterlagen
- Vermarktungsstruktur? (Franken 80 % Weißweinrebsorten)

Laubwand- reduzierung



- Kurzfristig realisierbar
- weniger Verdunstungsfläche
- weniger Assimilation
- Erhöhung der Wassernutzungseffizienz
- Reifeverzögerung / Weniger Zuckereinlagerung

Fahrgassen- begrünung



- vollständiger Erosionsschutz
- mehr Wasserspeicherung
- Stärkung der Rebenvitalität
- Erhöhung der Biodiversität
- Deckung des nahezu vollständigen Düngebedarfs
- massive Reduzierung des N- und P-Austrags
- Erhöhung des Humus/CO₂-Gehaltes

Ressourcensparende Bewässerung



- Effektivster Schutz gegen Trockenstress
- nur ressourcensparende Tropfbewässerung
- Strategie der regulierten-Defizit-Bewässerung
- Qualitätssicherung
- Einkommenssicherung der Betriebe

....das besondere Problem der Steillagen



- Die Probleme / Auswirkungen des Klimawandels summieren sich insbesondere in der Steillage (Bodenauflage, Exposition)
- Ohne Bewässerung ist der Anbau in der Steillage bereits heute nur noch eingeschränkt möglich
- Ohne zusätzlicher Bewässerung droht die Aufgabe der traditionellen Weinbauflächen

- Wertschöpfung Weinregion Franken
 - Weinproduktion **0,25 Mrd. €/Jahr**
 - Weintourismus **3,24 Mrd. €/Jahr**
- Einhergehend der Verlust einer Jahrhunderte alten Kulturlandschaft



Der Anpassungsbedarf an den Klimawandel ist die größte Herausforderung des Weinbaus seit den Verwüstungen der Reblausplage im späten 19. Jahrhundert! Marin et al. 2020



Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!