



Zwetschken: Pflückzeitpunkt, Qualität & Verderbsanfälligkeit

Zwetschken werden tendenziell von den Produzenten zur Vermeidung von Fäulnis und zur Erhaltung der Transportfähigkeit zu früh geerntet. Die Früchte sind am Verkaufspunkt daher oft nur knapp genuss-reif. Später geerntete – und damit geschmackvollere Früchte – sind jedoch tendenziell verderbsanfälliger. Es stellt sich daher die Frage, ob ein Pflückzeitpunkt festgelegt werden kann, der sowohl hinsichtlich sensorischer Qualität und als auch Verderbsanfälligkeit optimal ist.

Franz Gasser, Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Schweiz

Schema zu verschiedenen Zeitpunkten geerntet:

1. Pflückzeitpunkt (PZP 1)
Vor dem kommerziellen Erntezeitpunkt
2. Pflückzeitpunkt (PZP 2)
Kommerzieller Erntezeitpunkt
3. Pflückzeitpunkt (PZP 3)
Sensorisch optimaler Erntezeitpunkt
4. Pflückzeitpunkt (PZP 4)
Sensorisch optimaler Erntezeitpunkt.
Die vierte Ernte wurde dann durchgeführt, wenn die 2. und 3. Ernte relativ früh waren.

Beurteilung nach dem „gerade richtig“-Prinzip

Jeweils 500g der Früchte wurden nach der Ernte in PET-Schalen mit Deckel und Lüftungsschlitzen einem „Shelf-life Test“ (Nachlagerungstest) beim Raumtemperatur unterzogen, um die Vermarktung zu simulieren. Die

Um eine Antwort auf die Frage nach einem möglichen optimalen Pflückzeitpunkt zu finden, wurden an der Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW (Schweiz) von 2007 bis 2009 Versuche mit 9 (2007), 11 (2008) und 12 (2009) Sorten zur Ermittlung der Verderbsanfälligkeit („Monilia-Test“) und der sensorischen Qualität („Shelf life Test“) durchgeführt.

Für die Versuche verwendet wurden die Sorten *Cacaks Schöne*, *Cacaks Fruchtbare*, *Dabrovice*, *Elena*, *Fellenberg*, *Jojo*, *Tegera*, *Topking*,

Topstar, *Toptaste*, *Tophit* und *Vanette*, welche bezüglich Erntezeitpunkt die gesamte Zwetschkensaison abdecken. Die Früchte stammten von den Anlagen der ACW in Wädenswil, der Fruchtbehang entsprach weitgehend den lokalen Vorgaben.

Jede Sorte wurde nach folgendem

Korrelation (r^2) zwischen Temperatursumme ab Vollblüte bis zur Ernte (Schwellenwert 6 °C) und den analytischen Qualitätsparametern bei verschiedenen Pflückzeitpunkten

Sorte (überprüfte Jahre)	Korrelationskoeffizient r^2 zwischen Temperatursumme und		
	Lösliche Trockensubstanz (°Brix)	Säure (g/l)	Festigkeit (g)
C. Fruchtbare (2007–2009)	0,88	–0,53	–0,63
Tegera (2008, 2009)	0,83	–0,97	–0,83

Fruchtqualität nach Ernte und Shelf-life Test wurde mittels Messung von Fruchtfleischfestigkeit, Zuckergehalt und titrierbarer Säure bestimmt. Nach dem Shelf-life wurden die Früchte durch jeweils 7–12 Degustatoren bezüglich Süßigkeit, Säure und Festigkeit nach dem „Just about right“-Prinzip („gerade richtig“) beurteilt. Dabei müssen die Degustatoren angeben, ob ein Attribut wie z. B. die Festigkeit gerade richtig, zu gering oder zu hoch ist. Die Degustation beinhaltet zusätzlich die Frage nach der Kaufabsicht (ja, eventuell, nein).

Parallel zum Shelf-life Test wurden jeweils 66 Früchte mit dem sogenannten „Monilia-Test“ auf Verderbsanfälligkeit beurteilt. Dabei wurden die Früchte in einer Kiste einzeln auf einer Fruchunterlage mit 66 Plätzen gelagert und visuell auf Verderb (Schimmel, Fäulnis) und Beschädigung (Risse, Löcher, Verletzungen) geprüft. Die Summe von verdorbenen und beschädigten Früchten ergab die „unverkäuflichen“ Früchte.

Qualitative Veränderungen in Abhängigkeit vom Pflückzeitpunkt

Für alle geprüften Sorten waren die qualitativen Veränderungen in Abhängigkeit vom Pflückzeitpunkt gleichartig, aber im Ausmaß verschieden, so wie in Abb. 1 am Beispiel der Sorte *Tegera* für das Jahr 2009 dargestellt. In der Regel nahm je nach Zwetschkensorte mit fortschreitendem Erntezeitpunkt die Fruchtfleischfestigkeit um rund 20–60 % und der Säuregehalt um rund 5–10 % ab, während der Zuckergehalt um 8–30 % anstieg.

Wie in der Tabelle 1 für die Sorten *Tegera* und *C. Fruchtbare* dargestellt, bestand zwischen der Temperatursumme ab Vollblüte bis zur Ernte und den analytischen Parametern eine relativ hohe Korrelation. Dies ist ein Hinweis darauf, dass die Verwendung der Temperatursumme als Hilfsmittel für die Bestimmung des sensorisch optimalen Erntezeitpunktes sehr nützlich sein kann.

Die analytischen Parameter (Zucker, Säure, Fruchtfleischfestigkeit) variierten von Jahr zu Jahr relativ stark, ein Phänomen, das aus der Praxis bekannt ist.

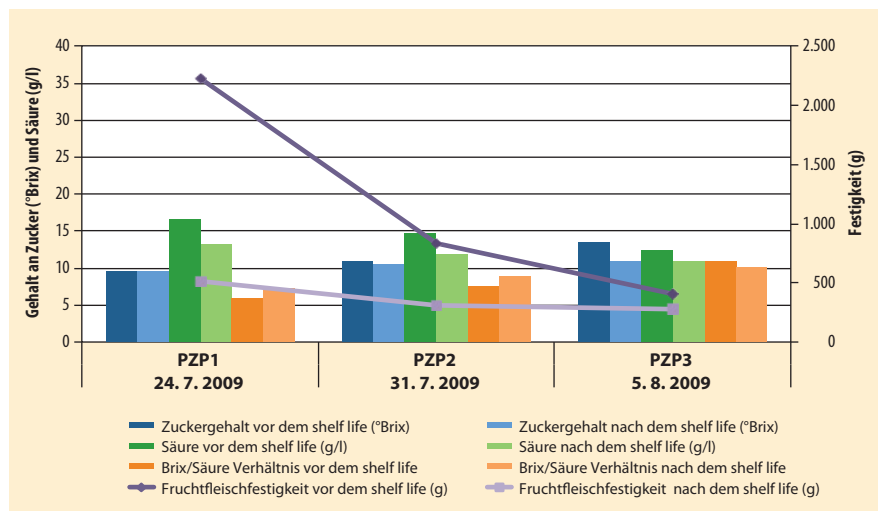


Abb. 1: Qualitative Veränderungen während dem Shelf life (Vermarktungsphase), in Abhängigkeit vom Pflückzeitpunkt (PZP) bei der Sorte *Tegera* im Jahre 2009

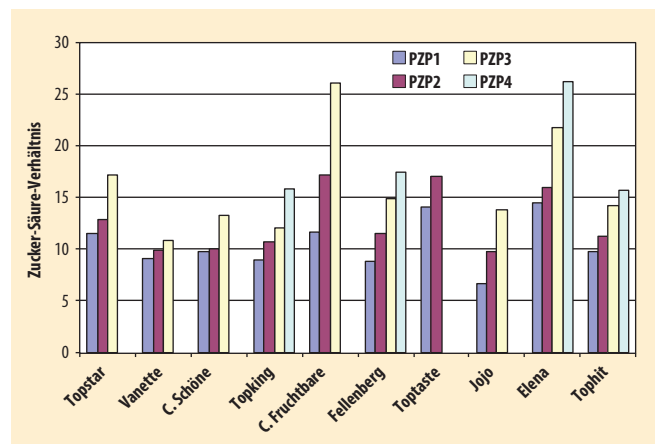


Abb. 2: Zucker-Säureverhältnis ausgewählter Zwetschkensorten in Abhängigkeit vom Pflückzeitpunkt (PZP) (Daten 2008)

Qualitative Veränderungen während dem Shelf-life

Während dem Shelf-life bzw. der Nachlagerung/Vermarktungsphase nahmen Fruchtfleischfestigkeit und Säuregehalt ab, während der Zuckergehalt gleich blieb oder leicht zunahm (Abb. 1). Mit späterem Pflückzeitpunkt und während dem Shelf-life nahm das Zucker-Säureverhältnis in allen Sorten zu, bedingt durch den Säureabbau und die Zuckerzunahme. Die Änderung des Zucker-Säureverhältnisses ist bedeutsam für die sensorische Bewertung der Früchte (s. Abb. 2).

Verderbsanfälligkeit in Abhängigkeit vom Pflückzeitpunkt

Je später der Erntezeitpunkt, desto höher war generell der Anteil un-

verkäuflicher Früchte (Summe der beschädigten und verdorbenen Früchte), hier gezeigt am Beispiel des Jahres 2009 (Abb. 4). Neben den Sorteneigenschaften beeinflussen die Niederschläge vor bzw. bei der Ernte die Verderbsanfälligkeit, d. h. der Vergleich der Sorten bezüglich Verderbsanfälligkeit ist mit gebührender Vorsicht zu interpretieren.

Andererseits zeigt die Gesamtsicht der drei Versuchsjahre, dass offenbar gewisse Sorten, vor allem frühe Sorten wie *C. Schöne*, verderbsanfällig waren,

Abb. 3: Bestimmung der Fruchtfarbe



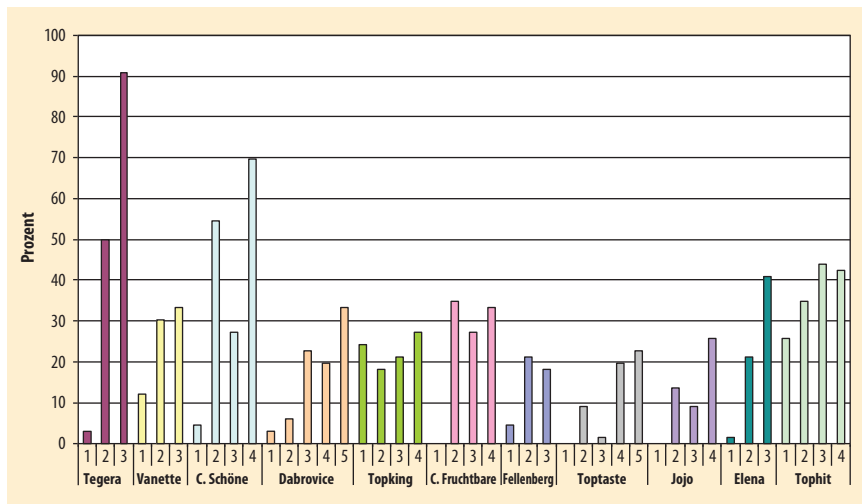


Abb. 4: Anteil unverkäuflicher Früchte (verdorben / beschädigt) im Jahre 2009 in Abhängigkeit von Sorte und Pflückzeitpunkt (Monilia Test) (Testbedingungen: 7 Tage bei Raumtemperatur)

während andere wie *Vanette*, *Jojo* oder *C. Fruchtbare* diesbezüglich bedeutend besser abschnitten.

Sensorische Qualität in Abhängigkeit vom Pflückzeitpunkt

Wie aus der Abb. 5 hervorgeht, wur-

den die Früchte bezüglich Süßigkeit, Säure und Fruchtfleisfestigkeit mit fortschreitendem Erntezeitpunkt besser beurteilt.

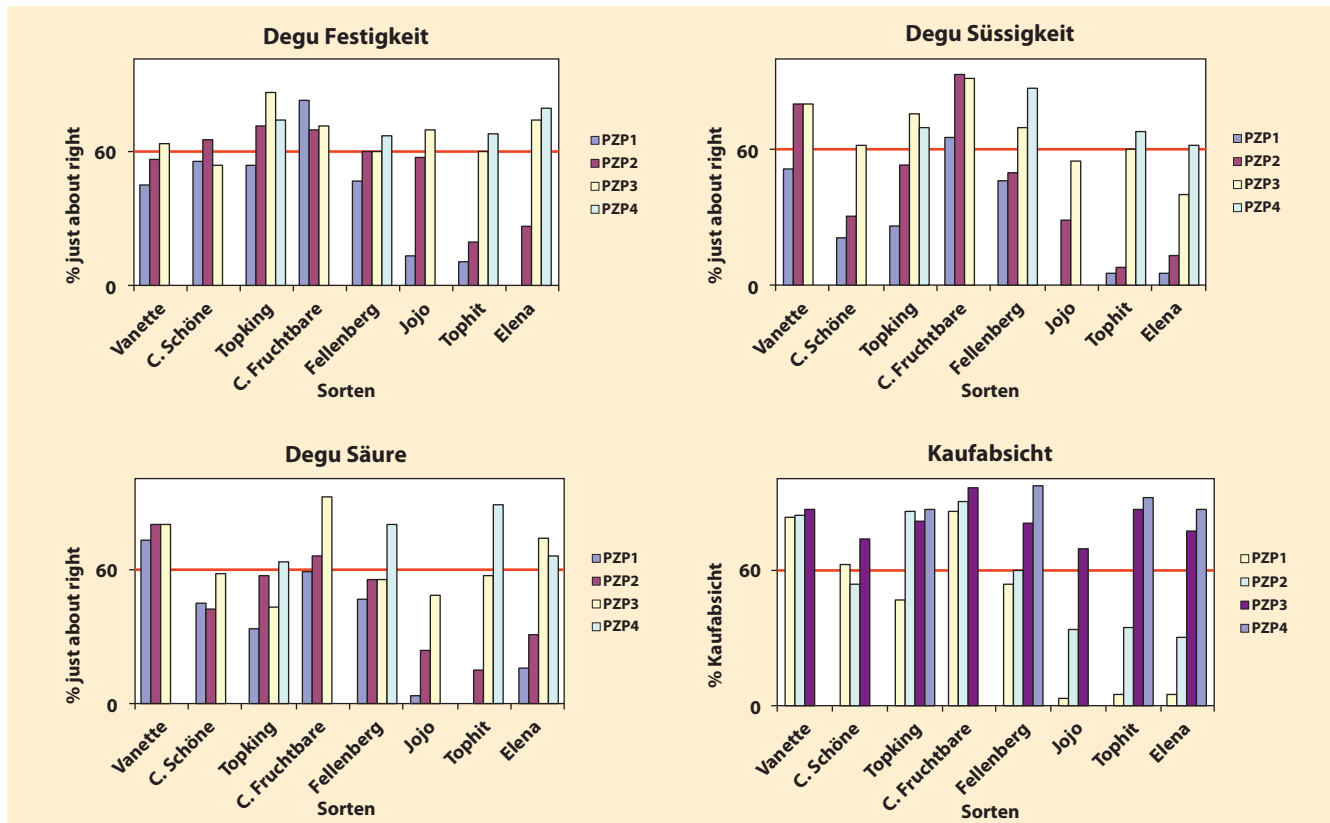
Die Kaufabsicht war für alle 3 Versuchsjahre am besten korreliert mit der sensorischen Bewertung von Süßigkeit und Säure. Die Korrelation (r^2) für diese

beiden Parameter lag unter Berücksichtigung aller getesteten Sorten für die 3 Versuchsjahre im Bereich von 0,81 bis 0,84. Dies zeigt deutlich, dass das Zucker-Säureverhältnis ein wichtiger Faktor für die sensorische Bewertung ist. Die Verkostungsergebnisse zeigten ferner, dass die Festigkeit erst dann als entscheidender Faktor für die sensorische Bewertung bedeutungsvoll wurde, wenn die Früchte eindeutig zu fest oder zu weich waren.

Bei der in den Verkostungen angewandten „Just-about-right“-Methode ist der Mindestakzeptanzwert für ein sensorisches Attribut dann erreicht, wenn mindestens 60 % der Bewertungen in die Kategorie „gerade richtig“ fallen. Die Mindestakzeptanzwerte von 60 % wurden bei einigen Sorten erst bei späten Pflückzeitpunkten, bei denen jedoch die Verderbsanfälligkeit erhöht ist, erreicht.

Andererseits gibt es Sorten, die schon bei früheren Erntezeitpunkten eine gute sensorische Qualität (mindestens 60 % der Bewertungen bezüglich Kaufabsicht in den Kategorien „ja“ oder „eventuell“) aufweisen, wie z. B.

Abb. 5: Sensorische Bewertung von Zwetschkern im Jahre 2008 in Abhängigkeit von Sorte und Pflückzeitpunkt (PZP) (Mindestakzeptanz = 60%)



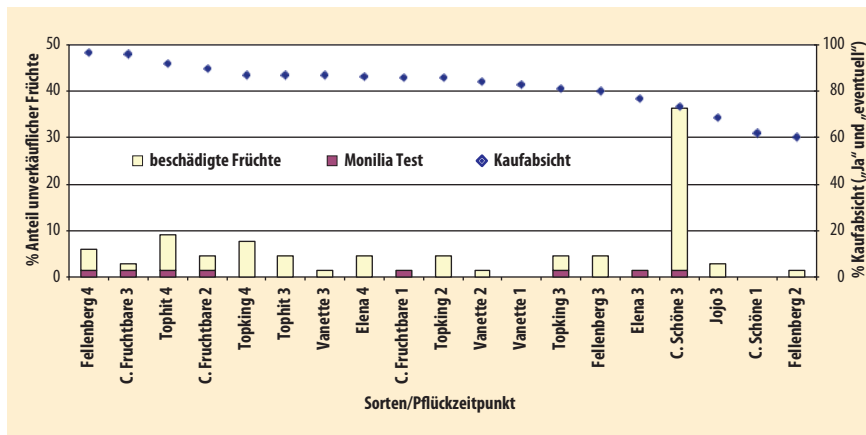


Abb. 6: Anteil unverkäuflicher Früchte und Rangierung von Zwetschkensorten nach sensorischer Qualität mit mehr als 60% Akzeptanz in der Bewertung (Daten 2008)

C. Fruchtbare, Tophit, Vanette und Topkin (Abb. 6).

Fazit

Aus methodischer Sicht ist anzumerken, dass die Wahl der Bedingungen (Zeit, Temperatur) für den Shelf life- und Monilia-Test die Resultate dieser Tests stark beeinflussen. In der Praxis können die Shelf-life-Bedingungen bezüglich Zeitdauer und Temperatur sehr verschieden sein, je nachdem, ob z. B. Verkaufsaktionen laufen oder wie der Abverkauf ist. In diesem Sinn geben die Resultate unserer Tests nicht primär das Geschehen in der Praxis wieder, sondern dienen dem relativen Vergleich von Sorten und Pflückzeitpunkten.

Die Verderbsanfälligkeit hängt im Wesentlichen von den Sorteneigenschaften und den äußeren Bedingun-

gen (Anbau, Pflanzenschutzbehandlungen, klimatische Bedingungen etc.) ab. Die Hautbeschaffenheit stellt eine wichtige Sorteneigenschaft dar, welche über die Barriereigenschaften der Haut die Verderbsanfälligkeit der Früchte beeinflusst. Mit zunehmender Reife und Volumenzunahme der Früchte wird die Wachsschicht dünner und es entstehen Mikrorisse, Faktoren, welche das Eindringen von Schadmikroorganismen wie *Monilia laxa* u. a. erleichtern.

Primär wird der Pflückzeitpunkt in der Praxis oft nicht (nur) durch die sensorische Qualität der Früchte bestimmt, sondern durch die Wetter- und Marktbedingungen: Bei drohendem schlechten Wetter oder bei großer Marktnachfrage werden die Früchte deshalb oft früher als optimal geerntet. Ideal wäre es, den optimalen Pflückzeitpunkt mit objektiven und leicht messbaren Parametern bestimmen zu können. Unsere bisherigen Untersuchungen in den letzten Jahren zeigten, dass die untersuchten Qualitätsparameter wie Zucker, Fruchtfleischfestigkeit und Säure von Jahr zu Jahr großen Schwankungen unterliegen und für diesen Zweck kaum geeignet sind. Zudem kann der Verlauf dieser Parameter nach der Ernte sehr unterschiedlich sein, was ihre Verwendung als Reifeparameter weiter erschwert. Allenfalls kann die **Temperatursumme** ein geeignetes Hilfsmittel sein, um den optimalen Erntezeitpunkt festzulegen.

Zu beachten ist ferner, dass die untersuchten Zwetschkensorten be-

züglich der Länge des Erntefensters unterschiedlich sind: im Jahre 2008 wiesen frühe Sorten wie C. Schöne, Tegera oder Topstar Erntefenster von 7–9 Tagen auf, während bei den späten Sorten wie Jojo, Elena oder Tophit das Erntefenster 13–20 Tage betrug. In der Praxis bedeutet dies, dass bei frühen Sorten die Gefahr besteht, dass sie zu spät geerntet werden, weil die qualitativen Veränderungen bzw. die Reifung in relativ kurzer Zeit ablaufen. Bei den späten Sorten sind diese Reifevorgänge langsamer, weshalb bei diesen Sorten eher die Gefahr besteht, dass sie zu früh geerntet werden. Wie aus der Abb. 4 hervorgeht, ist bei diesen Sorten die Abhängigkeit der sensorisch wahrnehmbaren Qualität vom Erntezeitpunkt besonders groß. ■



Der Autor: Dr. Franz Gasser, Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 8820 Wädenswil, Schweiz, Tel. 0041/44 783 64 23, E-mail: franz.gasser@acw.admin.ch

Abb. 7: Moniliatest mit der Sorte Elena

