

Erfahrungen mit Tropfbewässerung und Fertigation im Kern- und Steinobstanbau in Thüringen

Bewässerungstag Sachsen/Thüringen Reinholdshain



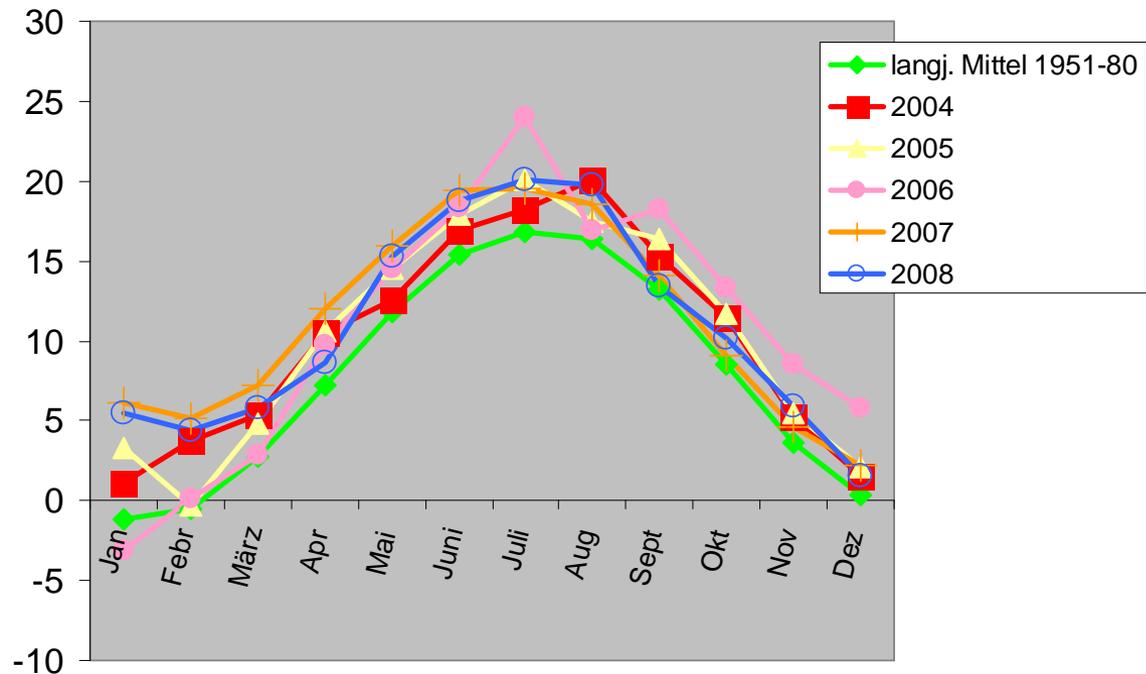
Monika Möhler, Lehr- und Versuchsanstalt Gartenbau Erfurt

Inhalt:

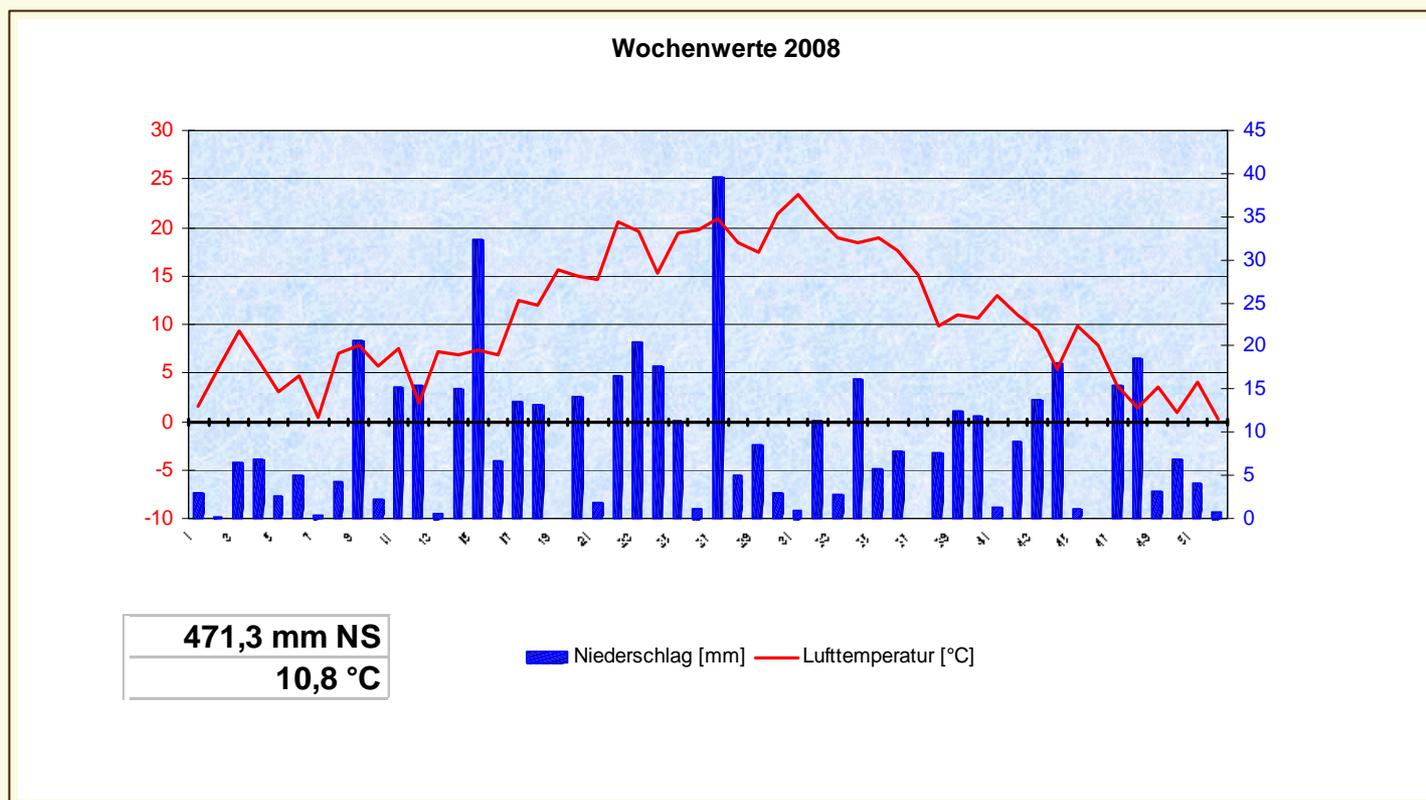
- Klimatische Bedingungen am Standort Thüringen
- Notwendigkeit der Zusatzbewässerung im Obstbau
- Anforderungen wichtiger Obstarten
- Ergebnisse der Lehr- und Versuchsanstalt Gartenbau zum Thema Bewässerung und Fertigation bei Obst
- Umsetzung der Bewässerung in der obstbaulichen Praxis
- Ziele für die Zukunft im Obstbau Thüringens

Temperaturverlauf am Standort der LVG Erfurt

Temperaturkurven der letzten 5 Jahre im Vergleich zum langjährigen Mittel 1951 bis 1980

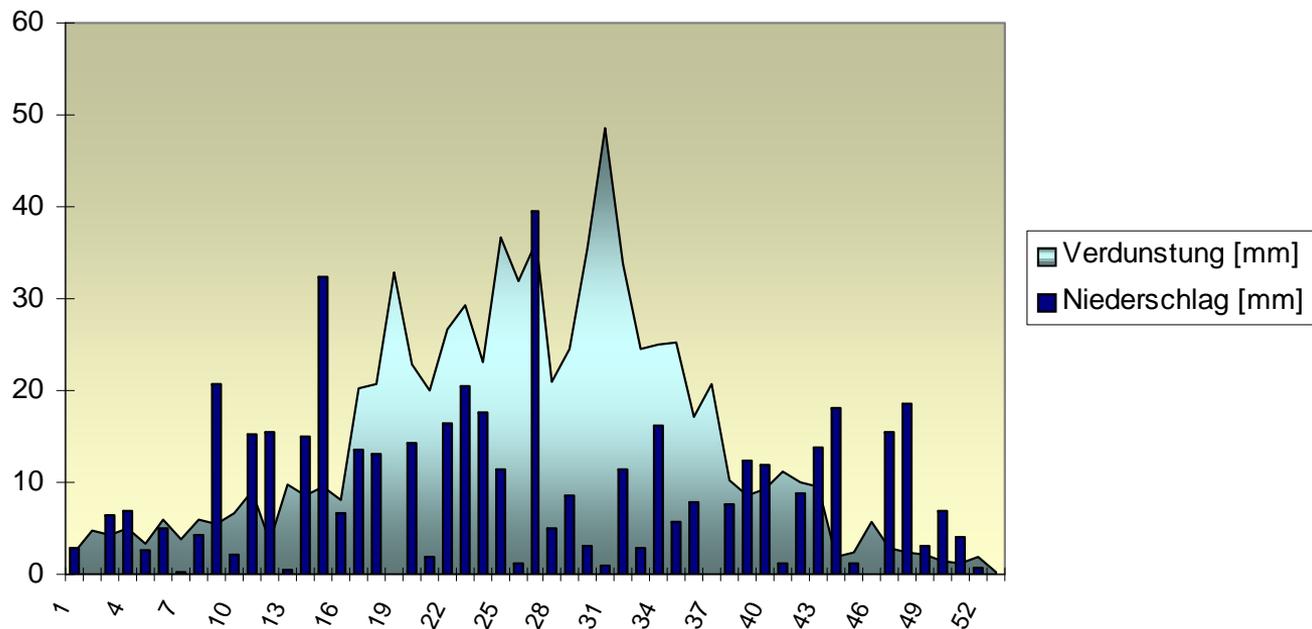


Niederschlagsverteilung am Standort der LVG Erfurt 2008



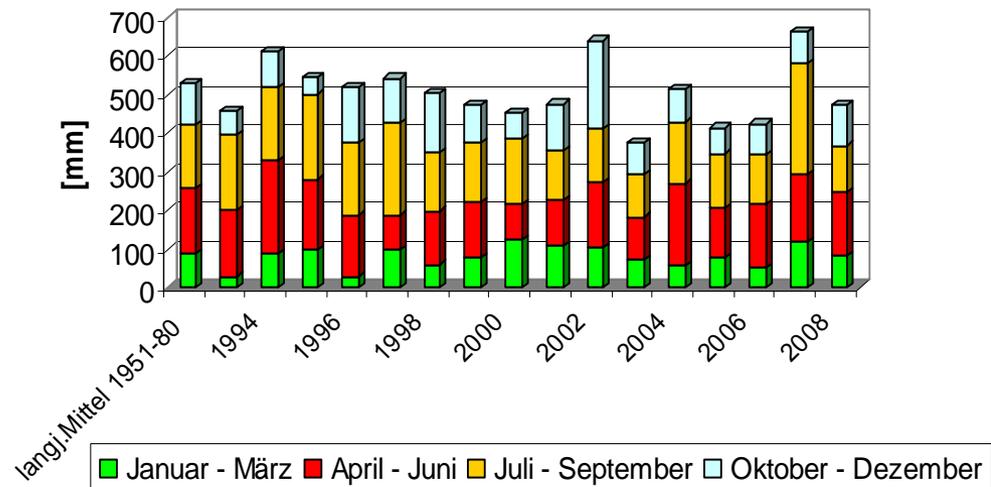
Niederschlag und Verdunstung am Standort der LVG Erfurt

Niederschlag und Potenzielle Verdunstung 2008 (nach Haude)
754 mm Verdunstung, 471 mm Niederschlag)



Niederschlagsverteilung am Standort der LVG Erfurt

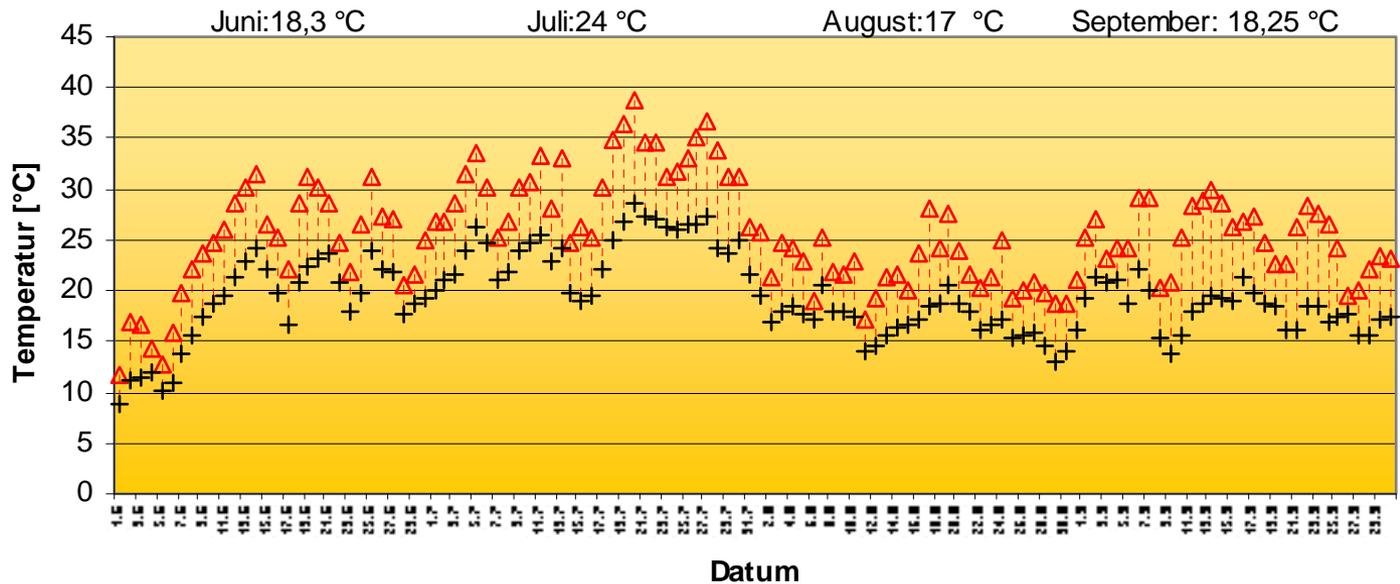
Niederschlagsverteilung in den Jahren 1993 - 2008 im Vergleich zum langjährigen Mittel 1951 - 1980



Temperaturverteilung am Standort der LVG Erfurt

Tagesdurchschnittstemperaturen der Monate Juni bis September und die dazugehörigen Maxima

Monatsdurchschnittstemperaturen:



Notwendigkeit der Zusatzbewässerung im Obstbau

- Erfordernis hoher und regelmäßiger Erträge
- Anstieg der Erntemengen für eine effektive Produktion, bei Apfel von einem Zielertrag von 35 t/ha auf 50 bis 60 t/ha
- Gestiegene Anforderungen an die Fruchtgröße bei allen Obstarten, beim Apfel sollen die Früchte zwischen 70 und 80 mm Fruchtgröße liegen, bei Süßkirschen bei 26 bis 30 mm
- Die Anforderungen an die innere Fruchtqualität steigen ständig, hinsichtlich Geschmack, Festigkeit, Zuckergehalt, Lagerfähigkeit

August 2003 in Thüringen, fast 300 mm Niederschlagsdefizit



Sommer 2003: C. Fruchtbare/ St. Julien 655/2, Fahner Höhe



August 2003, Praxisanlage an der Fahner Höhe



Mostobstanbau in Thüringen 2005 ohne Tropfbewässerung



Mönchpiffel bei Artern

Anforderungen wichtiger Obstarten

- Erfolgreicher Apfelanbau braucht eine gleichmäßige Niederschlagsverteilung und mehr als 500 mm/Jahr
- Ein trockener August lässt nicht nur die Äpfel zu klein bleiben, er führt auch zur Alternanz im Folgejahr
- Für Kirschen ist eine gleichmäßige Wasserverteilung besonders im Zeitraum 40 Tage nach der Vollblüte Voraussetzung für den Erfolg, in dieser Zeit erfolgt der intensivste Fruchtgrößenzuwachs
- Besonders wichtig ist die kontinuierliche Bewässerung bei den neuen schwachwachsenden Süßkirschen, mit einem stark reduzierten Wurzelsystem zur Vermeidung von Stress vom Zeitpunkt der Blüte bis zur Ernte

**Kontinuierliche Versorgung als Voraussetzung
für hohe Erträge und hohe Fruchtqualitäten**



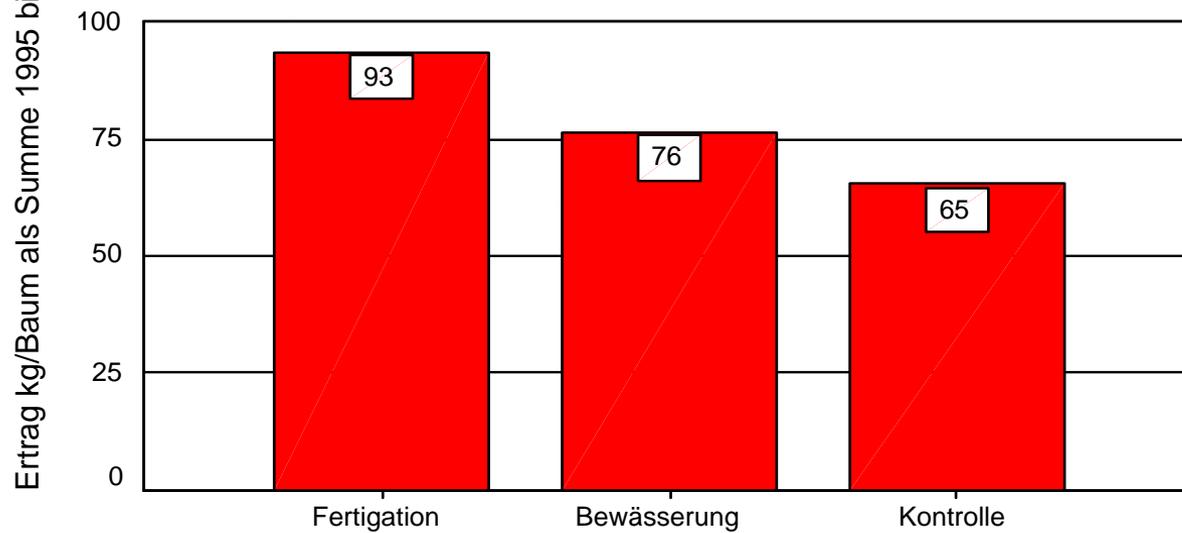
Versuchsergebnisse der Lehr- und Versuchsanstalt Gartenbau Erfurt

Langjährige Bewässerungs- und Fertigungsversuche bei Süßkirschen auf schwachwachsenden Unterlagen

Süßkirsch-Fertigungsversuch LVG Erfurt 1995 bis 2001

Mittl. Ertrag in kg/Baum kumuliert als Summe über die Jahre

'Regina' auf der Unterlage Gisela 5



Variante

LVG Erfurt, 2002 M. Möhler



Erfolge der Fertigation:

Große Früchte bei regelmäßigen Erträgen

und hohen Pflanzdichten je Hektar

bei hohen Pflückleistungen zur Ernte

Versuche zur Bewässerungssteuerung bei Süßkirschen in 4 Varianten 2008 am Standort der LVG Erfurt



Strohabdeckung



Tägliche Bewässerung
2 Liter/Baum/Tag

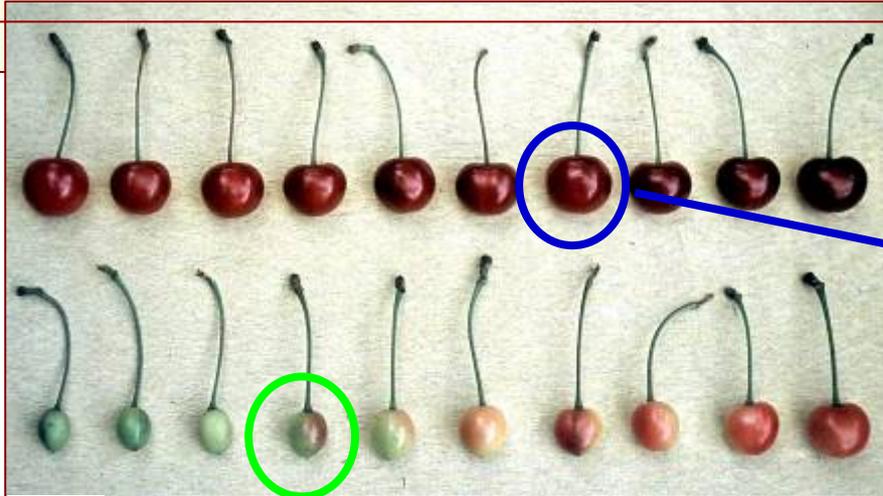


Tensiometersteuerung

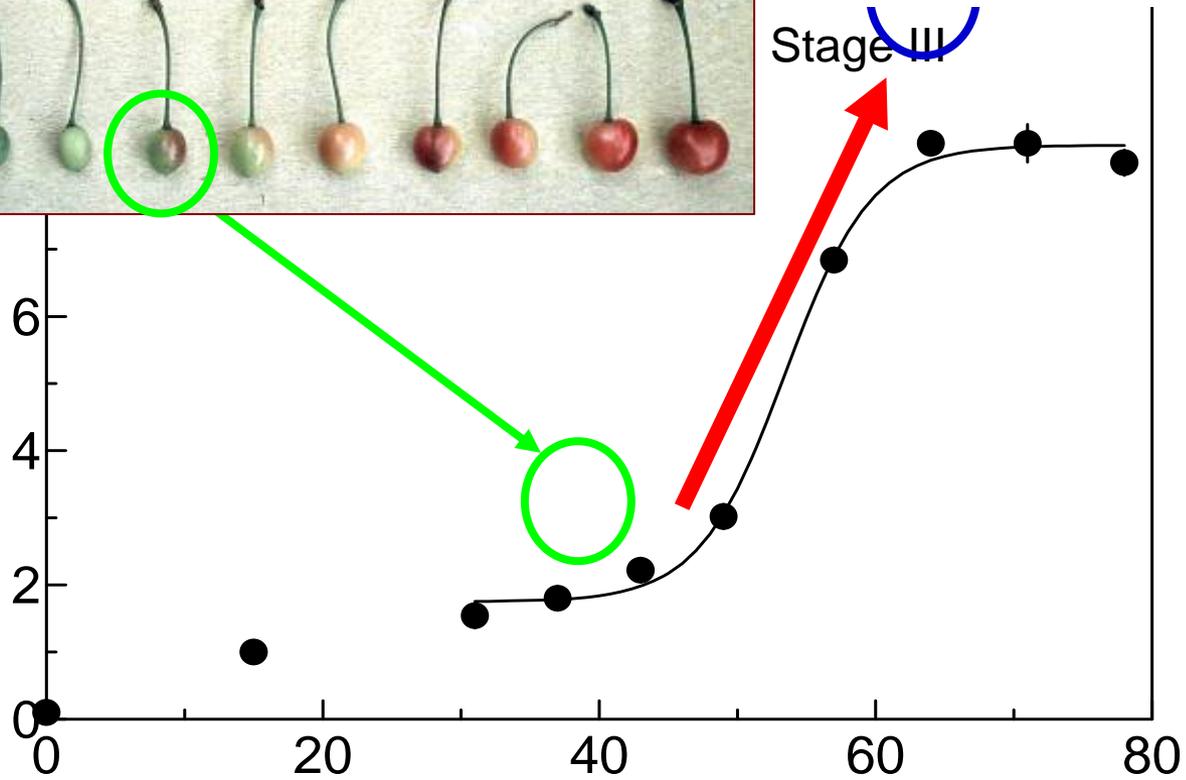


Wöchentlich 2 Gaben zu
je 5...7 Liter je Baum

Fruchtwachstum bei Kirschen nach Prof. Knoche



Masse (g je Frucht)



Tage nach Vollblüte (TnVB)

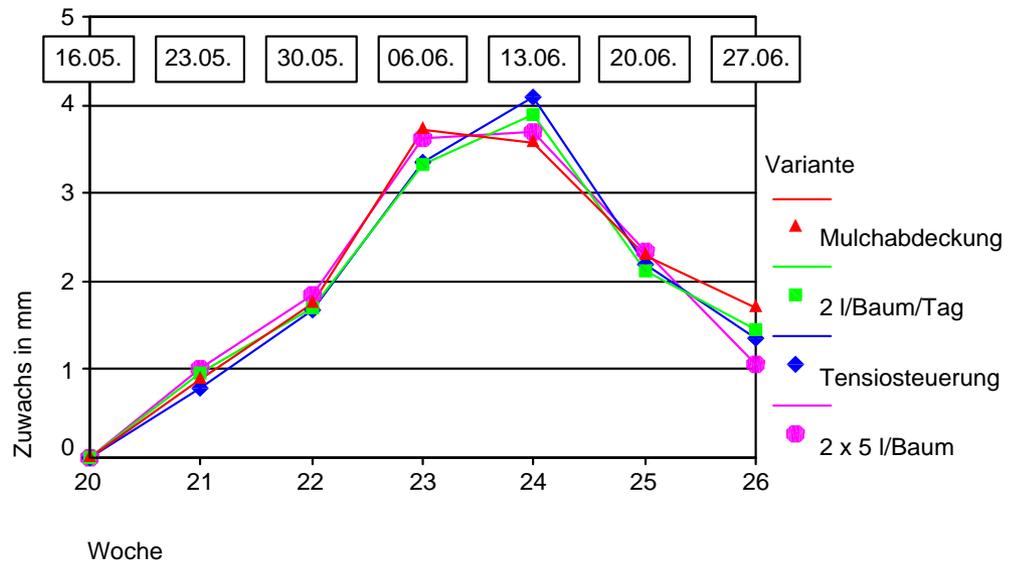


Wann wachsen unsere Kirschen wirklich?

Süßkirsch-Bewässerungsversuch LVG Erfurt, 2008

Fruchtgrößenentwicklung von 'Satin' in mm nach Wochen auf Gisela 3

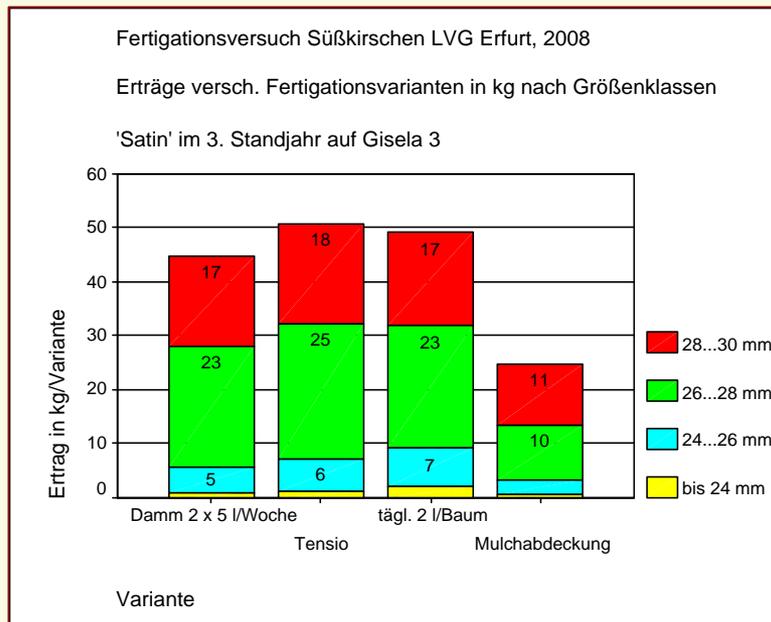
im 3. Standjahr in verschiedenen Bewässerungsvarianten



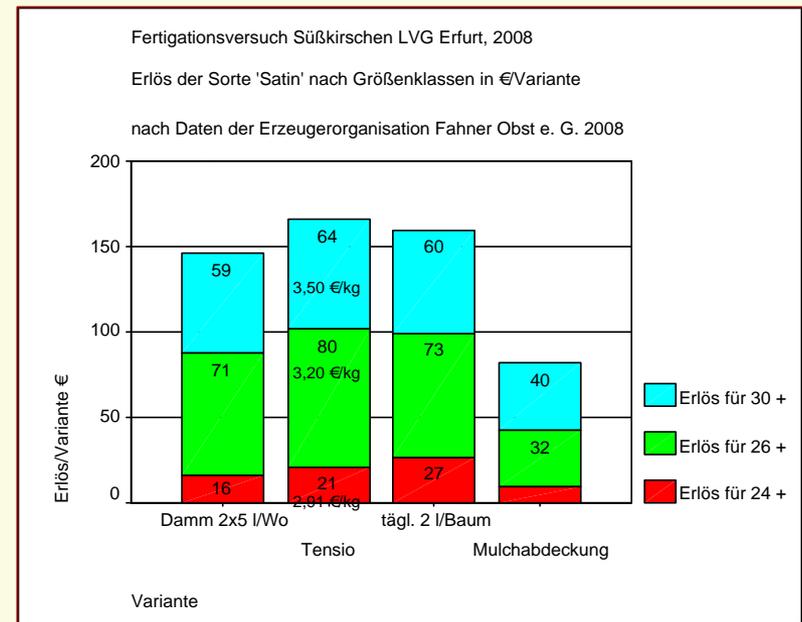
Vollblüte: 14.04.08 Ernte: 01.07.08

Ergebnisse der Fertigungsvarianten 2008 an der LVG Erfurt bei Süßkirschen auf schwachwachsender Unterlage

Erträge



Erlöse

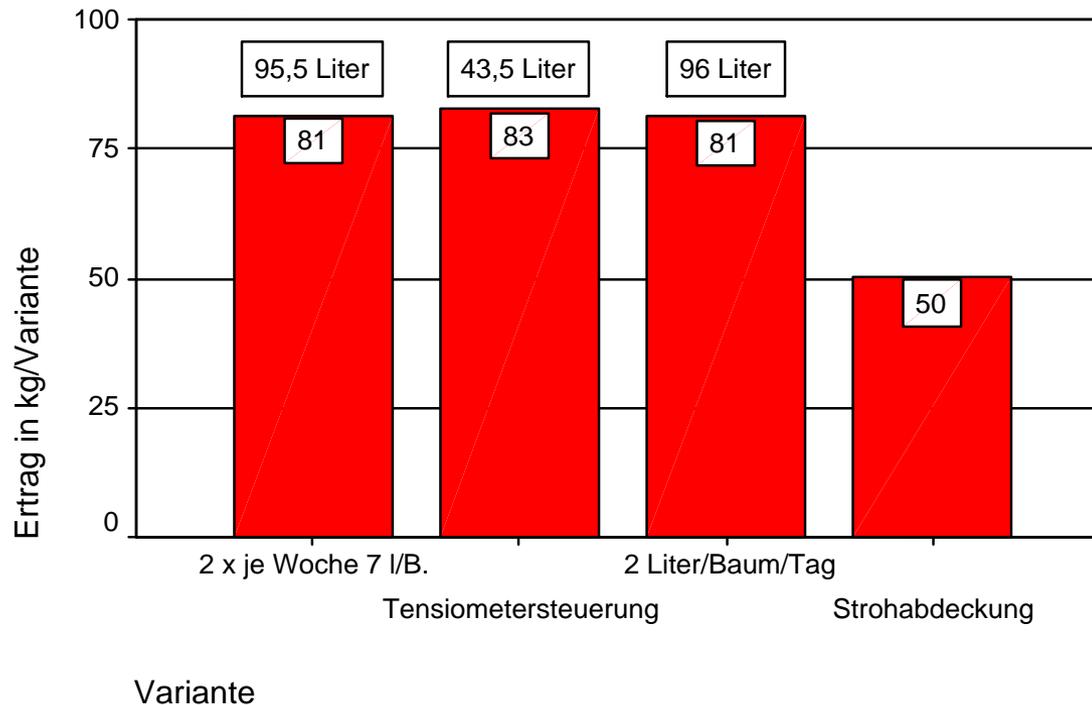


Ergebnisse der Fertigungsvarianten 2009 an der LVG Erfurt bei Süßkirschen auf schwachwachsender Unterlage

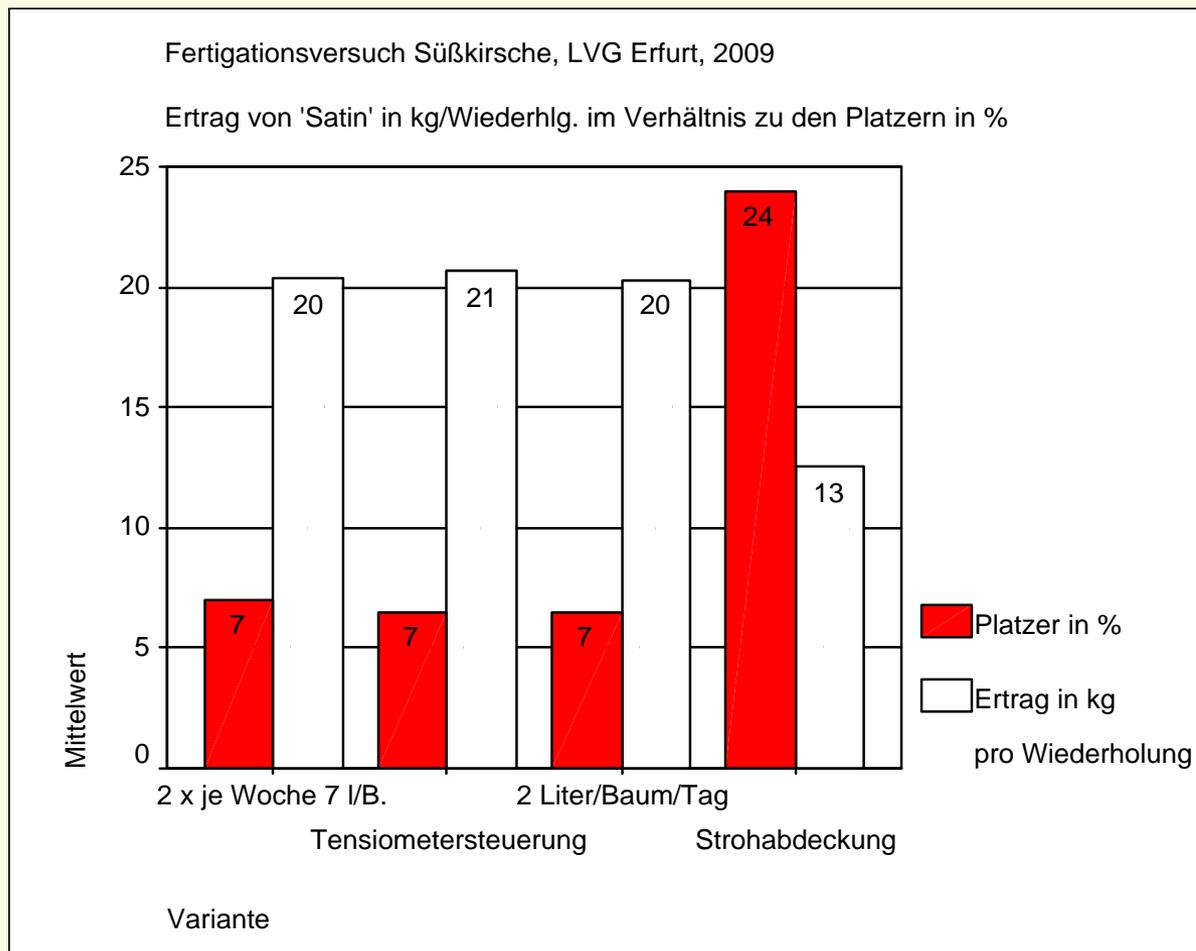
Fertigungsversuch Süßkirsche LVG Erfurt, 2009

Mittl. Ertrag von 'Satin' in kg in verschiedenen Bewässerungsvarianten

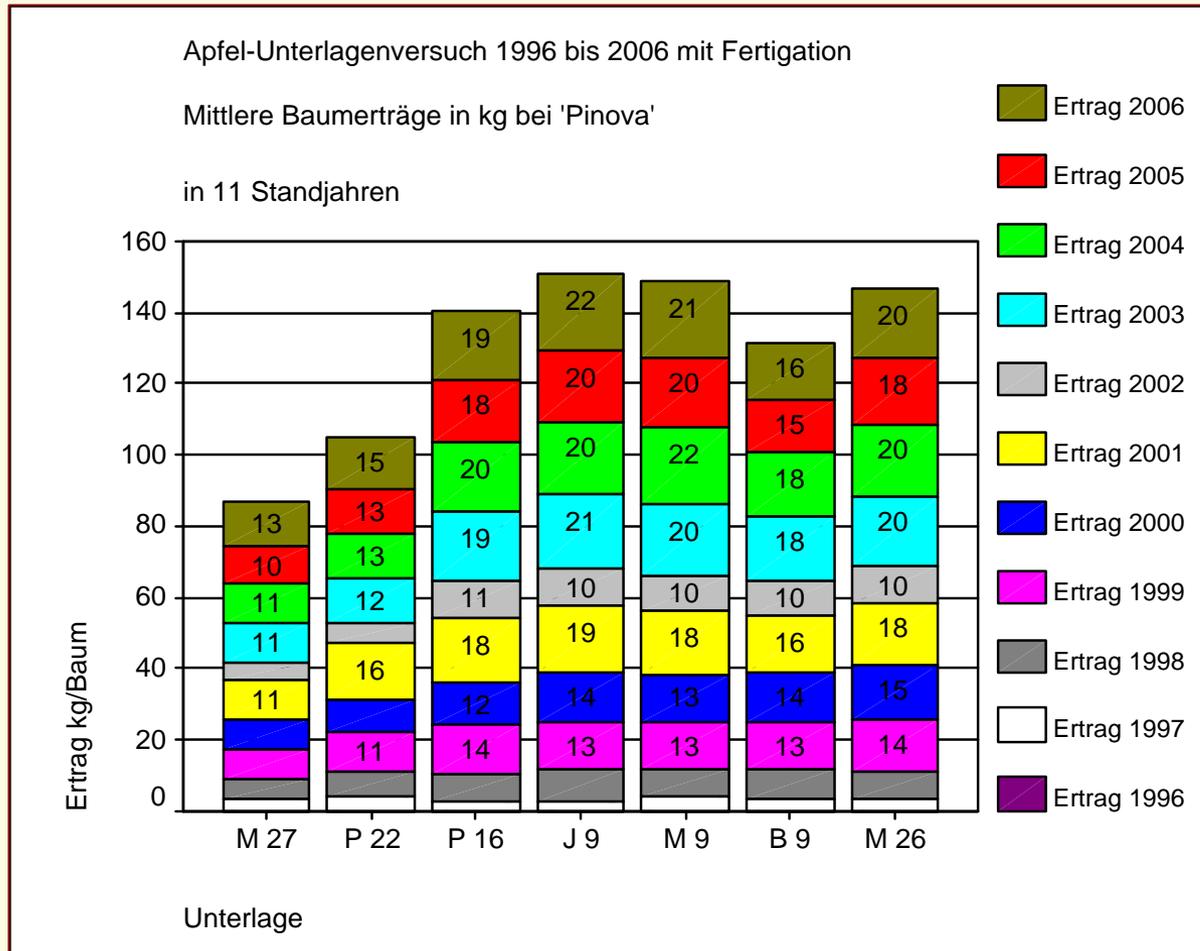
Wasserverbrauch auf der Unterlage Gisela 3, 4. Standjahr



Einfluss der Bewässerung auf den Anteil geplatzter Früchte 2009 bei Süßkirschen auf schwachwachsender Unterlage



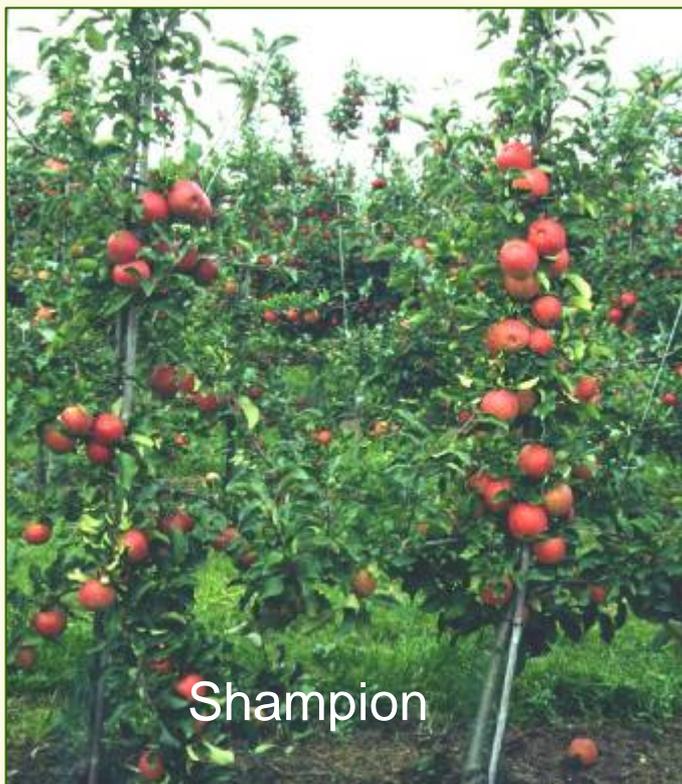
Erfolge der Fertigation im Apfel-Unterlagenversuch an der LVG Erfurt in 11 Standjahren, 1996 bis 2006



Pinova-Unterlagenversuch mit Fertigation an der LVG Erfurt



Schnellere Gehölzentwicklung in den ersten Standjahren



Kontrolle

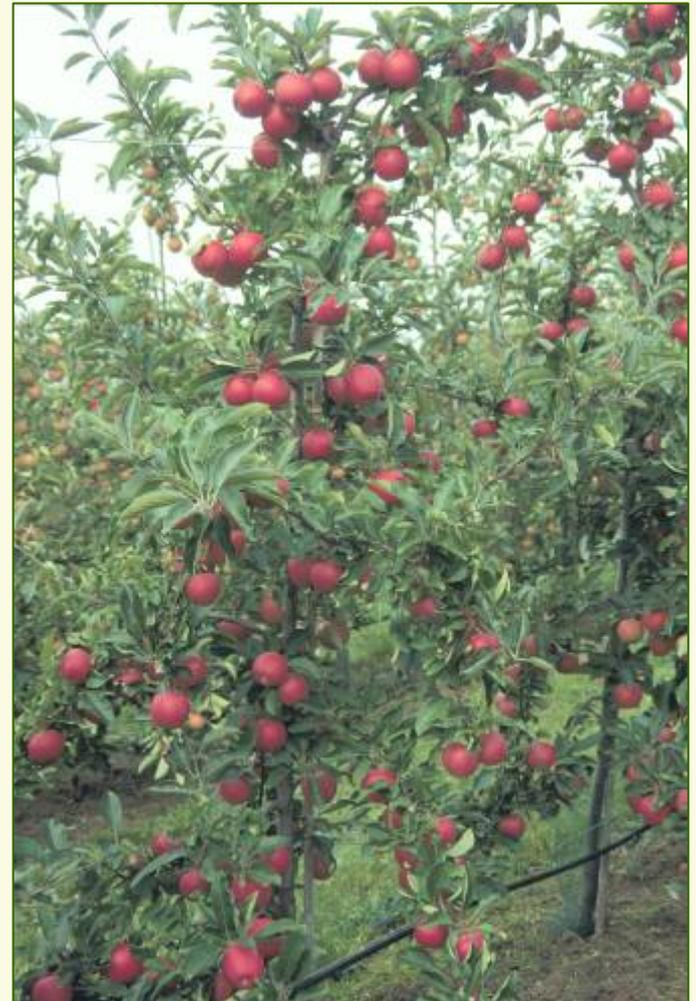


Fertigation

Bessere Fruchtqualität: Größe, Einheitlichkeit



**Gala Must M 9 mit Fertigation
im 5. Standjahr**



Hohe Qualität und Einheitlichkeit, sehr gute Ausfärbung



Optimierung des Verhältnisses Boden : Wasser : Luft

durch Tropfbewässerung/Fertigation bei Kirschen



**Hoher Faserwurzelanteil
an der Tropfstelle von
15-jährigen Süßkirschen**

Unterlage: Gisela 5

Taglich 2 l/Baum/Tag



Tensiometersteuerung



**Fertigationsversuch zur
Bewasserungssteuerung
bei Apfel 2008, LVG Erfurt**

Klimatische Wasserbilanz



'Diwa' 4. Standjahr

2 x 5l/Baum/Woche

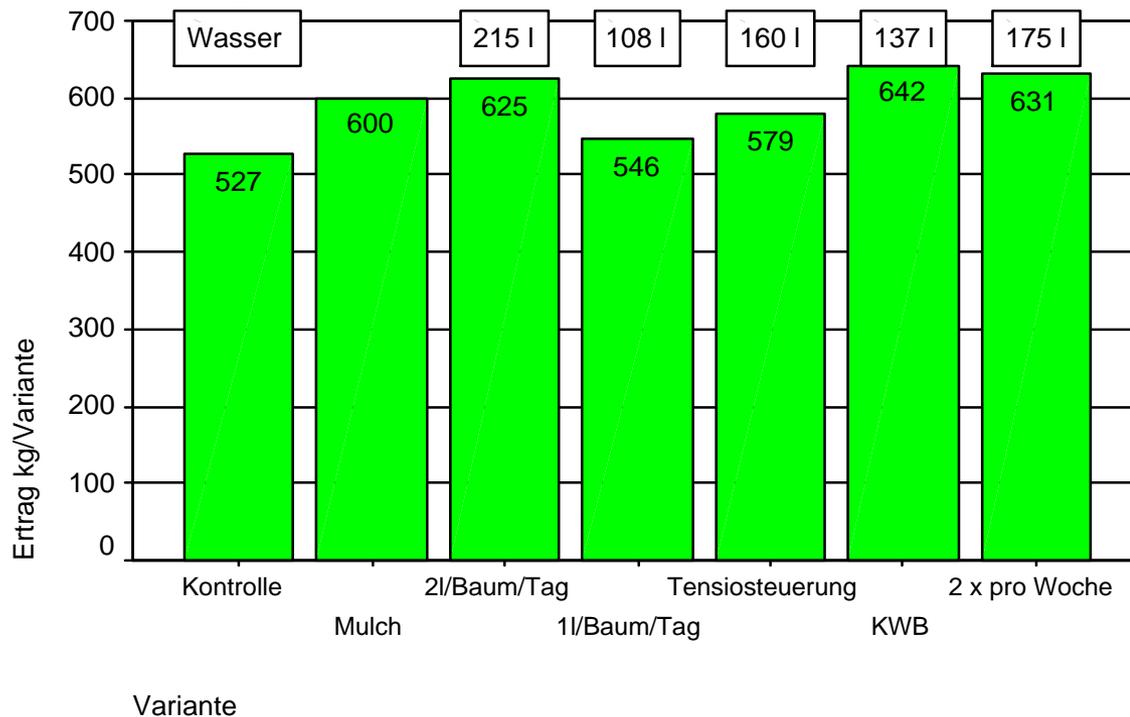


Erträge Apfel-Fertigungsversuch, 'Diwa' 2. bis 4. Standjahr am Standort der LVG Erfurt

Apfel-Fertigungsversuch der LVG Erfurt, 2006 bis 2008

Mittl. Erträge der Varianten bei 'Diwa' im 2. bis 4. Standjahr

Wassermengen 2008 in Liter/Variante



Umsetzung in der obstbaulichen Praxis in Thüringen

Neupflanzung Gala, Pinova in Kindelbrück mit Tropfbewässerung



**Hohe Einheitlichkeit in der Bestandesentwicklung,
geringe Ausfälle zur Pflanzung**

Apfelneupflanzungen in Kindelbrück nur noch mit Tropfbewässerung



**Gesamtapfelfläche unter Tropfbewässerung
am Standort Kindelbrück: 115 ha**



**Pflanzung von 20 ha Süßkirschen auf Gisela 5 in Kindelbrück
mit Tropfbewässerung und Fertigation**



**Gesamtkirschenfläche unter Tropfbewässerung
am Standort Kindelbrück: 35 ha**



Einführung der Fertigation bei Süßkirschen zur Steigerung der Fruchtgröße bei hohen Erträgen in Kindelbrück



**Düngereinspeisung
mit Dosatron**

**Einführung der Strohabdeckung zur Regulierung
des Bodenfeuchteverlaufes bei Pflaume**



**Strohabdeckung bei Pflaume am Standort
Kindelbrück 2009 bei sehr hohem Fruchtansatz**



**Tropfbewässerung und Fertigation beim Süßkirschenanbau
in Schöngleina/Jena mit Überdachung auf 3 ha**



Fertigation bei Apfel: auf 2 ha

Mostobstanbau am Standort Mönchpiffel zur Blüte 2009



Tropfbewässerung auf 260 ha Mostapfelanbau



Kontinuierliche Bewässerungssteuerung mit täglichen Gaben



Erntemengen von 10.000t/Jahr



Tropfbewässerung für Kirschen an der Fahner Höhe



Großfahner

Wasserbereitstellung an der Fahnerschen Höhe

Geschobenes Wasserbecken



Regenwasserbecken



Wassertank am Hang



Bau von Brunnen und Wasserbecken



Gierstädt

Fertigation an der Fahner Höhe



Fertigation an der Fahner Höhe auf 46,5 ha Süßkirsche



**Modernste Süßkirschsorten- und unterlagen
am Standort Großfahner mit Fertigation**



7,5 ha Apfelanbaufläche

Obsthof Bosse in Dachwig produziert derzeit auf 5 ha Süßkirschen und 12,5 ha Apfel mit Fertigation



Obstgut Geier in Lumpzig bei Gera hat auf 5 ha Obstfläche Tropfbewässerung angelegt

**Gesamtobstfläche mit Tropfbewässerung in Thüringen
betrug 2008 ca. 526 ha**



397 ha Apfel



93 ha Süßkirsche



13 ha Pflaume



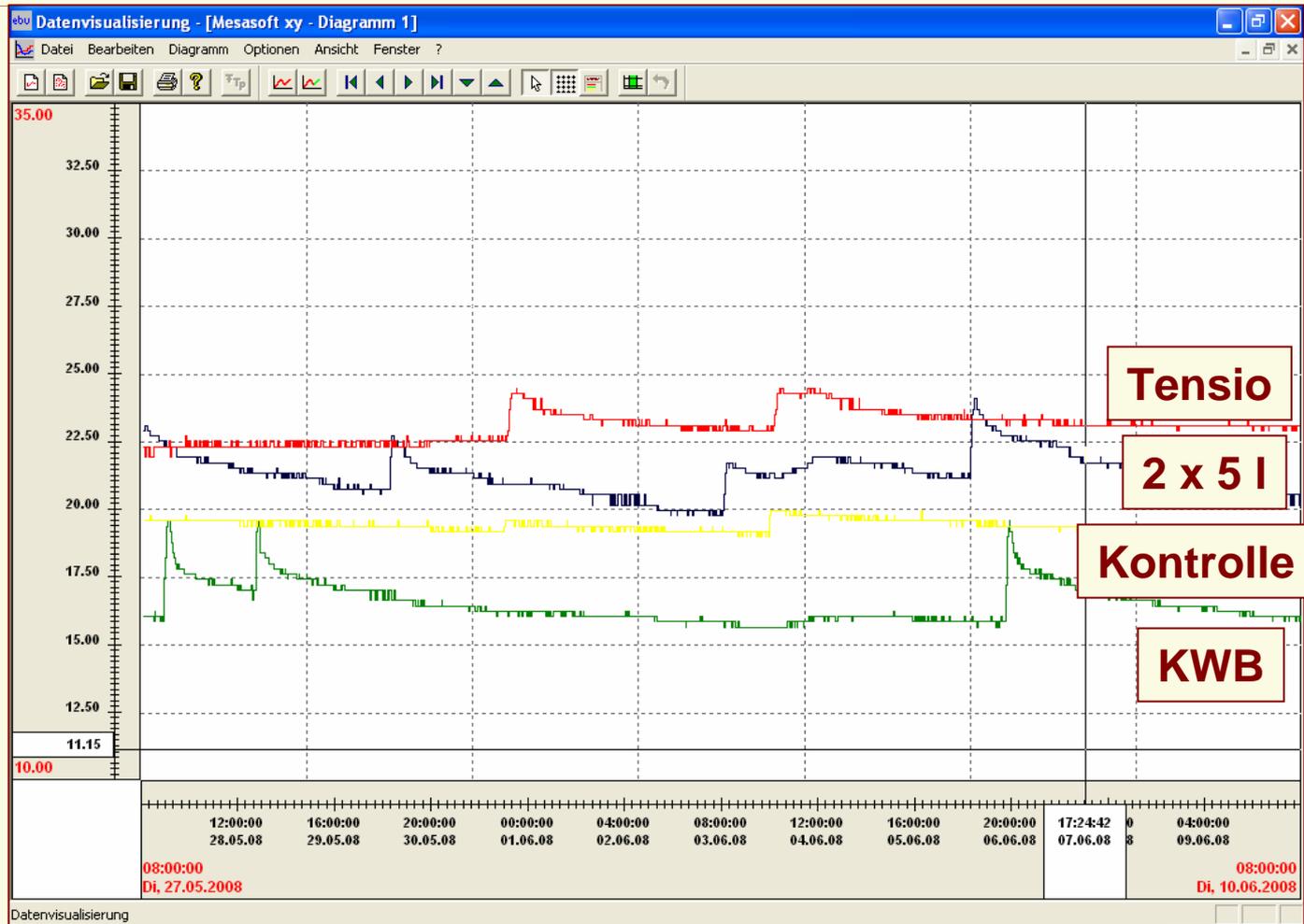
23 ha Erdbeere

Ziele für den zukünftigen Obstbau sind vorallem Erkenntnisse zur Optimierung der Bewässerungssteuerung



Erfassung der Bodenfeuchteverläufe in verschiedenen Fertigungsvarianten bei verschiedenen Obstarten

Finden geeigneter Messtechnik für die obstbauliche Praxis



Steuerung der Bewässerung nach Klimatischer Wasserbilanz unter Berücksichtigung obststartenspezifischer Korrekturwerte

Differenz aus
Niederschlag (mm)
und Verdunstung

- Temperatur
- Einstrahlung
- Luftfeuchte
- Wind
- Boden



Obstart (Kc-Wert)

Entwicklungszustand

Standjahr

Bestandesdichte

Ertragshöhe

Alle Obstbaustandorte integrieren in das Datenbanksystem der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Tägliche Wetterdaten der TLL Jena aus dem Internet unter www.tll.de, Fachdienste, Wetterdaten

Standort	Obstart	Bestandesdichte von Ertragsanlagen	Beschattete Fläche in m ²	aktuelles Stadium	Datum	KC-Wert	Defizit der Vorwoche in mm	Zusatzwasser in Liter/Baum/Woche	Beispiel
Gierstädt	Apfel	3000 Bäume/ha	1	T-Stadium bis Ernte	01.06. - 10.09	0,8	10	8	
	Süßkirsche	600-800 Bäume/ha	5	Rötelfall bis Ernte	01.06. -15.07.	0,5			
	Pflaume	600-800 Bäume/ha	5	Fruchtfall bis Ernte	01.06. - 15.08.	0,5			
Kindelbrück	Apfel	3000 Bäume/ha	1	T-Stadium bis Ernte	01.06. - 10.09	0,8	15	12	15 mm x 1 m ² x 0,8
	Süßkirsche	600-800 Bäume/ha	5	Rötelfall bis Ernte	01.06. -15.07.	0,5			
	Pflaume	600-800 Bäume/ha	5	Fruchtfall bis Ernte	01.06. - 15.08.	0,5			
Mönchpiffel	Apfel	800 Bäume/ha	5	T-Stadium bis Ernte	01.06. - 10.09	0,7	15	52,5	15 mm x 5 m ² x 0,7
	Johannisbeere								
Dobitschen	Apfel	3000 Bäume/ha	1	T-Stadium bis Ernte	01.06. - 10.09	0,8	20	16	
	Süßkirsche	600-800 Bäume/ha	5	Rötelfall bis Ernte	01.06. -15.07.	0,5			
	Pflaume	800 Bäume/ha	5	Fruchtfall bis Ernte	01.06. - 15.08.	0,5			
Schöngleina/Jena	Apfel	3000 Bäume/ha	1	T-Stadium bis Ernte	01.06. - 10.09	0,8	25	20	
	Süßkirsche	600-800 Bäume/ha	5	Rötelfall bis Ernte	01.06. -15.07.	0,5	15	38	
	Pflaume	800 Bäume/ha	5	Fruchtfall bis Ernte	01.06. - 15.08.	0,5	15	38	
Ammern	Erdbeeren								
Erfurt	Apfel	3000 Bäume/ha	1	T-Stadium bis Ernte	01.06. - 10.09	0,8			
	Süßkirsche	1000 Bäume/ha	3	Rötelfall bis Ernte	01.06. -15.07.	0,5	15	22,5	15 mm x 3 m ² x 0,5
	Pflaume	800 Bäume/ha	5	Fruchtfall bis Ernte	01.06. - 15.08.	0,5			

Hauptziel sind wassersparende Verfahren, deshalb der Vergleich der Bewässerungsstrategien mit Mulchvarianten



**'Bellise' auf Gisela 5 in 8 Varianten
3 x Fertigation, 4 x Mulch und UK**

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!

