



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Klimaveränderung: Welche Zunahme der Bewässerungskosten in der Apfelproduktion ist tragbar?

Esther Bravin, Daniela Mencarelli Hofmann, Philippe Monney

03.04.08



Inhalt

- Fragen der Untersuchung
- Methode
- Wasserbilanzmodell
- Kalkulationsprogramm Arbokost
- Resultate I bis V
- Ausblick

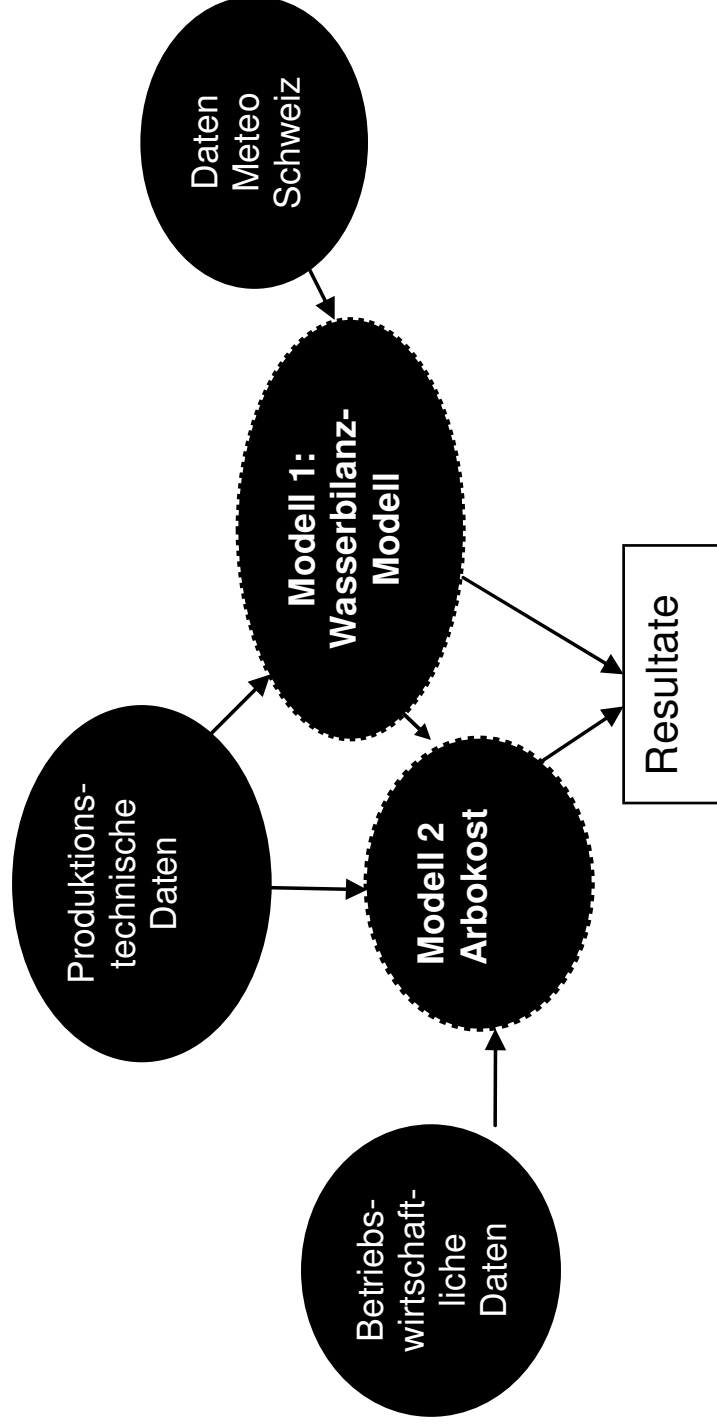


Fragen

1. Hat die benötigte Wassermenge für eine optimale Apfelproduktion aufgrund des Klimawandels zugenommen?
2. Welche Unterschiede gibt es zwischen den analysierten Standorten?
3. Wie hoch wären die Kosten aufgrund der zusätzlichen Bewässerung?
4. Wie hoch wären die Verluste ohne Bewässerung?
5. Wie hoch können die Zusatzkosten für die Bewässerung bei einer tragbaren Produktion sein?



Methode



Quelle: Eigene Darstellung, 2008

Klimaveränderung: Welche Zunahme der Bewässerungskosten in der Apfelproduktion ist tragbar?



Wasserbilanz-Modell

- Ziel des Modells ist es, die erforderliche zugeführte Wassermenge für eine gute Anbaupraxis von 1981 bis 2007 in den Gemeinden Güttingen, Changins und Sion zu berechnen
- Die minimale zugeführte Wassermenge wird aufgrund des Wasserbedarfswerts des Bodens, Regen und Wasservorrat berechnet
- Als Berechnungsbeispiel wird eine intensive Obstanlage in Ertragsphase mit einer mittleren-späten Sorte (Golden Delicious) auf der Unterlage M9 gewählt mit einer Dichte von 2'000 Bäumen pro Hektare



Betriebswirtschaftliches Kalkulationsprogramm: Arbokost

- Ziel des Kalkulationsprogrammes ist es Produktionskosten für eine Hektare Apfel zu berechnen.
- Mit der verwendeten Bewässerungsmethode, Wassermenge und Wasserkosten können mit Arbokost die Produktionskosten der Klasse I berechnet werden.
- Arbokost kann unter www.arbokost.info-acw.ch kostenlos heruntergeladen werden.



Drei Gemeinden für drei Regionen

Die drei Gemeinden repräsentieren drei unterschiedliche

Regionen:

Güttingen → Bodenseegebiet

Changins → Côte lémanique

Sion → Zentralwallis

Klima (Niederschläge in mm / Vegetationsperiode)

- Güttingen : 444
- Changins : 361
- Sion : 191

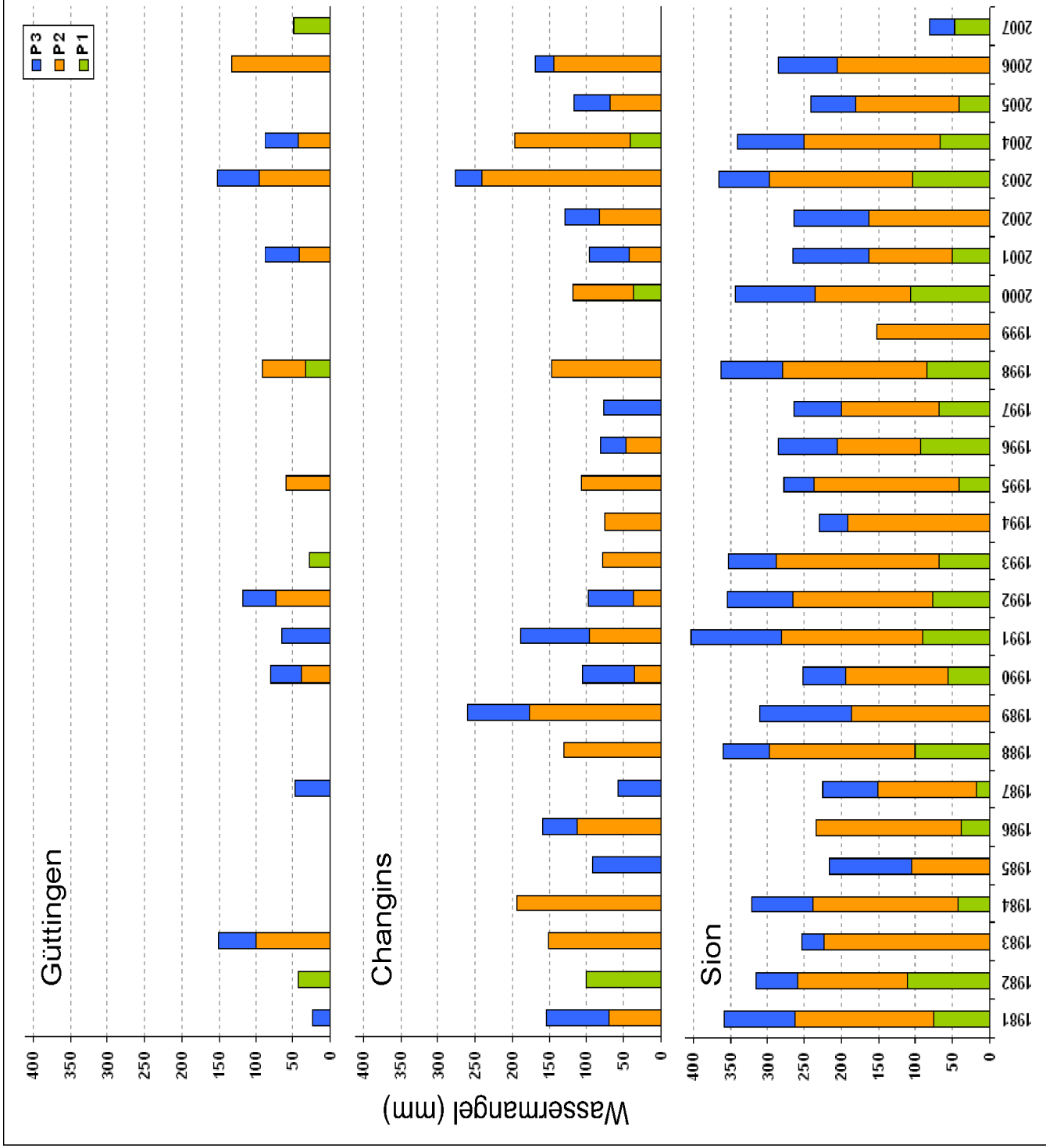
Klimaveränderung: Welche Zunahme der Bewässerungskosten in der Apfelproduktion ist tragbar?



Resultat I

- Keine Zunahme der benötigten Wassermenge aufgrund des Klimawandels von 1981 bis 2007

Wassermangel in den Standorten Güttingen, Changins und Sion





Resultat II

Güttingen		Changins		Sion	
Wassermangel [mm]		Wassermangel [mm]		Wassermangel [mm]	
Jahren	¹ σ / Anz. Tot. J. ² σ / Bw ³	Jahren	σ / Anz. Tot. J. σ / Bw	Jahren	σ / Anz. Tot. J. σ / Bw
P1	4 6 38	P1	3 7 59	P1	19 51 72
P2	9 24 71	P2	19 82 116	P2	26 163 169
P3	9 16 47	P3	15 33 54	P3	25 71 77
Kombin.	15 45 81	Kombin.	25 122 132	Kombin.	27 285 285
Tropfenbewässerung		Tropfenbewässerung		Tropfenbewässerung	
K_{Be}	[mm]	K_{Be}	[mm]	K_{Be}	[mm]
P1	0.8 5 31	P1	0.8 5 48	P1	0.8 40 57
P2	0.9 22 64	P2	0.9 74 104	P2	0.9 147 153
P3	0.8 13 38	P3	0.8 27 43	P3	0.8 57 61
Kombin.	38 68 68	Kombin.	101 110 110	Kombin.	237 237 237
Mikrosprinkler		Mikrosprinkler		Mikrosprinkler	
K_{Be}	[mm]	K_{Be}	[mm]	K_{Be}	[mm]
P1	1 6 38	P1	1 7 59	P1	1 51 72
P2	1 24 71	P2	1 82 116	P2	1 163 169
P3	1 16 47	P3	1 33 54	P3	1 71 77
Kombin.	45 81 81	Kombin.	122 132 132	Kombin.	285 285 285
Überkronenbewässerung		Überkronenbewässerung		Überkronenbewässerung	
K_{Be}	[mm]	K_{Be}	[mm]	K_{Be}	[mm]
P1	1.33 8 51	P1	1.33 9 79	P1	1.33 67 96
P2	1.33 32 94	P2	1.33 109 154	P2	1.33 217 225
P3	1.33 21 63	P3	1.33 45 72	P3	1.33 95 102
Kombin.	60 108 108	Kombin.	162 175 175	Kombin.	379 379 379

¹ Anzahl Jahre mit benötigter Bewässerung

² Durchschnittliche Bewässerung auf 27 Jahre

³ Durchschnittliche bewässerte Menge pro Mal

P1-P3 Phase 1-3

K_{Be} Korrektur für die Bewässerungseffizienz (Schätzung)

Quelle: Eigene Darstellung, 2008

Klimaveränderung: Welche Zunahme der Bewässerungskosten in der Apfelproduktion ist tragbar?



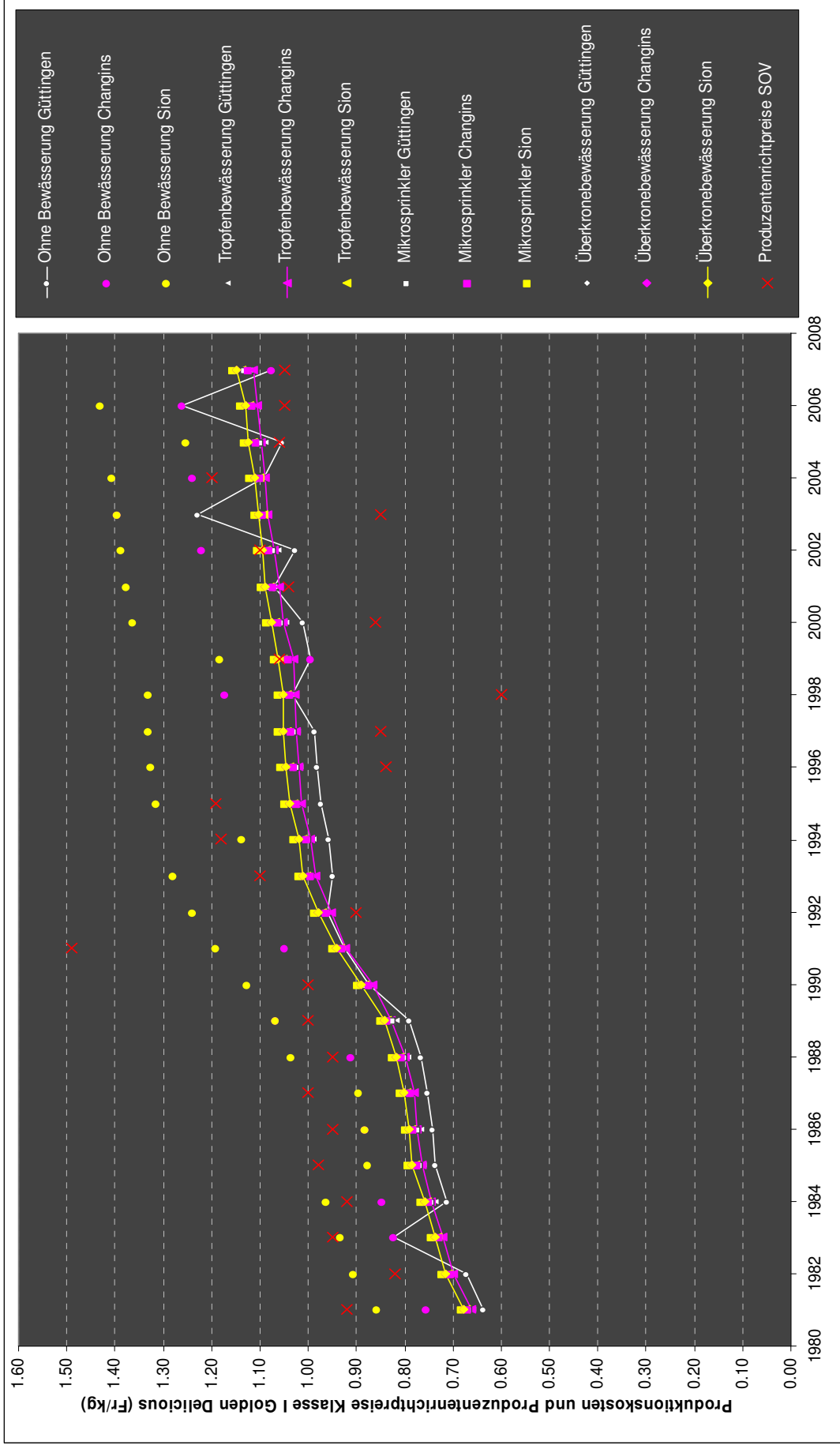
Für die Berechnung der Produktionskosten mit Bewässerung haben wir drei Wassertarife gewählt:

- Wassertarif 1 = 0 Fr/m³ → Infrastruktur für die Wasserzubereitung auf dem Betrieb
- Wassertarif 2 = 0.60 Fr/m³ → Gemeinsame Infrastruktur für die Wasserzubereitung
- Wassertarif 3 = 2 Fr/m³ → Keine Infrastruktur für die Wasserzubereitung



Resultate III bis V

Produktionskosten und Produzentenrichtpreise Klasse I, Golden Delicious von 1981 bis 2007



Quelle: Eigene Darstellung, 2008



Ausblick und Diskussion (I)

Die Kombination von erhöhter Frühlingstemperatur und zufälligen Niederschlägen führt zum Risiko einer zunehmenden Trockenheit bei Bäumen in sensiblen Perioden

Junge Anlagen sind besonders auf Trockenheit sensibel. Die Bewässerung nur in jungen Jahren ist mit mobilen Bewässerungsanlagen möglich

Die Qualitätsanforderungen der Abnehmer werden mit der wachsenden produzierten Menge immer höher



Ausblick und Diskussion (II)

- Für die Abnahme der Wahre ist eine regelmässige Menge und Qualität wichtig. Wenn Produzenten nach mehreren Jahren minderwertige Qualität oder kleinere Mengen



Danke

- Philippe Monney (ACW)
- Daniel Baumgartner (ACW)
- Daniel Erdin (SBV)