



Optimale Wassernutzung im Acker- und Gemüsebau

Andreas Keiser, Stéphane Burgos und Andrea Marti BFH-HAFL

- ▶ 5. Nationale Ackerbautagung, 30. Jan. 2018 in Murten



Berner
Fachhochschule

Inhalt

- ▶ Ziele
- ▶ Bewässerungssteuerung mit Bodensonden
aktuelle Projekte
- ▶ Erfahrungen auf den Pilotbetrieben
- ▶ Bewässerungsschwellen in der Schweiz
- ▶ Ausblick





Berner
Fachhochschule

Ziele

Bestimmung des Zeitpunktes und der optimalen Wassergabe durch...

- ▶ ...eine kontinuierliche, parzellenspezifische Messung des verfügbaren Bodenwassers und der Durchwurzelungstiefe
- ▶ ...die Kombination der Bodendaten mit prognostizierten Niederschlägen



Berner
Fachhochschule

Bodendaten für eine optimale Bewässerung

2016: Aufbau eines Bodensonden-Netzes im Rahmen eines KTI-Projektes zur Bekämpfung von Silberschorf und Colletotrichum in Kartoffeln.

2017: Ausbau des Netzes für die Optimierung der Wassernutzung im Ackerbau (Kartoffeln und Gemüse): 53 Bodensonden in den Kantonen VD, FR, BE, SO und AG.

2018: Schrittweiser Ausbau des Netzes im gesamten Mittelland und Start der öffentlich zugänglichen Webseite www.bewaesserungsnetz.ch

Wissenschaftliche Begleitung des Ressourcenprojekts «[Efficiency Irrigation Vaud](#)» durch die HAFL; Integration von 70 zusätzlichen Bodensonden bis 2020.



Berner
Fachhochschule

Adcon SM1 und MSP2

SM1 Sensor:
Vol. Bodenwassergehalt 10-60 cm
Bodentemperatur 15 und 45 cm



Regenmesser
RG 200



Adcon A755, Datenlogger mit
integriertem Mobilfunkmodem



Solarpanel mit
5 Watt Leistung

MSP6-Sensor:
Saugspannung





Berner
Fachhochschule

www.bewaesserungsnetz.ch ab Mai 2018

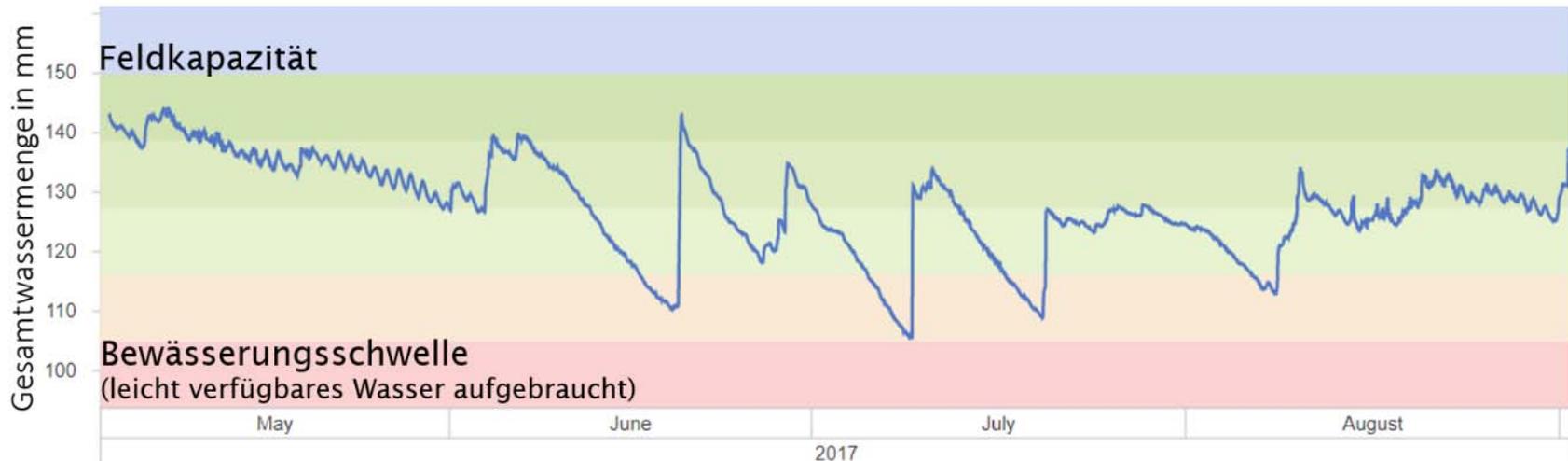
The screenshot displays the website interface for the irrigation network. On the left is a sidebar menu with the following items: **Karte** (highlighted), Blog, Publikationen, Zusatzsseite, Impressum, and Kontakt. The main content area features a map of the Bern region with various weather stations marked by colored dots. A legend in the top right corner defines the colors: blue for 'sehr nass', green for 'nass', yellow for 'feucht', orange for 'leicht trocken', and red for 'trocken'. A white circle with a red border indicates 'Wartung/Störung'. A pop-up window for 'Station XYZ' shows a semi-circular gauge with a needle pointing to approximately 10, and a 'Mehr Daten...' link. Below the map, there are two blog entries, each with a title 'Blog Eintrag 1' and 'Blog Eintrag 2', a lead text, the author 'von Author', the date 'Di, 12. Mai', and a 'Zum Eintrag...' link. On the right side, there is a search box for 'Stationsname oder ID' and a list of 8 stations, each with a name and the ID '321156'. The 'Meteotest' logo is visible in the bottom left corner of the page.



Berner
Fachhochschule

Informationen zum Bodenwassergehalt

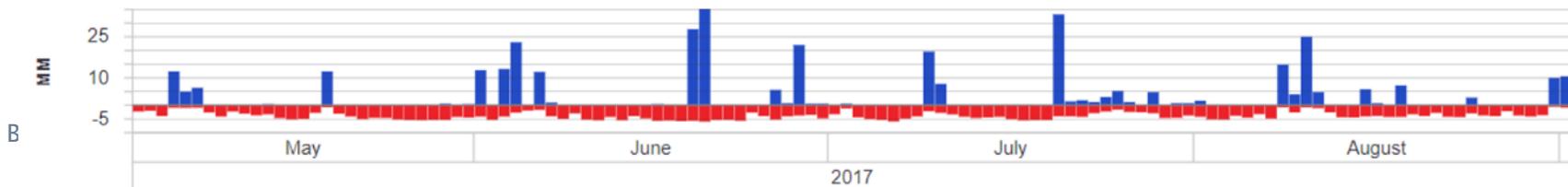
Gesamtwassermenge im Wurzelraum (oberste 30 cm)



Wasserdefizit im Wurzelraum



Niederschlag/ Bewässerung und Evaporation

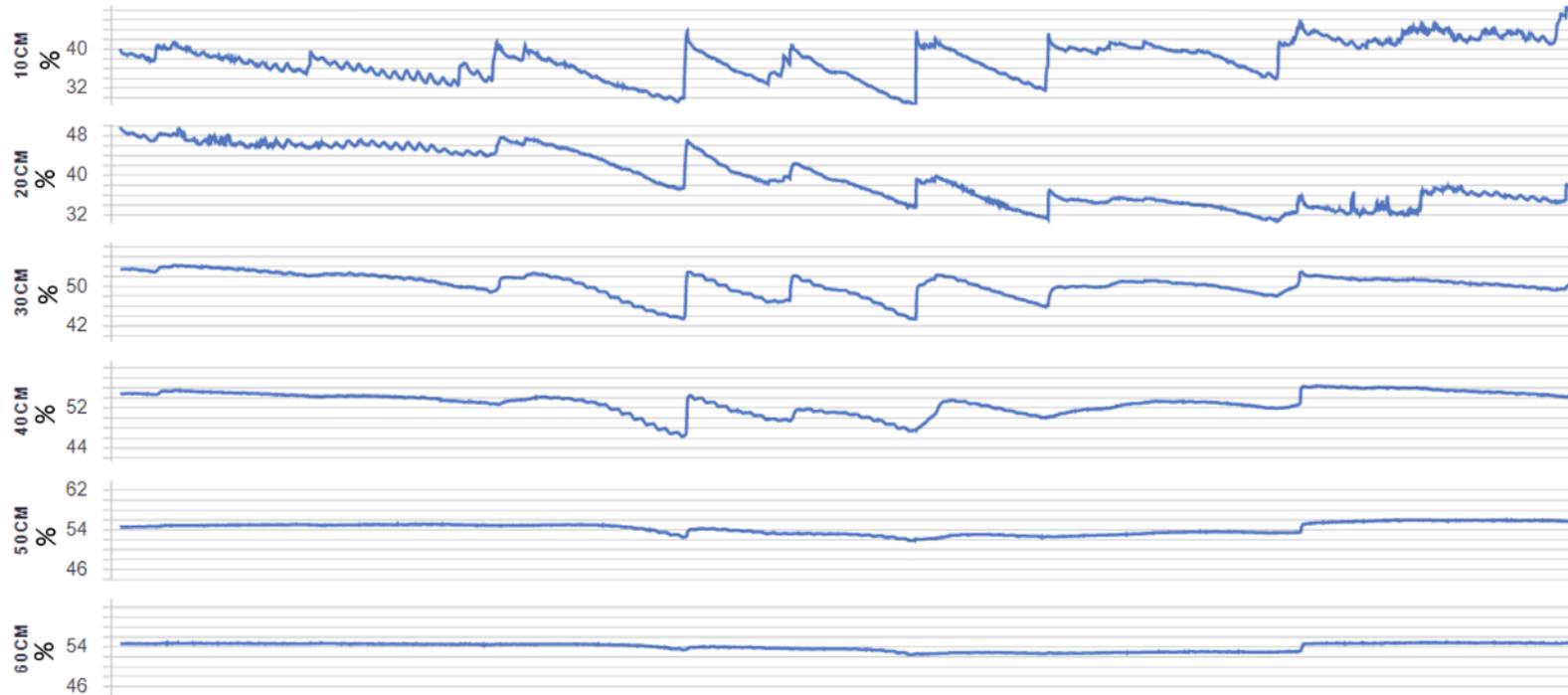




Berner
Fachhochschule

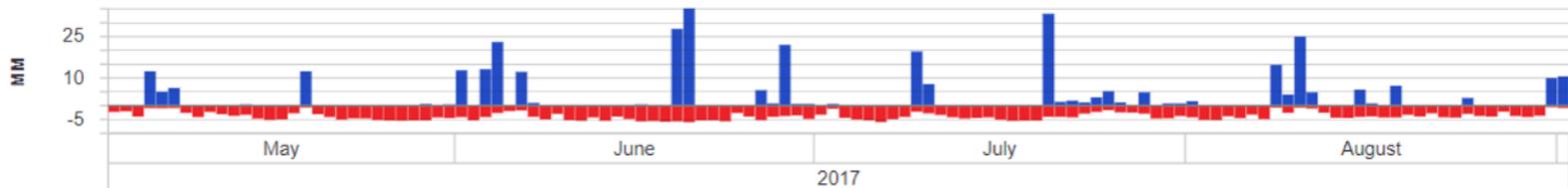
Informationen zum Bodenwassergehalt

Gesamter Wassergehalt pro 10 cm-Schicht



May June July August
2017

Niederschlag/ Bewässerung und Evaporation



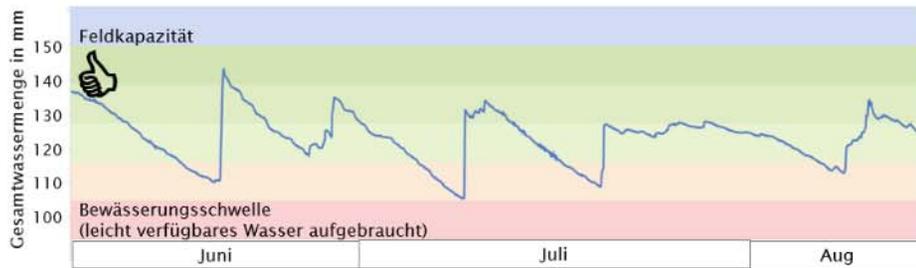
May June July August
2017



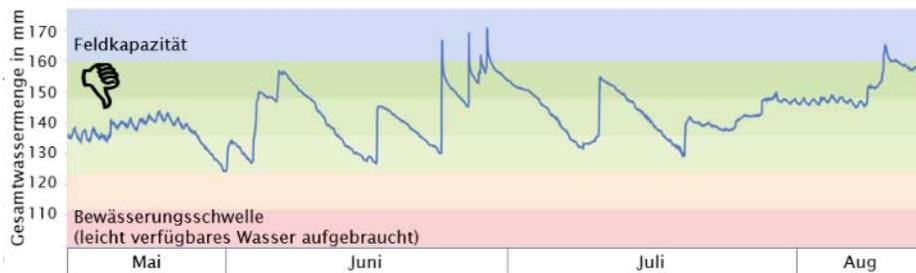
Bewässerungssteuerung mit Bodensonden

Berner
Fachhochschule

Sobald die Bodenfeuchtigkeit **in den roten Bereich** sinkt, soll **bewässert** werden. Ab dieser Bodenfeuchte sind Ertrags- und Qualitätseinbussen zu befürchten.



3.7.17, Sorte Ditta



3.7.17, Sorte Agria



2.7.17, Sorte Annabelle

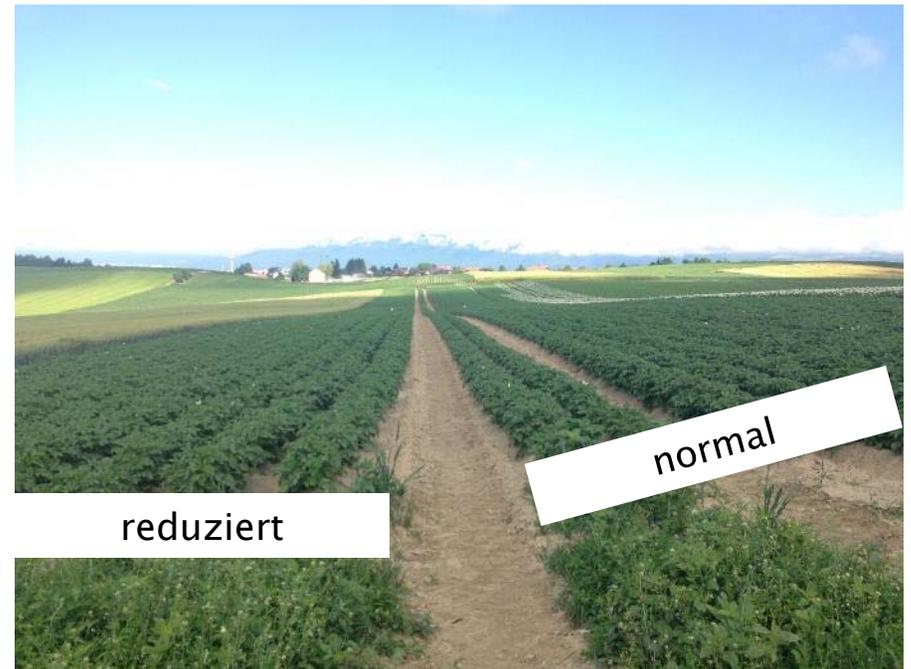
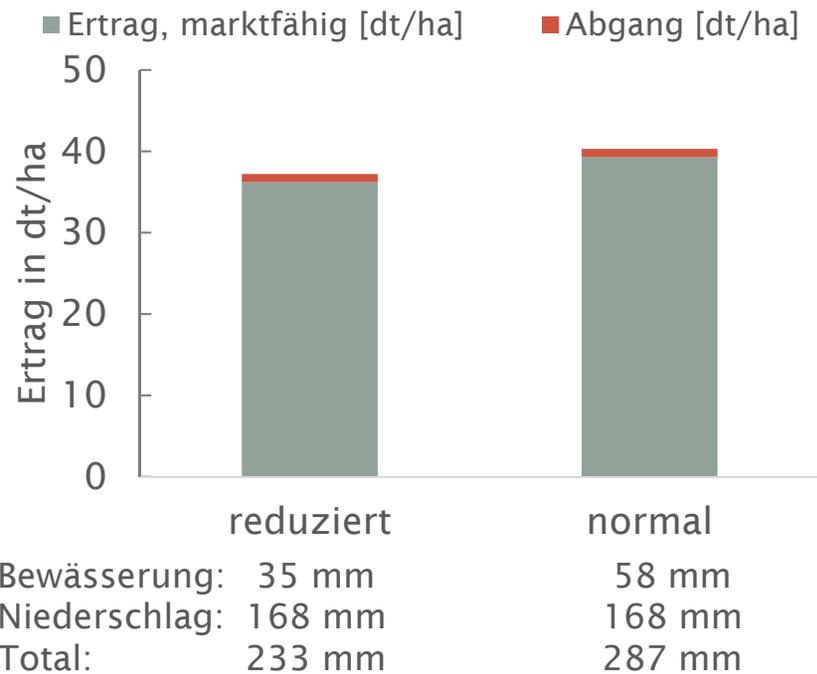


Erfahrungen auf den Pilotbetrieben

Christian Gugger, Ins

Berner
Fachhochschule

- ▶ Versuch mit Tröpfchenbewässerung in Kartoffeln (Erika). Zwei Verfahren:
 - ▶ «normal»: Bewässerung betriebsüblich
 - ▶ «reduziert»: Bewässerung nach den Schwellen der Bodensonden





Berner
Fachhochschule

Versuch «Anpassung der Schwellen», Zollikofen 2017

- ▶ Ab wann soll bewässert werden?
 - ▶ Erfahrungswerte aus Deutschland, Holland, aber keine genaue Überprüfung unter Schweizer Klimabedingungen





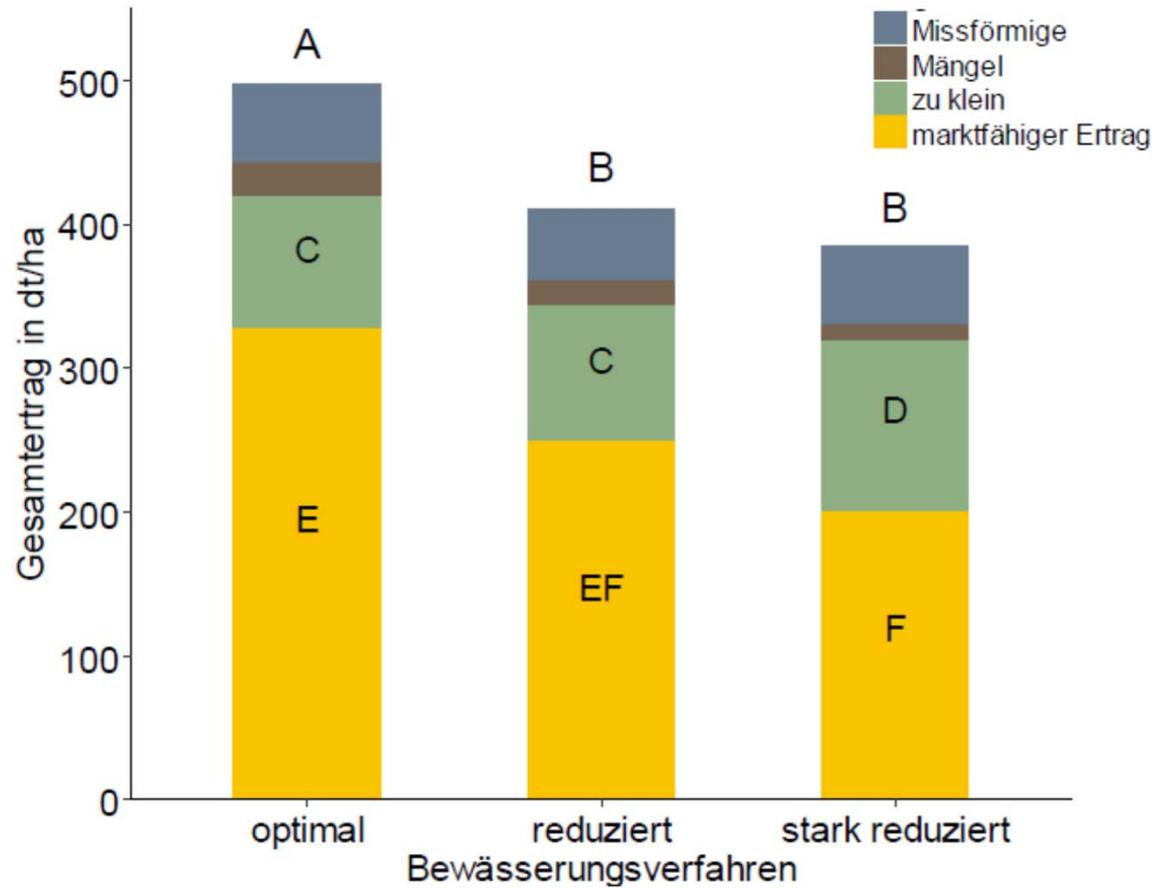
Berner
Fachhochschule

Versuchsaufbau 2017

- ▶ 3 Verfahren mit Tröpfchenbewässerung ab einer Saugspannung auf 30 cm von:
 - ▶ 50 cbar - optimal
 - ▶ 75 cbar - reduziert
 - ▶ 100 cbar - stark reduziert
- ▶ Randomisierter Versuch mit 4 Wiederholungen, Sorte Lady Claire
- ▶ In jeder Kleinparzelle messen zwei Sonden die Saugspannung auf 30 und 60 cm.



Resultate Zollikofen 2017



Bewässerung: 243 mm 158 mm 110 mm

Rendement moyen (dt/ha) des 4 répétitions, Tukey-HSD avec $p= 0.05$

Fazit und Ausblick

- ▶ Die Sonden werden als Hilfsmittel von den Betriebsleitern geschätzt.
- ▶ Die Schwellen aus der Literatur scheinen auch unter schweizerischen Klimabedingungen sinnvoll.

- ▶ Ausblick:
 - ▶ öffentlich zugängliche Webseite www.bewaessserungsnetz.ch ab Mai 2018
 - ▶ Versuche an der HAFL mit angepassten Schwellen
 - ▶ Ausbau des Sondennetzes im gesamten Schweizer Mittelland
Produzenten können Sonden privat kaufen und an das Netz der HAFL anschliessen im Austausch gegen Support und Beratung
 - ▶ Wissenschaftliche Begleitung des Ressourcenprojekts «[Efficiency Irrigation Vaud](http://www.prometerre.ch/irrigation)», www.prometerre.ch/irrigation



Berner
Fachhochschule

Fragen?

▶ Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL