



Berner
Fachhochschule



Gezielte Bewässerungssteuerung mit Bodensonden

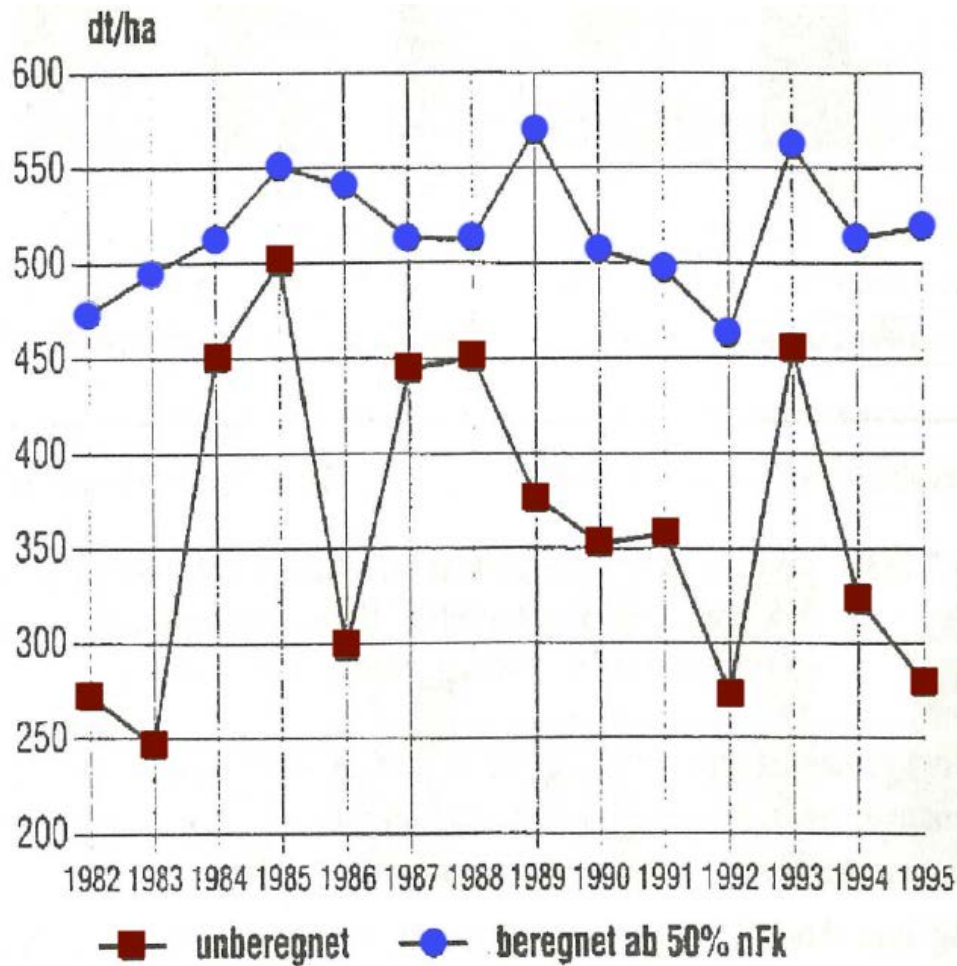
Andrea Marti, Stéphane Burgos, Andreas Keiser

- ▶ Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

Inhalte

1. Vergleich von Bewässerungssystemen
2. Hilfsmittel Bodensonde
3. Der Boden als Wasserspeicher

Wieso bewässern?



Schuhmann, 1999

Welche Kulturen bewässern?

Sonnenblume

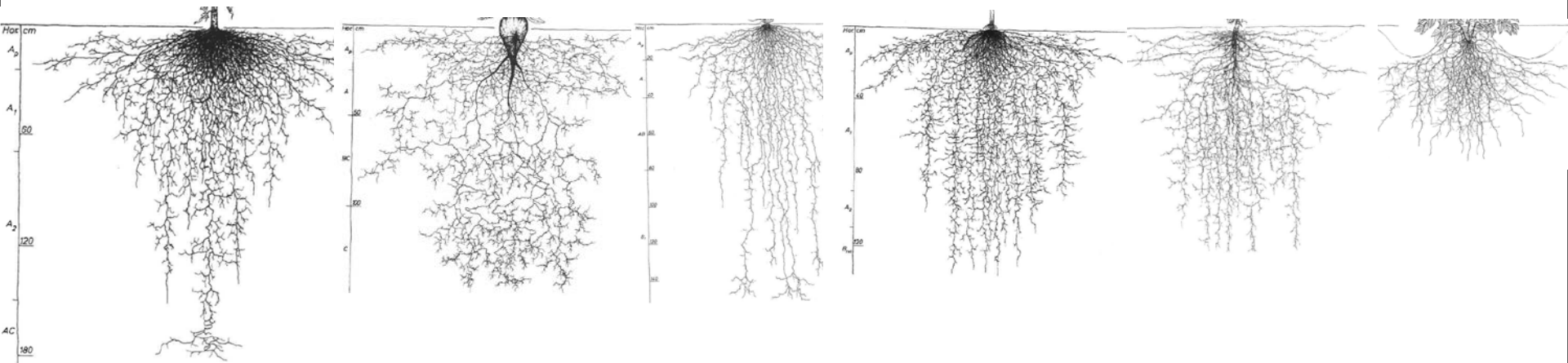
Zuckerrübe

Weizen

Mais

Raps

Kartoffeln

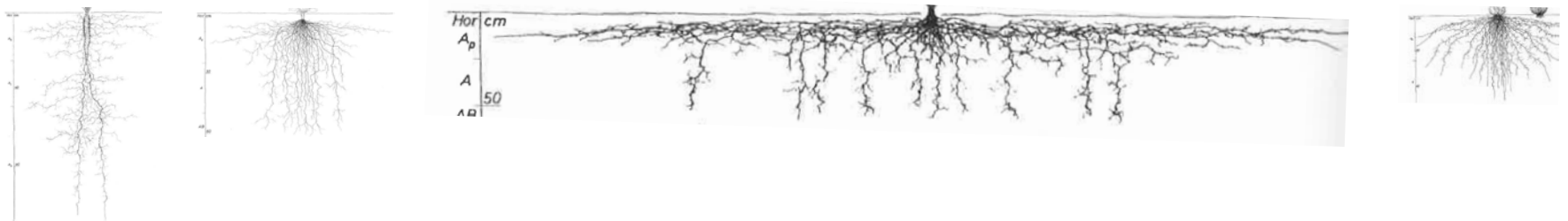


Karotten

Salat

Zucchini

Zwiebeln





Berner
Fachhochschule

Vergleich von Bewässerungssystemen

Fenaco-Plattform, Seedorf



Seedorf 2019: Resultate Vergleich Bewässerungssysteme

1. Juli 2019



Tröpfchenbewässerung

Sprinkler

unbewässert

15. Juli 2019



Tröpfchenbewässerung

Sprinkler

unbewässert

22. Juli 2019



Tröpfchenbewässerung

Sprinkler

unbewässert

5. August 2019



Tröpfchenbewässerung

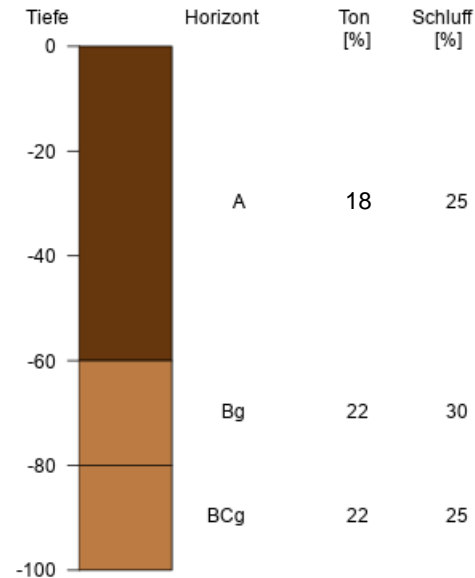
Sprinkler

unbewässert

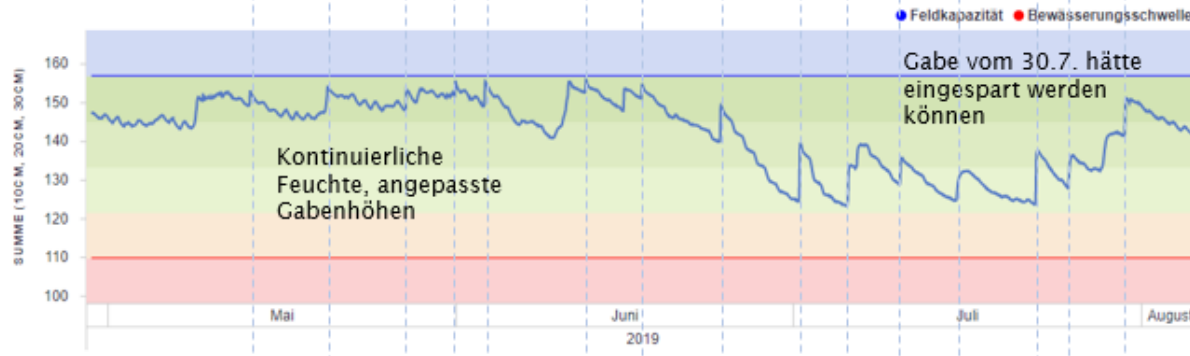
Lady Claire
22.4.

tiefgründiger Boden

Speicherkapazität gut pflanzenverfügbares Wasser (gesamtes Profil): 38 mm
(19-1-859908)

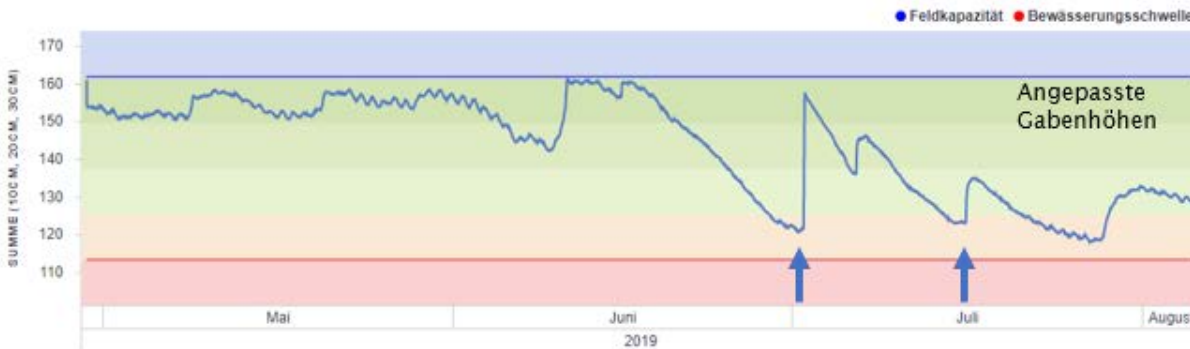


Tröpfchenbewässerung & Fertigation



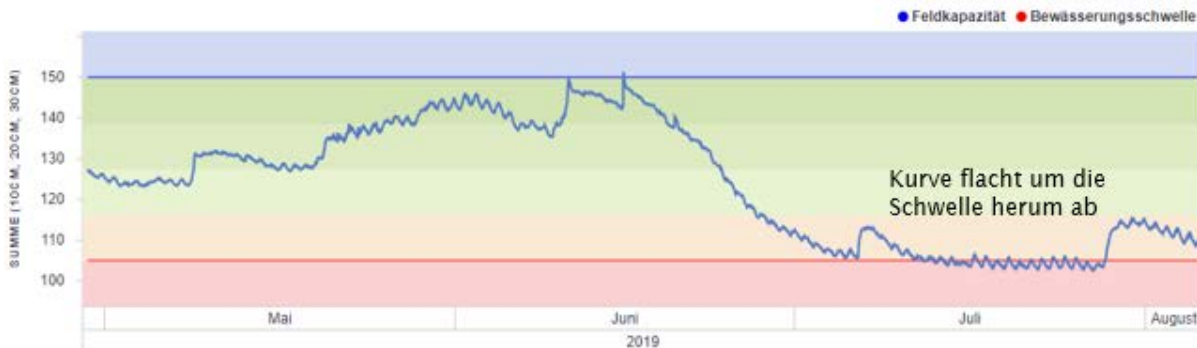
Gaben: 15
 Gabenhöhe: 10 - 15 mm
 Bewässerung: 109 mm
 (ohne Fertigation) 59 mm

Sprinkler

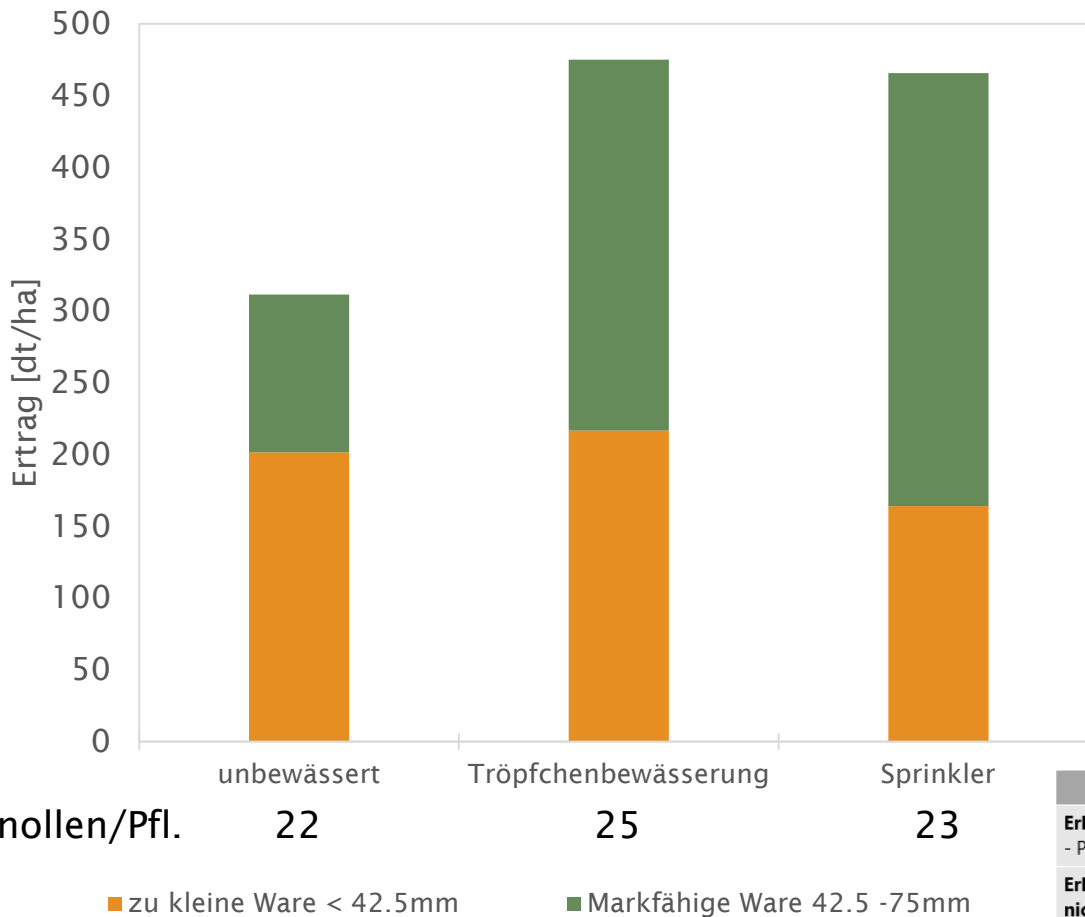


Gaben: 2
 Gabenhöhe: 30 - 50 mm
 Bewässerung: 80 mm

unbewässert



Ertrag und Wirtschaftlichkeit



- ▶ Sprinkler mit höchsten vermarktbaren Erträgen (rund 300 dt/ha)
- ▶ ..bester Wassernutzungseffizienz (76 kg/mm)
- ▶ ..bestem Erlös pro ha (rund 12'000.-)

	unbewässert	Tröpfchenbewässerung	Sprinkler
Erlös Brutto - Preis L. Claire 2019: 43.60 /dt	CHF 4'793.98	CHF 11'263.33	CHF 13'149.21
Erlös Futterkartoffeln (sofern nicht selbst verfüttert) - Preis: 5.80 /dt	CHF 1'168.06	CHF 1'256.67	CHF 951.32
Kosten Bewässerung - Arbeit, Bewässerungsanlage, Wasser, Differenz Fertigation	CHF 0.00	CHF 4'020.00	CHF 2'130.00
Erlös Netto*	CHF 5'962.04	CHF 8'500.00	CHF 11'970.53

Kosten Saatgut, Pflanzung, PSM, Ernte und Arbeitsstunden sind nicht eingerechnet



Berner
Fachhochschule

Bewässerungssteuerung mit Bodensonden



Wann und wie viel bewässern?



Gezielte Bewässerung mit Bodensonden

Bestimmung des Zeitpunktes und der optimalen Wassermenge durch...

- ▶ ...eine **kontinuierliche, parzellenspezifische Messung** des **verfügbaren Bodenwassers**, der Durchwurzelungstiefe und der **Wasseraufnahme** der Pflanzen
- ▶ ...die Kombination mit Bodeneigenschaften



Elemente einer Bodensondenstation



Regenmesser
RG 200



Adcon A755, Datenlogger mit integriertem Mobilfunkmodem



Solarpanel mit
5 Watt Leistung



MPS6-Sensor:
Saugspannung

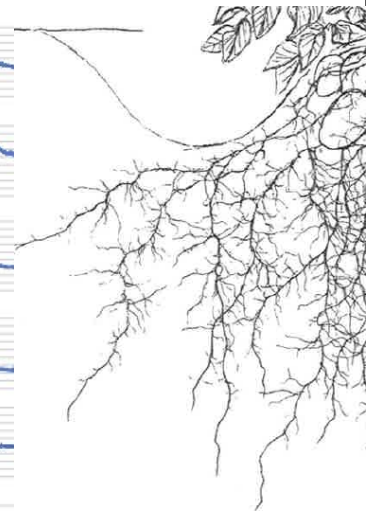
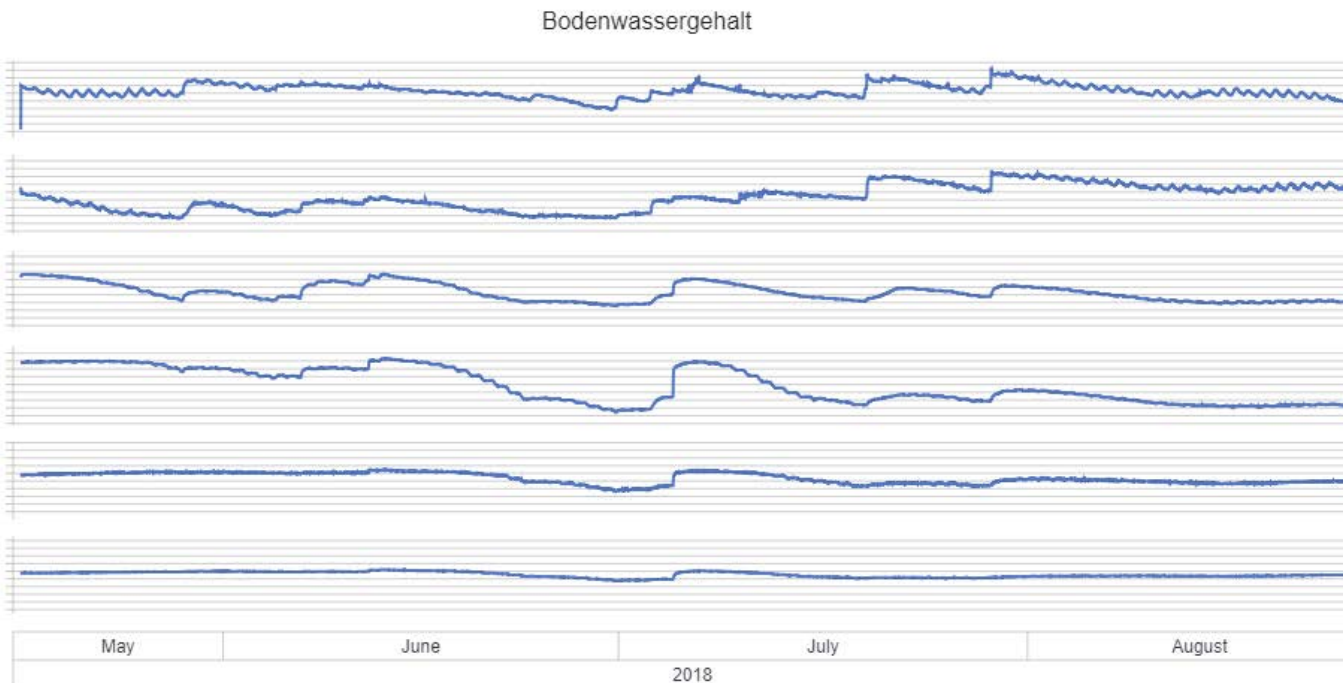


SM1 Sensor:
Vol. Bodenwassergehalt 10-60 cm
Bodentemperatur 15 und 45 cm



Von den Messungen zur Bewässerungsempfehlung

- ▶ Wurzelraum der Kultur
- ▶ Bodenart



Die Grafiken verstehen



3.7.17, Sorte Ditta

www.bewaesserungsnetz.ch

- ▶ rund 200 Stationen
- ▶ öffentlich zugänglich
- ▶ Boden- und Kulturinformationen

510411

Seriennummer

Kartoffeln

Kultur

Agria

Sorte

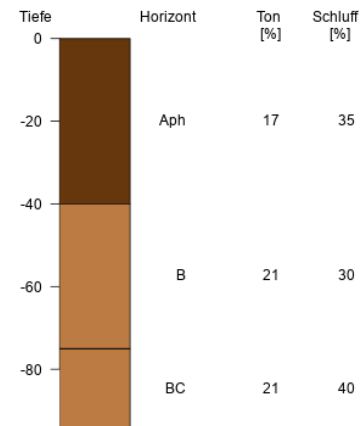
Sprinkler

Bewässerung

13. April 2018

Pflanzzeitpunkt

tiefgründige Braunerde
Speicherkapazität gut pflanzenverfügbares Wasser (gesamtes Profil): 46 mm
(18-1-510411)



Stationen
Blog
Publikationen
Kontakt
de / fr

Chessel
Details

Suche Suchen

Station	Seriennummer
Aichenstorf	861495
Alten	510439
Avenches	510421
Ballmoos	859081
Ballmoos	859908
Bätterkinden	861478
Belp	863312
Belp	863288
Berolle	510685

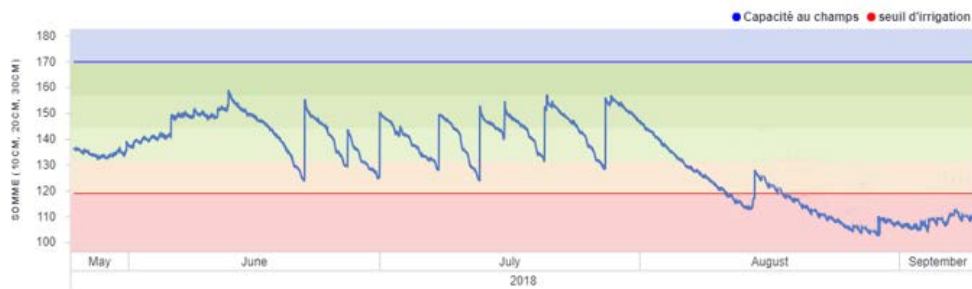
Bewässerungsversuche der HAFL
Gezielte Bewässerung mit Bodensonden
SRF Tagesschau vom 31.7.2018
07 Aug 2018 [Zum Eintrag](#)

Kartoffeln
Risiko für Zweitwachstum und Gefässbündelverfärbungen
Hohe Bodentemperaturen erhöhen das Risiko für Zweitwachstum und Gefässbündelverfärbungen
06 Aug 2018 [Zum Eintrag](#)



Erfahrungen

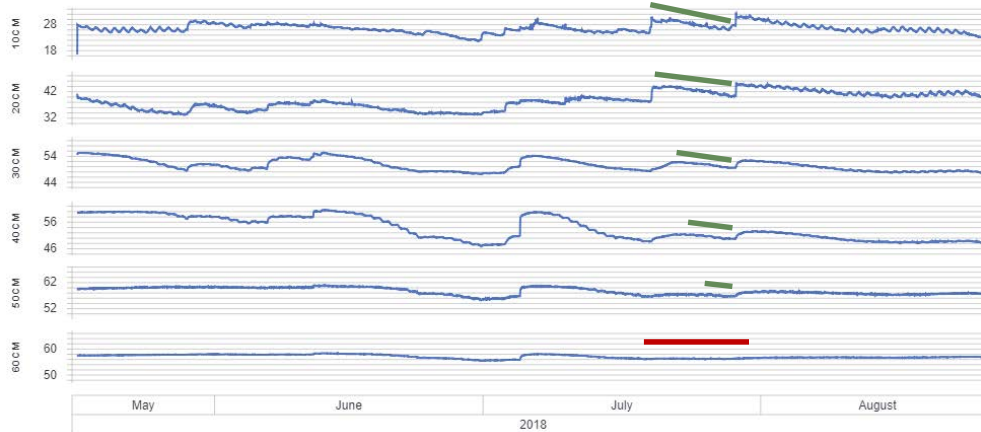
Quantité d'eau totale dans la zone racinaire



Gesamtwassermenge im wurzeiraum



Bodenwassergehalt



B



rscha

Rückmeldungen der Betriebsleiter

- ▶ «Bei mir erfolgte mit der Bodensonde die erste Bewässerungsgabe **2 bis 3 Wochen später**. Dies ist eine erhebliche Wasser- und Kosteneinsparung.»
- ▶ «Bodensonden sind ein sehr gutes Hilfsmittel. Aber Wasser eingespart haben wir damit nicht oder **nur minim**. Wir haben die Wassermenge aber **optimaler verteilt**.»
- ▶ «Bewässern nach Gefühl ist für eine Schweizer Qualitätsproduktion keine Option. Der Einsatz der Bodensonden hat sich für mich auch **Bewässerungskosten reduzieren**.



14 Region aktuell

Entscheiden muss der Bauer

Bodendaten / Sonden liefern Messwerte, um eine gezieltere Bewässerung zu ermöglichen. Das nützt der Umwelt und dem Portemonnaie.

WARTUNG Erwin Sommer (links) und Daniel Gubel (rechts) prüfen die Bodensonde in einem Feld. Die Sonden liefern Messwerte, um eine gezieltere Bewässerung zu ermöglichen. Das nützt der Umwelt und dem Portemonnaie.

Sondendaten für die Schweiz
Auf einer Kantonsebene, von der die Bodensonden kommen, sind die Messwerte für die Schweiz gesammelt. Die Daten werden in einer Datenbank gespeichert und können über eine Website abgerufen werden. Die Daten werden für die Landwirtschaft und die Forschung genutzt.

«Wir konnten das Wasser besser verteilen.»
Daniel Gubel, Leiter Agrar

Die Bodensonde misst die Feuchtigkeit im Boden und liefert Messwerte, die dem Bauern helfen, die Bewässerung zu steuern. Die Sonden liefern Messwerte, um eine gezieltere Bewässerung zu ermöglichen. Das nützt der Umwelt und dem Portemonnaie.

Daten statt Bewässerung
Die Bodensonden liefern Messwerte, die dem Bauern helfen, die Bewässerung zu steuern. Die Sonden liefern Messwerte, um eine gezieltere Bewässerung zu ermöglichen. Das nützt der Umwelt und dem Portemonnaie.

Die Welt | Dienstag, 28. August 2018

Bern

Die optimale Bewässerung

Trockenheit Auf dem Zwiwelfeld von Raphael Sommer im Seeland stehen Messsonden der Berner Fachhochschule. Sie helfen ihm, sparsamer zu bewässern. Bevor man die Juragewässer zum dritten Mal korrigiert, wollen Forscher den Verbrauch senken.

Christoph Aebischer
Die Landwirte in der Schweiz sind in den letzten Jahren mit der Dürre konfrontiert. Die Messsonden helfen ihnen, die Bewässerung zu steuern. Die Sonden liefern Messwerte, um eine gezieltere Bewässerung zu ermöglichen. Das nützt der Umwelt und dem Portemonnaie.

Der Boden als Basis für eine gute Wasserversorgung





Berner
Fachhochschule

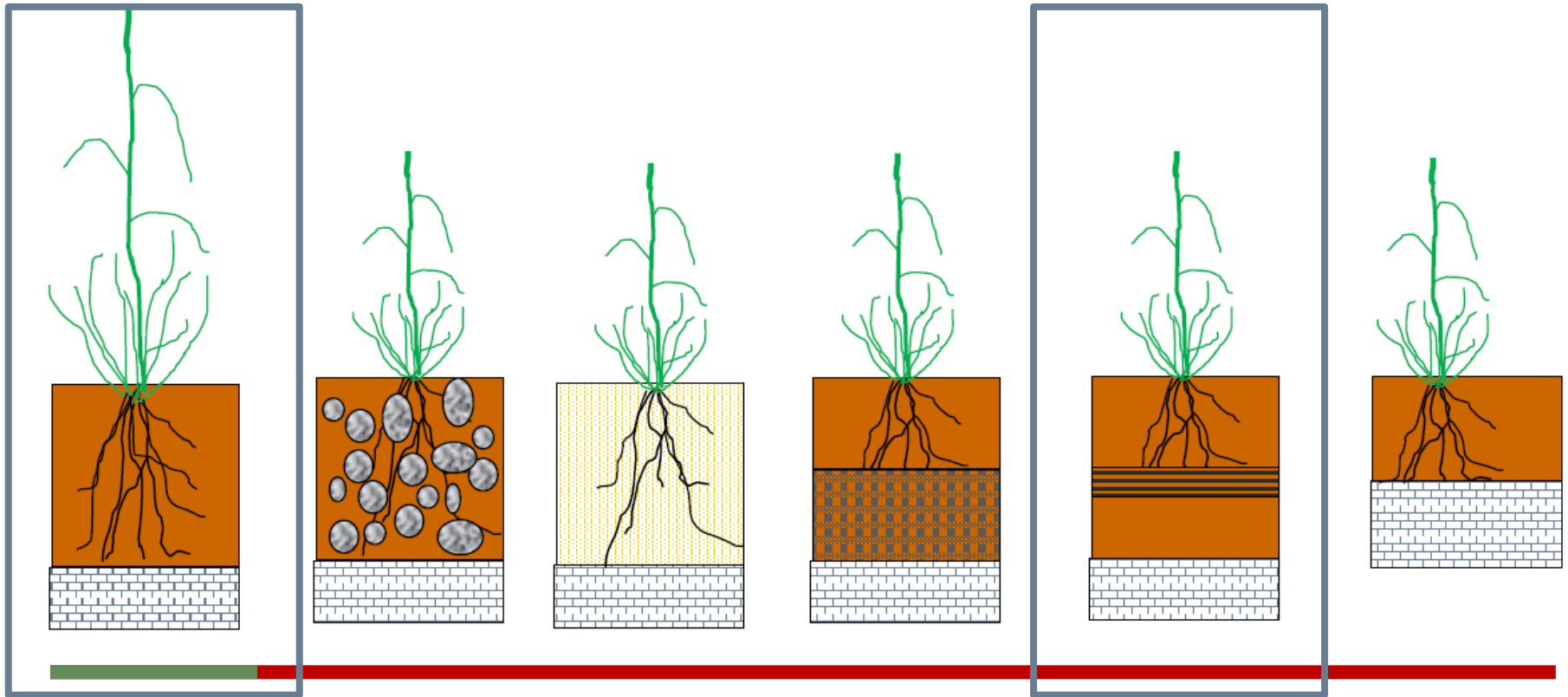
Ziele Ressourcenprojekt «Efficiency Irrigation Vaud »

Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressource Wasser

- ▶ Steigerung der Wassereffizienz (gute Erträge und Qualität mit optimalen Wassergaben)
 - ▶ Nutzung von Entscheidungshilfen für die Bewässerung
 - ▶ Förderung von effizienten Bewässerungstechniken
 - ▶ Sensibilisierung der Landwirte für Massnahmen für eine langfristige Optimierung der Wasserfügbarkeit.



Einschränkung des Wasserspeichervermögens



Quelle: Stéphane Burgos, HAFL



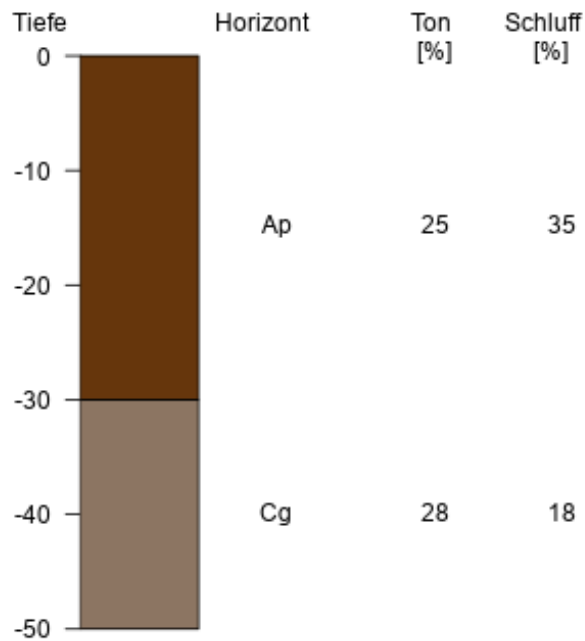
Berner
Fachhochschule

Agria

ziemlich flachgründige Braunerde

Speicherkapazität gut pflanzenverfügbares
Wasser (gesamtes Profil): 22 mm

(18-1-510437)

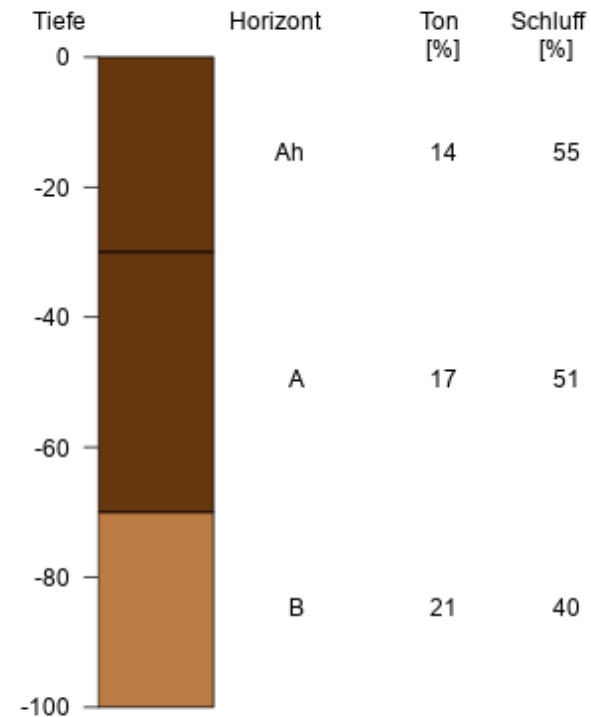


Jelly

tiefgründige Parabraunerde

Speicherkapazität gut pflanzenverfügbares
Wasser (gesamtes Profil): 56 mm

(18-1-510413)

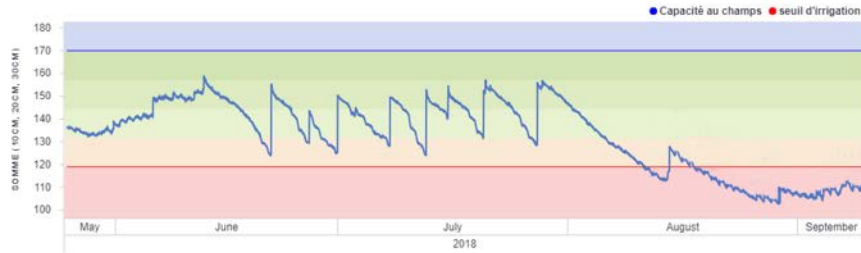




Agria

Berner
Fachhochschule

Quantité d'eau totale dans la zone racinaire



Jelly

Quantité d'eau totale dans la zone racinaire

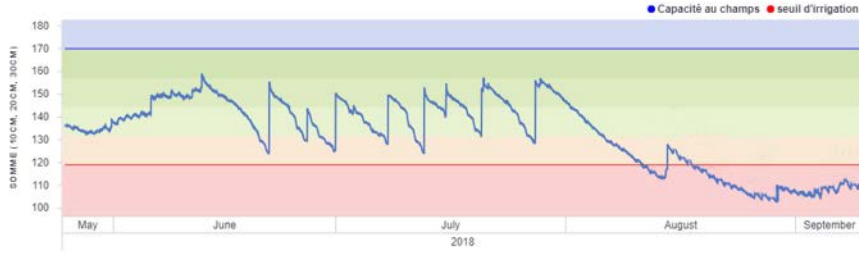




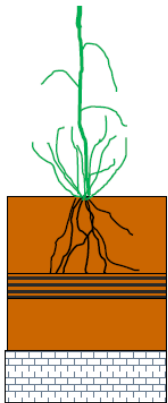
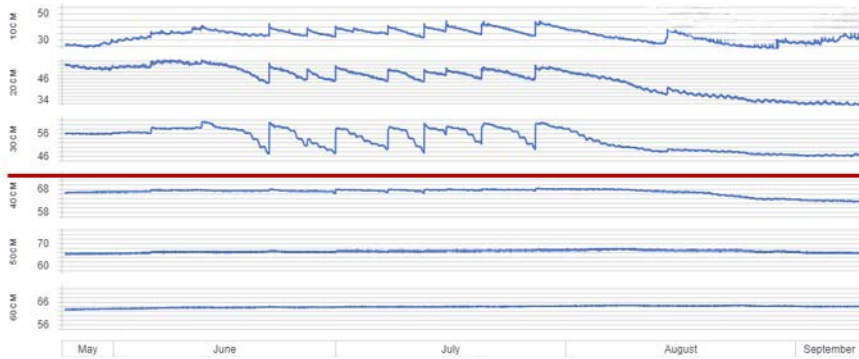
Agria

Berner
Fachhochschule

Quantité d'eau totale dans la zone racinaire



Humidité du sol

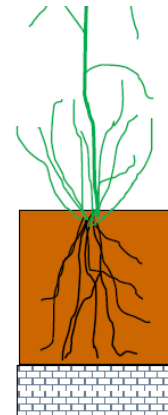
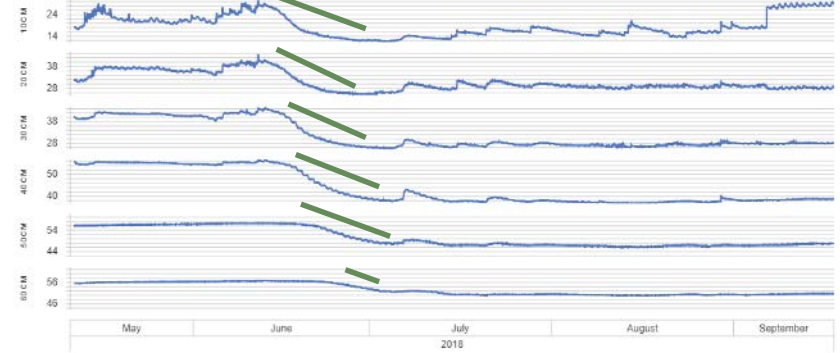


Jelly

Quantité d'eau totale dans la zone racinaire



Humidité du sol

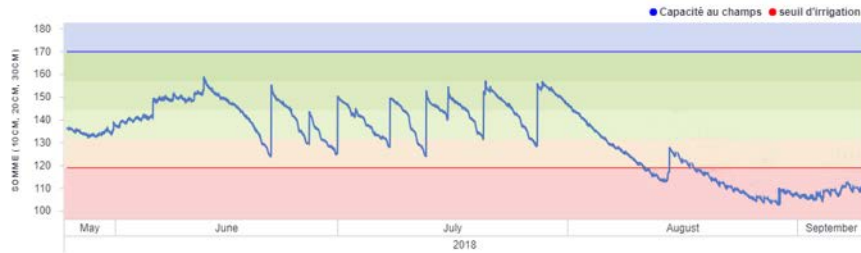




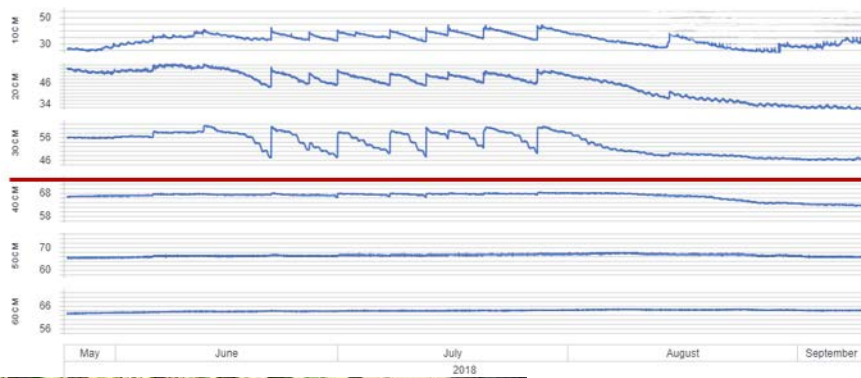
Agria

Berner
Fachhochschule

Quantité d'eau totale dans la zone racinaire

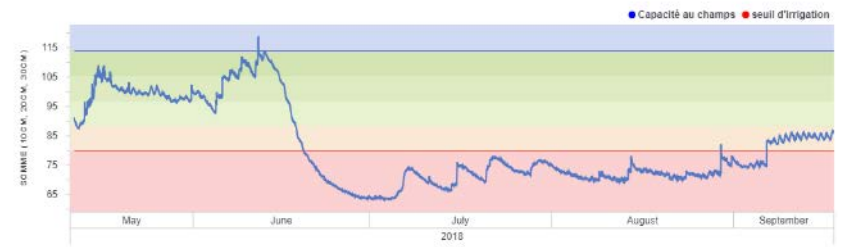


Humidité du sol

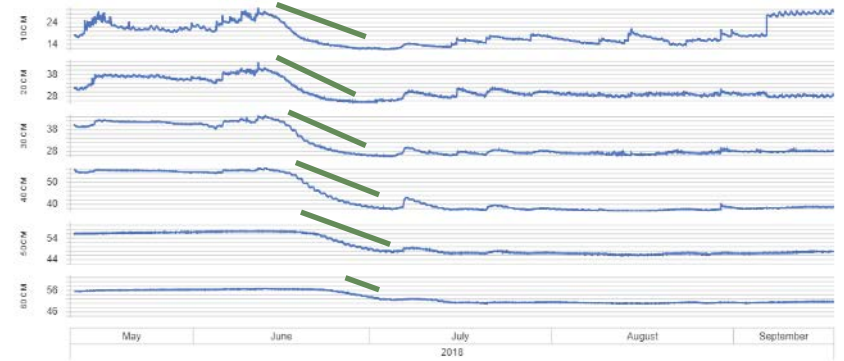


Jelly

Quantité d'eau totale dans la zone racinaire



Humidité du sol



Agria

Jelly



Niederschlag und Bewässerung	433 mm	314 mm
Bewässerung	120 mm	---
marktf. Ertrag	272 ± 42 dt/ha	613 ± 78 dt/ha
Wassernutzungseffizienz	6.2 kg/m ³	19.5 kg/m ³

Fazit

- ▶ Die Bodensonden sind ein praxistaugliches Hilfsmittel. Die Landwirte im Bewässerungsnetz wissen sie gut zu nutzen.
- ▶ Die Parzellenböden und die Bewirtschaftung (Fruchtfolge und Bodenbearbeitung) sind bei Bewässerungsfragen zentral.



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



www.bewaesserungsnetz.ch

Andreas Keiser | 031 910 21 50

andreas.keiser@bfh.ch

Andrea Marti | 031 910 29 25

andrea.marti@bfh.ch

Berner Fachhochschule | Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL