



**STANDORTANGEPASSTE - VOLLAUTOMATISCHE
ECHTZEITPROZESSOPTIMIERUNG VON
SOLARBETRIEBENER BEWÄSSERUNG**

**DIPL. ING. (FH) DIRK BORSDORFF
INGENIEURBÜRO IRRIPROJECT**

2018-2022

IRRIMODE - Standortangepasste vollautomatische Echtzeitprozessoptimierung von solarbetriebener Bewässerung in der Landwirtschaft Sachsen-Anhalts

(gefördert durch Das Land Sachsen-Anhalt, EIP-AGRI und ELER)

Ziel:

- **Anpassung des Wasserbedarfs an die tatsächlichen Pflanzenbedürfnisse und Automatisierung des Prozesses,**
- **Optimierung der energetischen Situation für die Bewässerung,**
- **Verminderung und Vermeidung der Nährstoffausträge,**
- **Datenerfassung, Digitalisierung und Modellierung der Stoffströme,**
- **Vollautomatische, Echtzeitprozesssteuerung der Bewässerung**

Projektpartner:

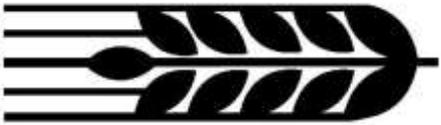
Operationelle Gruppe



AGRO-SAT Consulting GmbH
Dienstleister Precision Farming



Ingenieurbüro Irriproject
Planung für Bewässerung
und Wassertechnik



Gut Mennewitz GmbH
Familiengeführtes
landwirtschaftliches Unternehmen

Assoziierte Partner



DLG e.V.
Fachzentrum Landwirtschaft

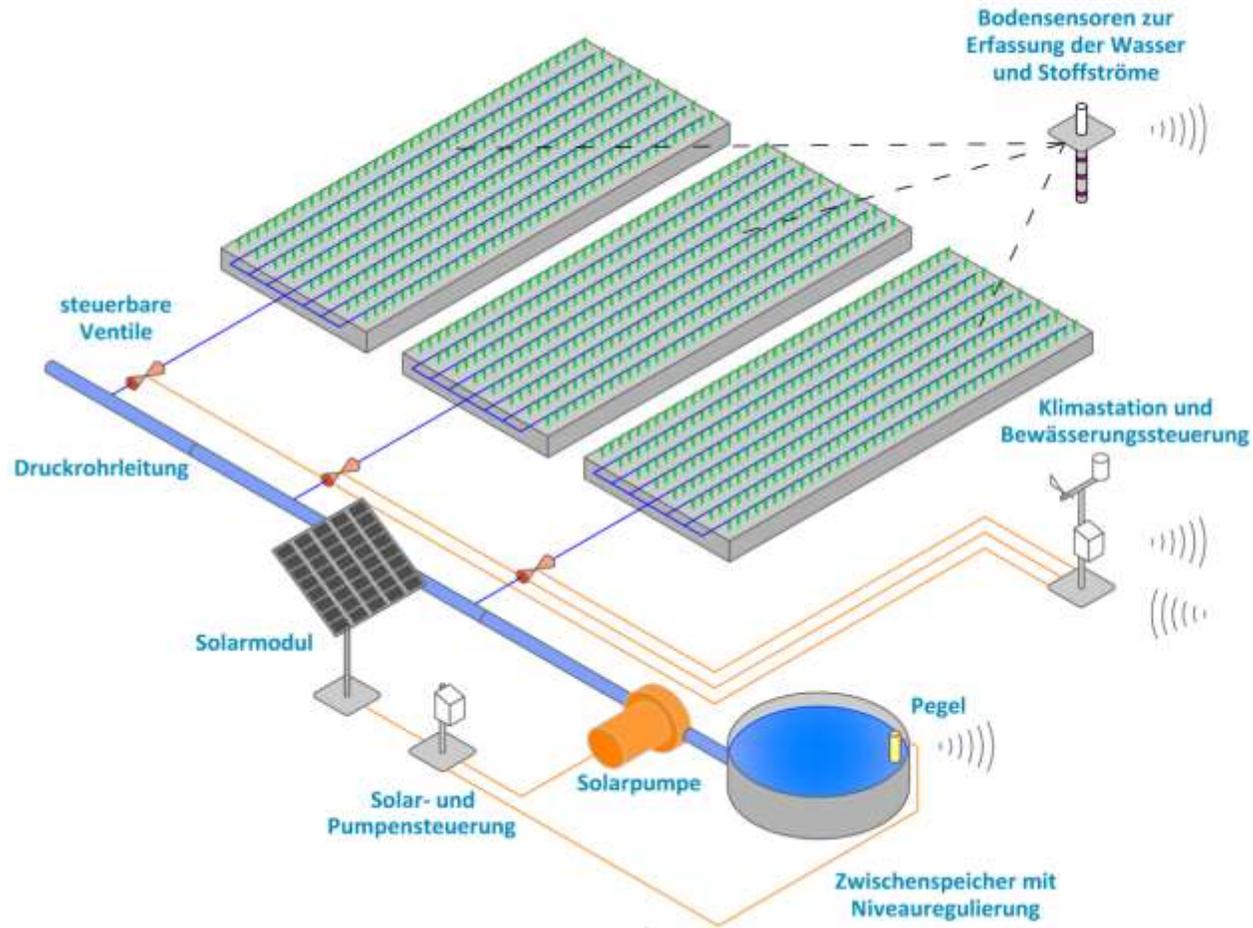


Hochschule Anhalt
FB I - Landwirtschaft, Ökotropologie
und Landschaftsentwicklung

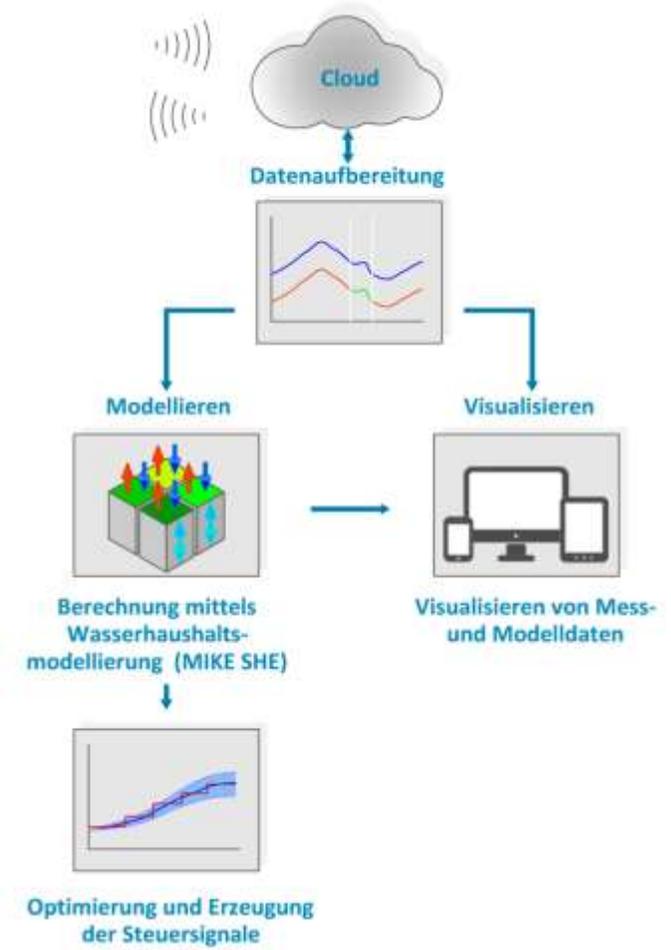


DHI WASY GmbH
Digitalisierung, Modellierung und
Visualisierung von Wassersystemen

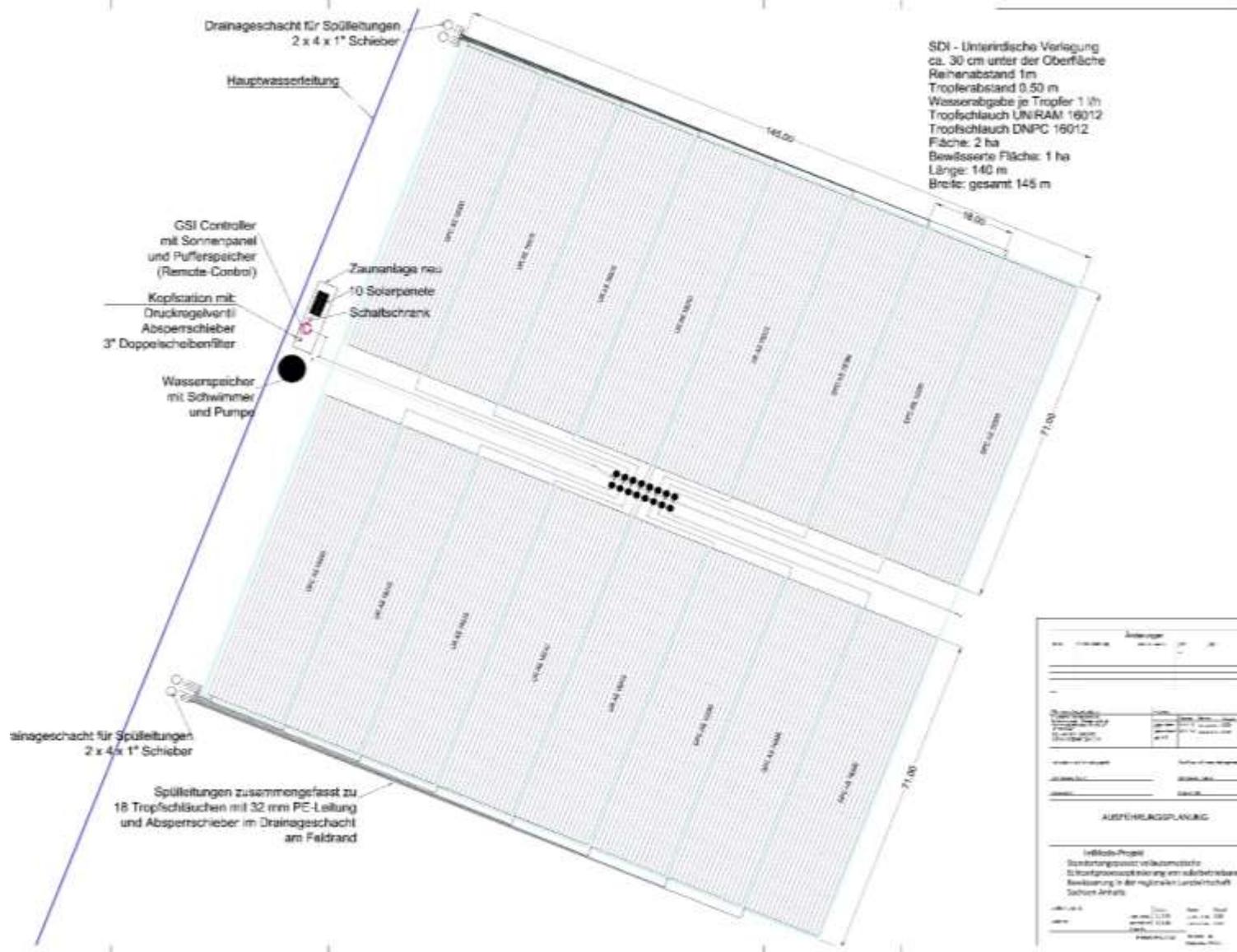
Reales System: Versuchsanlage der DLG in Bernburg



Virtuelles System: MIKE OPERATIONS



Quelle: DHI-Wasy (Projektpartner-IRRIMODE)



Anlagenaufbau:

Nettofläche:

1,9 ha mit unterirdisch eingebautem Tropfschlauch

Tropfschlauch:

NETAFIM UNIRAM und DRIPNET PC 16 mm, Tropferabstand 0,50 m, 1 l/h Wasserabgabe

Verlegetiefe/Verlegeabstand:

30 cm/100 cm

Wasserleistung-solargetrieben:

9 m³/h bei 3 bar

Steuerung, Regelung, Energie

Steuerung über solarbetriebenes Steuergerät mit WEB ACCESS – Bedienung
Solarpumpensteuerung – solarbetrieben
3000 Wp – 9 Solarpanels je 330 Wp

Bildquelle: Irriproject (Projektpartner-IRRIMODE)



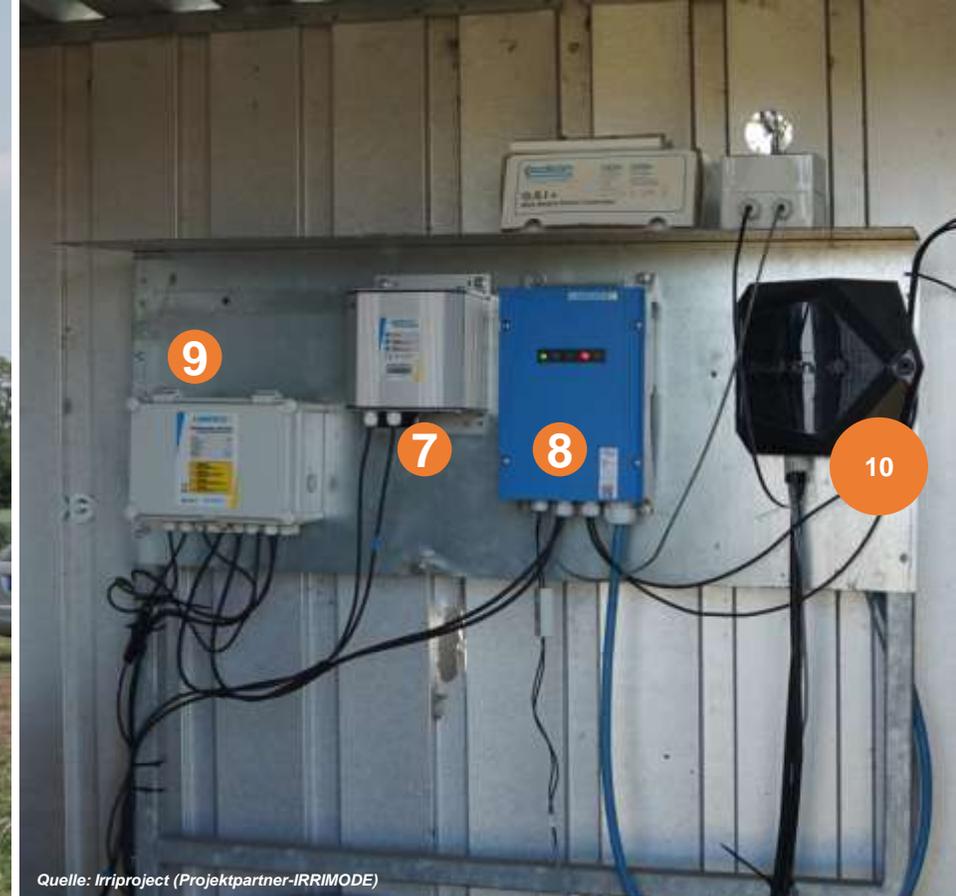


Quelle: Irriproject (Projektpartner-IRRIMODE)

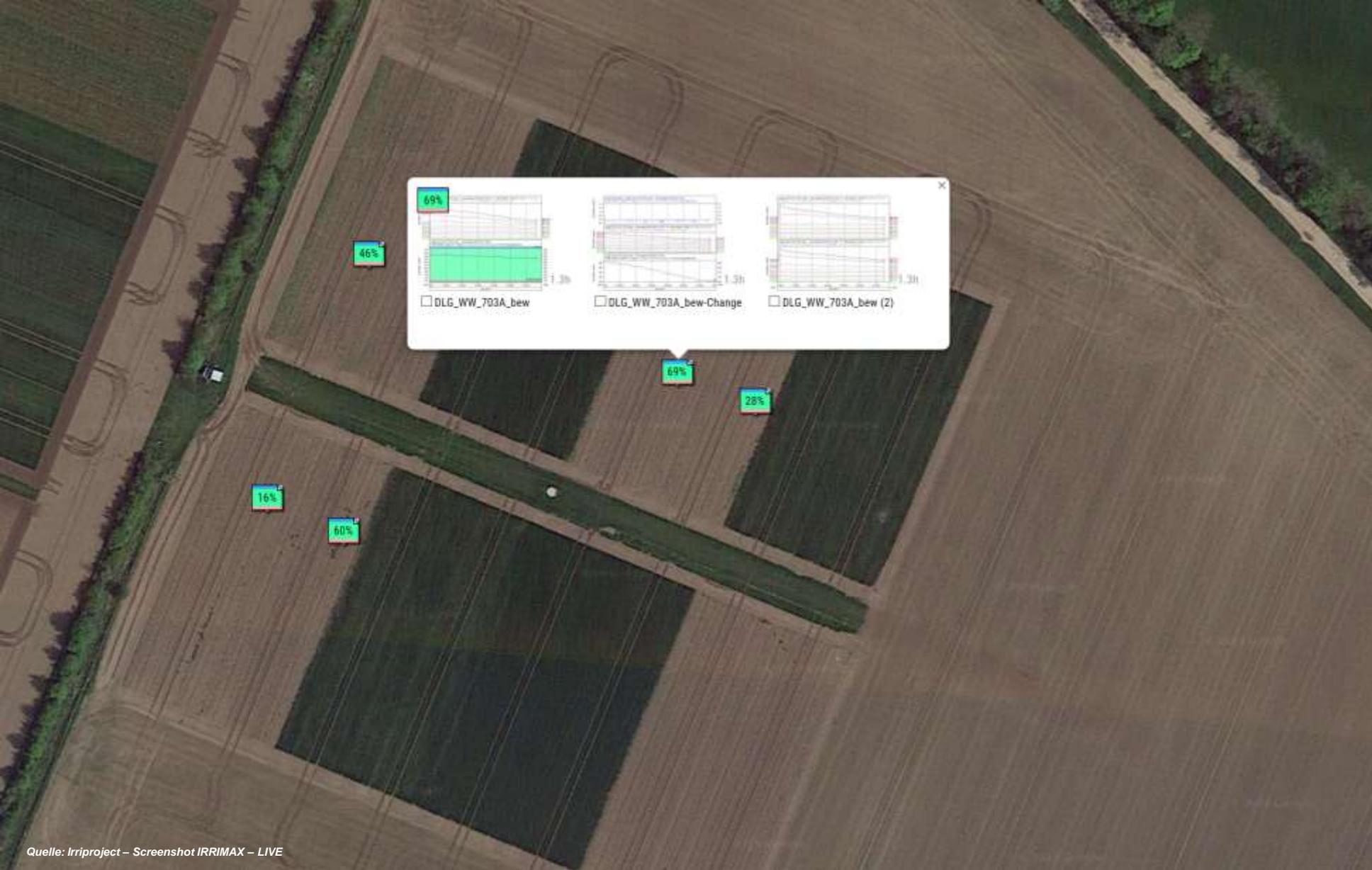


Quelle: Irriproject (Projektpartner-IRRIMODE)

- 1 Tropfschlauch
- 2 Unterverteilung für Tropfschlauch



- | | | | |
|---|---|----|------------------------------|
| 1 | Zwischenspeichertank | 6 | Wetterstation/Solarbetrieben |
| 2 | Solarpanel Steuergerät Bewässerung | 7 | Pumpencommunicator |
| 3 | Solarpanels - Energieversorgung Solarpumpe | 8 | Pumpensteuerung |
| 4 | Solarpumpe | 9 | PV-Disconnect |
| 5 | Wasserzähler mit optoelektronischem Abgriff | 10 | Bewässerungssteuergerät |



Quelle: Irriproject – Screenshot IRRIMAX – LIVE

6 Bodenfeuchtesonden
3 x bewässert,
3 x unbewässert
Tiefe: 1 m
Messung: 9 versch.
Tiefen
Datenübertragung:
GPRS

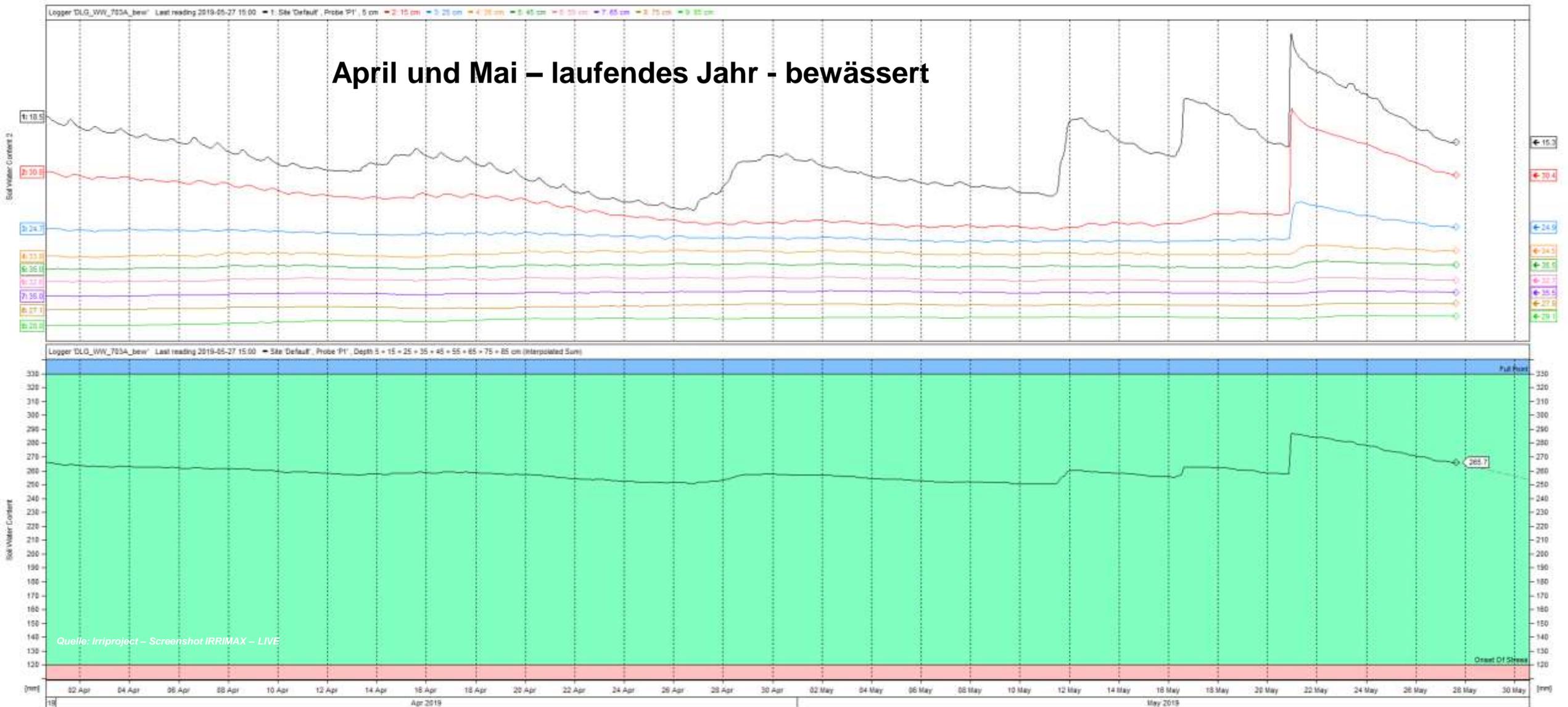
Evaluierung durch
manuelle Messröhren
(Deviner)

Modellrelevant



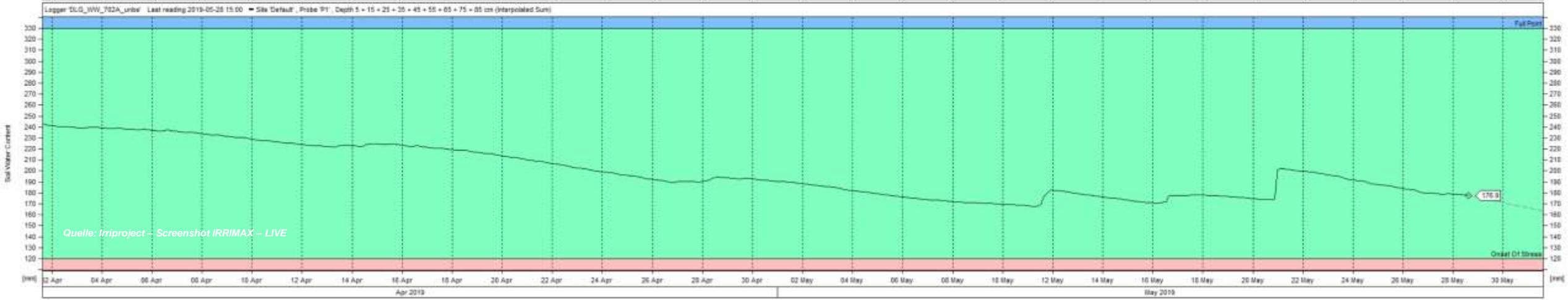
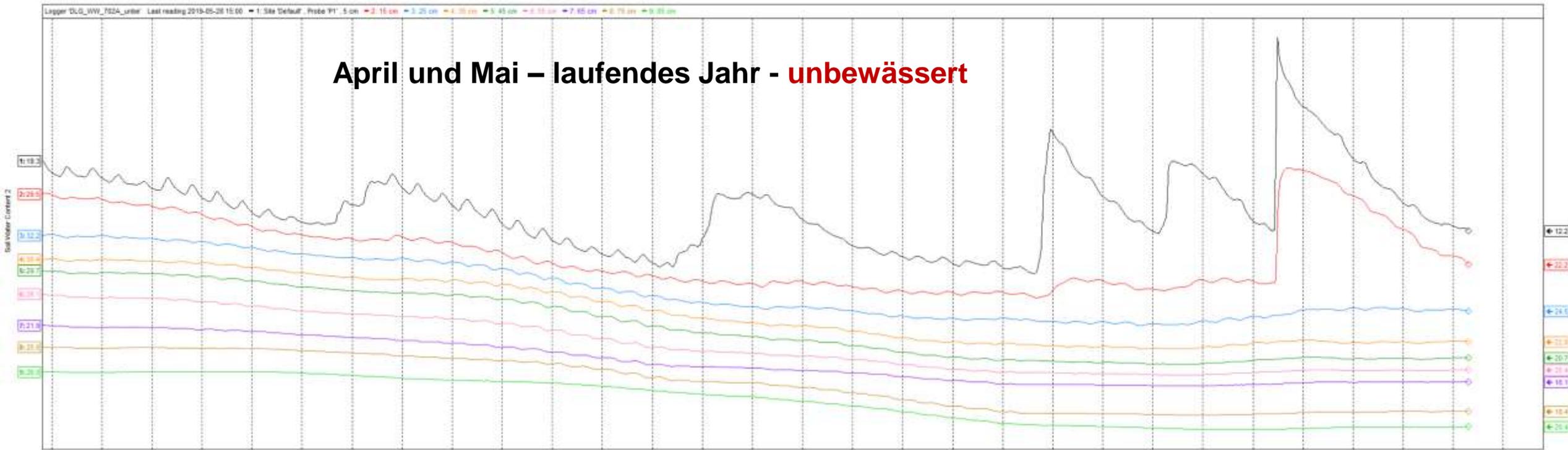
- 1 SENTEC Bodenfeuchtesonde
- 2 Feuchtigkeitsverlauf in Echtzeit

April und Mai – laufendes Jahr - bewässert



Generated by IRRIMAX™ GmbH Pty Ltd

April und Mai – laufendes Jahr - unbewässert

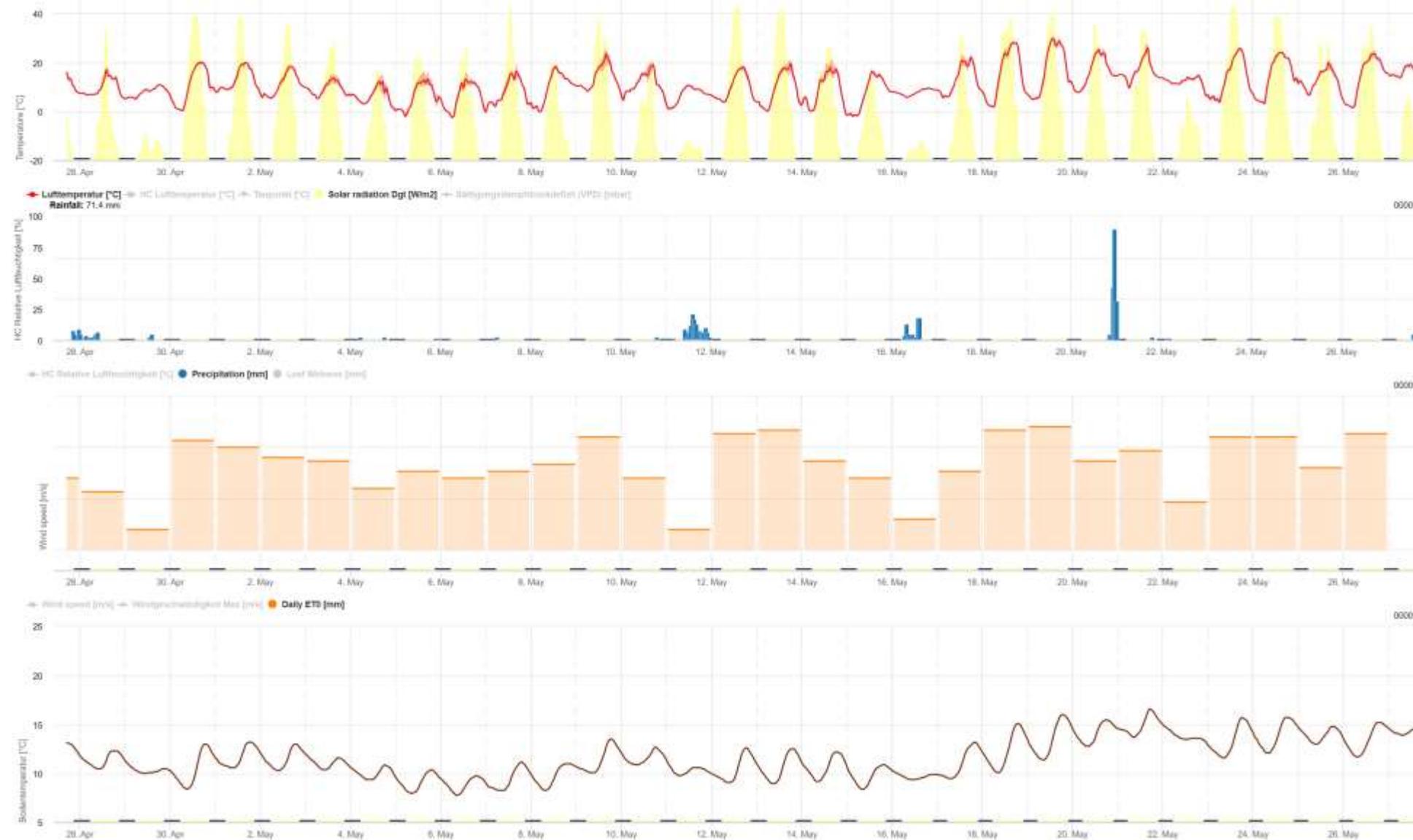


Wetterstation

Messung:
Temperatur Luft,
Bodentemperatur
Niederschlag
Verdunstung
Solarstrahlung

Datenübermittlung:
GPRS

Modellrelevant



Quelle: Irriproject – Screenshot Fieldclimate

27.05.2019 13:03:20

Monthly Station's Consumption in m³

Ab Datum

Montag, 1. April 2019

Bis zum Datum

Mittwoch, 27. Mai 2020

1912-DLG_Bernburg

		WW-Nord	SB-Nord	WW-Nord-2	SB-Nord-2	WW-Süd	SB-Süd	WW-Süd-2	SB-Süd-2	Unexpected Flow	Total
2019	Apr	49,95	54,75	49,60	55,70	52,75	53,48	53,43	53,40	0,00	423,1
	Mai	28,65	28,85	28,65	28,85	28,80	27,45	27,45	28,80	0,00	227,5
	Total	78,60	83,60	78,25	84,55	81,55	80,93	80,88	82,20	0,00	650,6

Bewässerung in mm/m ²	63,29	67,31	63	68,06	56,67	65,16	65,12	66,18
Verdunstung in mm/m ²	133,00	133,00	133,00	133,00	133,00	133,00	133,00	133,00
Niederschlag in mm/m ²	83,00	83,00	83,00	83,00	83,00	83,00	83,00	83,00
KWB	-50,00	-50,00	-50,00	-50,00	-50,00	-50,00	-50,00	-50,00
Überbewässerung in mm/m ²	13,29	17,31	13,00	18,06	6,67	15,13	15,12	16,18

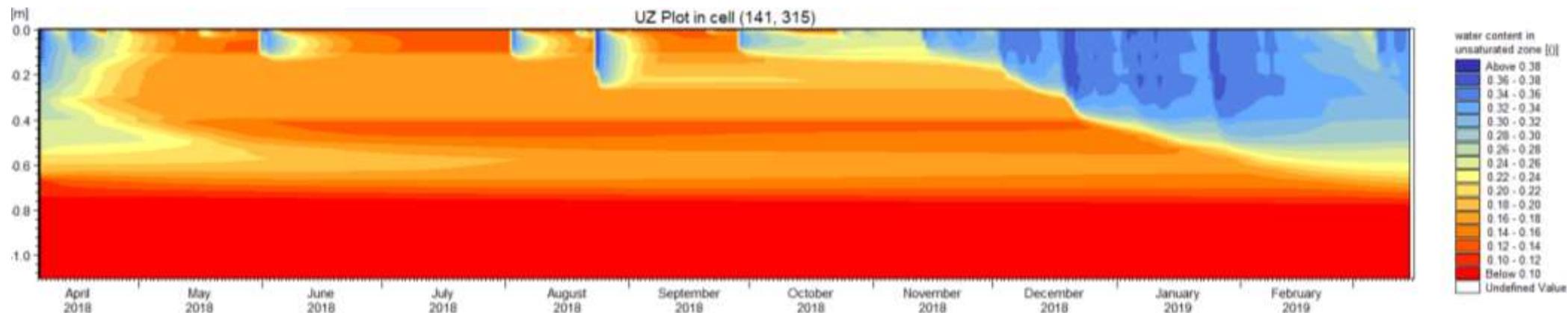
Quelle: Irriproject – Galcon/Irrimode

Modellierung Bodenwasserhaushalt (Vergleich bewässert, unbewässert)

707A

2018 WW
unbewässert

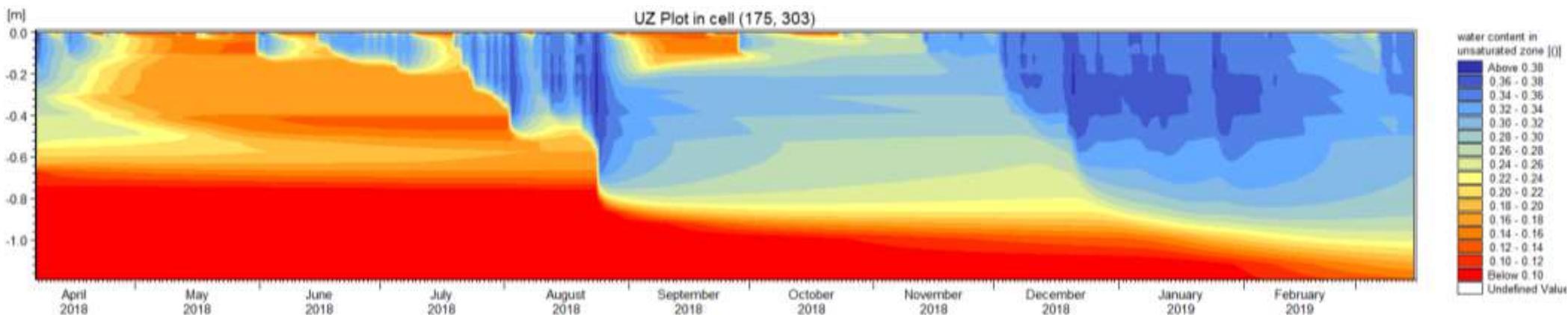
2019 Soja



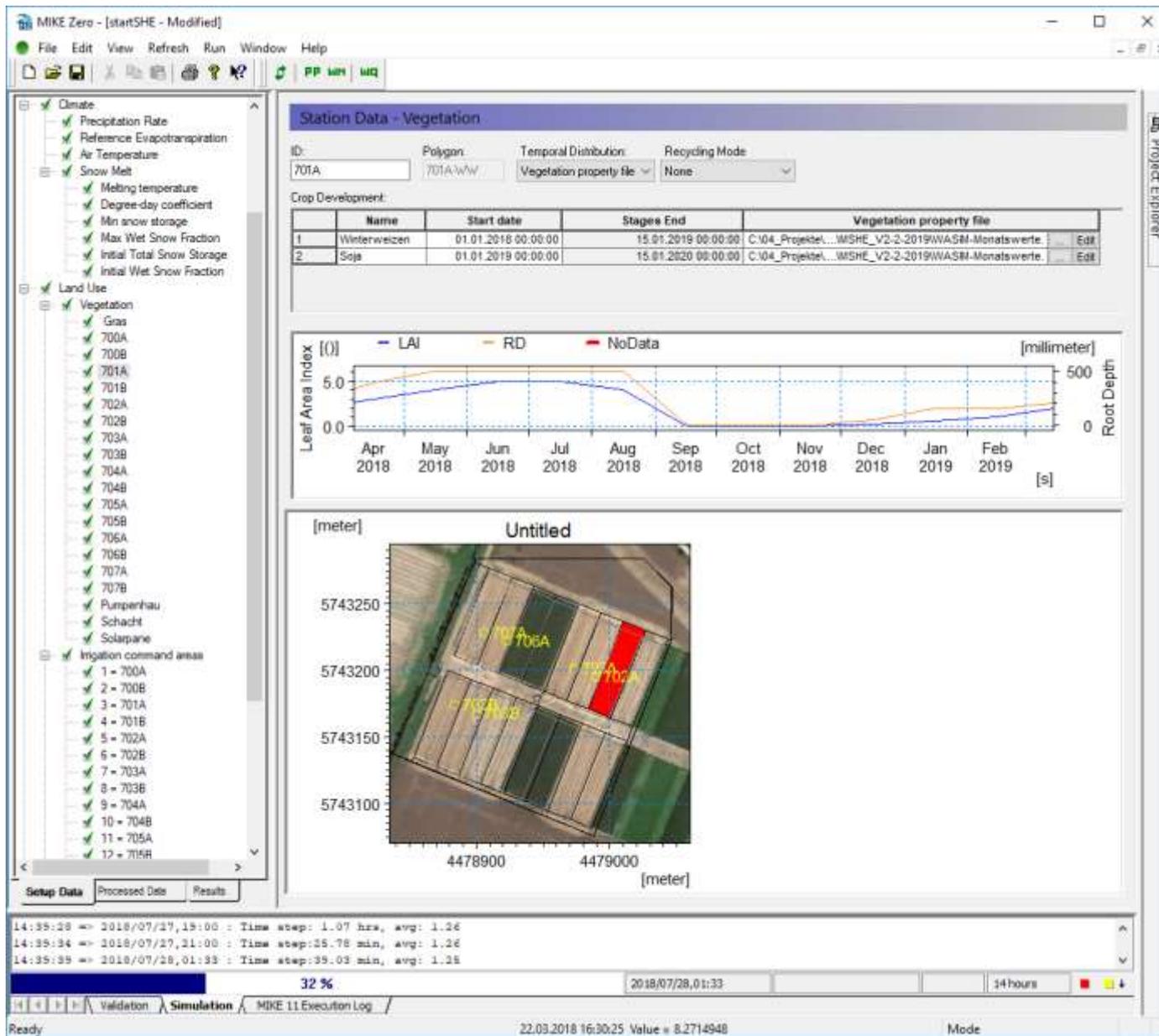
706A

2018 WW
bewässert

2019 Soja



Quelle: DHI-Wasy (Projektpartner-IRRIMODE)



Anpassung der wechselnden Bedingungen in der Prognosesoftware

Zum Beispiel:
Fruchtwechsel und damit einhergehende Bodennutzungszeiten

Quelle: DHI-Wasy (Projektpartner-IRRIMODE)



Modellierung der Fließpfade von Niederschlägen im Zusammenspiel mit der Bewässerung

Quelle: DHI-Wasy (Projektpartner-IRRIMODE)

Erste Aussagen

- Die Steuerung über das solargetriebene Steuergerät mit WEB-Zugriff funktioniert zuverlässig.
- Die solarbetriebene Wasserversorgung läuft sehr gut, es benötigt noch viel Erfahrung.
- Über die tatsächliche Verteilung des Wassers im Boden sowie den Zugriff der jeweiligen Anbaukulturen auf das unterirdisch applizierte Wasser muss noch viel gelernt werden.
 - Wir werden zusätzliche Feuchtesonden installieren um die horizontale Wasserbewegung besser in den Modellen abzubilden.



Quelle: Irriproject (Projektpartner-IRRIMODE)

Weizen reagiert sehr positiv auf die unterirdische Zusatzbewässerung über Tropfschlauch und reagiert sehr sensibel auf kleinste Wasserzugaben.



Quelle: Irriproject (Projektpartner-IRRIMODE)

Soya reagiert ebenfalls sehr positiv auf die unterirdische Zusatzbewässerung.



Weiterführende Informationen über:

Irrimode GbR
Antje Augstein
Tel.: 03496 - 57 18 54
aa@irrimode.de

Dirk Borsdorff
Tel: 0151 1655 6172
db@irrimode.de

www.irrimode.de