



TAFELKIRSCHEN – Prognose der Handelsmengen

CLAUDE WINTER, SIMON SCHWEIZER UND DR. PETER KAUF

Der Schweizer Obstverband (SOV) prognostiziert die jährlichen Handelsmengen der Tafelkirschen bereits vor Erntebeginn. Es zeigte sich jedoch in der Vergangenheit, dass eine frühzeitige und zuverlässige Prognose schwierig zu stellen ist. Eine Bachelorarbeit an der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) in Zusammenarbeit mit Agroscope in Wädenswil und der Firma Prognosix beschreibt die Komplexität der Prognose von Tafelkirschen – und zeigt einen aussichtsreichen Ansatz für frühzeitige und genauere Vorhersagen.

Die Menge der Schweizer Tafelkirschen auf dem Obstmarkt schwankt jährlich (s. Abb. 1). In ertragreichen Jahren, wie z. B. 2011 oder 2014, sind die Handelsmengen mehr als doppelt so groß wie in ertragsschwachen Jahren (z. B. 2008 und 2012).

Die jährlich stark variierenden und entsprechend schwer einzuschätzenden Handelsmengen stellen die gesamte Branche vor große Herausforderungen. Denn einerseits soll in ertragsschwachen Jahren die Nachfrage der Konsumenten so gut wie möglich gedeckt werden und andererseits

sollen in ertragsstarken Jahren alle Produzenten kostendeckende Preise erzielen.

HERAUSFORDERUNG EINER PROGNOSE

Eine zuverlässige und frühzeitige Prognose ermöglicht dem Handel gezielte Verkaufsvorbereitungen. So kann dank kontinuierlichem Verkauf ohne Zwischenlagerung beste Qualität der Tafelkirschen gewährleistet werden. Davon profitieren alle Teilnehmer der Wertschöpfungskette: Vom Produzenten bis zum Konsumenten. Je nach Größe der kommenden Ernte wer-

den unterschiedliche Maßnahmen geplant, um die Nachfrage und das Angebot an Tafelkirschen so gut wie möglich aufeinander abzustimmen.

In der Schweiz orientiert sich die Obstbranche an der Ernteprognose des Schweizer Obstverbandes SOV, um sich auf die kommende Kirschenkampagne optimal vorzubereiten. Für eine frühzeitige Einschätzung befragen der SOV und die angeschlossenen Großhändler ihre Produzenten. Diese schätzen die Menge Tafelkirschen, welche sie aus ihrem Betrieb in der aktuellen Saison an den Händler abliefern werden. Für die Prognose der gesamten zu erwartenden Handelsmenge werden diese Einzelschätzungen summiert.

In den letzten Jahren hat sich gezeigt, dass eine exakte und frühzeitige Prognose eine große Herausforderung darstellt. Folgende Punkte verdeutlichen, warum es schwierig ist, eine genaue Prognose zu stellen:

1. Viele klimatische Faktoren beeinflussen die Menge geernteter Tafelkirschen (z. B. Frostereignisse, Krankheitsdruck

Abb. 1: Im Großhandel umgeschlagene Tafelkirschen gemäß Aufzeichnungen des SOV (Tonnen pro Woche). Sowohl Erntezeitpunkte als auch -mengen unterscheiden sich stark von Jahr zu Jahr. (Daten: SOV)

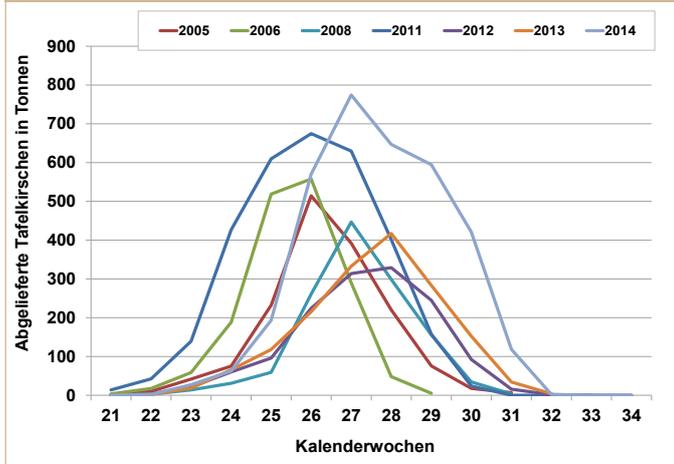
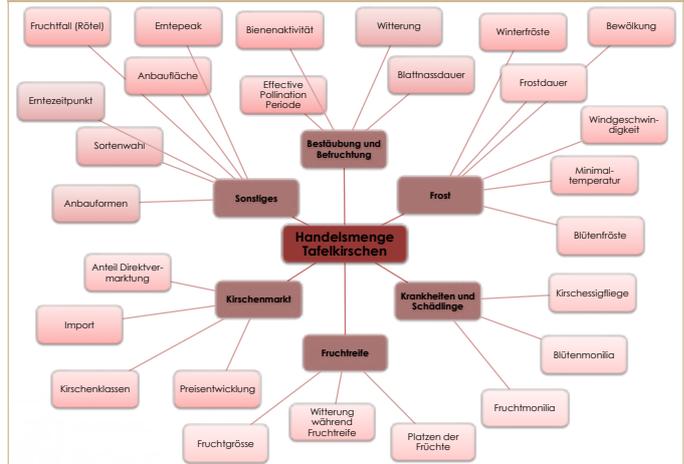


Abb. 2: Einflussfaktoren, die sich auf die Menge gehandelter Tafelkirschen auswirken können



oder unterschiedliche Temperaturen während der Blütezeit, vgl. Abb. 2). Der genaue Einfluss dieser Faktoren auf die Handelsmenge ist unklar.

- Die Tafelkirsche wird auf unterschiedlichen Distributionswegen vermarktet. Die Handelsmenge des SOV entspricht nicht allen gehandelten Tafelkirschen in der Schweiz, da verschiedene Verkaufskanäle nicht erfasst werden (z. B. Direktvermarktung ab Hof und nicht angeschlossene Handelsbetriebe). Der Anteil dieser nicht erfassten Mengen variiert je nach Jahr, was wiederum Auswirkungen auf die aufgezeichnete Handelsmenge hat. Diese variierenden und zum Teil nicht analysierten Marktmechanismen machen den Kirschenmarkt intransparent.

UNTERSUCHUNG DER EINFLUSSFAKTOREN

Im Rahmen einer Bachelorarbeit an der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften in Wädenswil (ZHAW) in Zusammenarbeit mit Agroscope und Prognosix wurden die Schwankungen der Handelsmenge von Tafelkirschen untersucht. Ziel war es, Bedingungen zu identifizieren, welche die Handelsmenge der jeweiligen Saison möglichst gut erklären können. Auf dieser Basis wurde schließlich von Prognosix ein Algorithmus für eine verbesserte Ernteprognose entworfen. Im Unterschied zum aktuellen Prognosystem, wo auf Betriebsebene gearbeitet wird, wurde hier mit gesamtschweizerischen Mengen und mit großräumigen Faktoren gearbeitet.

Die bislang vom SOV erstellte Prognose baut auf den Schätzungen der einzelnen Betriebe auf: Von der Beurteilung einzelner Bäume ausgehend, wird eine Gesamtmenge geschätzt. Der neue, alternative Ansatz analysiert im Gegensatz dazu die gesamten Handelsmengen vergangener Jahre und stellt diese in den Zusammenhang mit möglichst wenigen, möglichst aussagekräftigen Faktoren. Mit Methoden der künstlichen Intelligenz wird daraus die erwartete Handelsmenge der aktuellen Saison berechnet. Diese „globale“ Sicht übersieht zwar zweifellos gewisse Details, sie ist dafür aber weniger anfällig gegenüber Fehlern bei der Datenerhebung und gegenüber kleinräumigen Verschiedenheiten. Gelingt die angedachte Entwicklung, kann die Prognose früher erstellt werden, sie wird genauer, robuster und außerdem weniger aufwändig. Mittels statistischer Methoden wurden mögliche Einflussfaktoren wie z. B. Witte-

rung, Entwicklung der Anbaufläche oder Krankheitsdruck mit den Handelsmengen verglichen (Korrelationsanalyse). Die Untersuchung der Einflussfaktoren erfolgte dabei in einer Art Selektionsverfahren: Sobald ein Einflussfaktor einen möglichen Zusammenhang mit der Handelsmenge aufwies, wurde dieser genauer analysiert. Wurde kein oder nur ein loser Zusammenhang festgestellt, wurde der Einflussfaktor vernachlässigt.

EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE HANDELSMENGE

Zur Veranschaulichung des Vorgehens werden nachfolgend zwei der beschriebenen Einflussfaktoren genauer vorgestellt, welche einen besonders starken Zusammenhang mit der Handelsmenge aufweisen:

- Auftretender Blütenfrost hat einen signifikant negativen Einfluss auf die Handelsmenge: Es kann nur dann ein gro-

Anzeige

süßkirschen

große vielfalt

gräb gehölze und obstbau

bassenheimer straße 49 · d-56220 kettig · fon +49 (0)26 37 - 94 01 73
fax +49 (0)26 37 - 94 01 74 · mail: info@graeb.com · www.graeb.com

Tab. 1: Anzahl Frostereignisse während der Blütezeit und saisonale Tiefsttemperaturen für die analysierten Standorte von 2005–2017. Ein Frostereignis entspricht dabei einer Frostnacht mit Tiefsttemperatur $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ oder tiefer. Die Tabelle wurde nach Anzahl Frostereignissen absteigend geordnet. (Daten: SOV, Agrmoeteo)

	Anz. Frostereignisse (unter $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$) während der Blüte	Tiefste gemessene Temperatur	Handelsmengen Tafelkirschen [t]
2017	7	- 4.8	1.455
2005	3	- 2.7	1.586
2016	3	- 2.9	1.858
2006	2	- 2.7	1.688
2008	1	- 2.1	1.306
2010	1	- 2.5	1.960
2012	1	- 2.7	1.402
2007	0		2.199
2009	0		2.224
2011	0		3.119
2013	0		1.644
2014	0		3.412
2015	0		2.194

Die Anzahl Frostereignisse sind den Handelsmengen gegenübergestellt, welche in drei Kategorien eingeteilt wurden:

Rot: kleine Handelsmengen mit weniger als 1.800 Tonnen
Orange: mittlere Handelsmengen mit 1.800–2.500 Tonnen
Grün: große Handelsmengen ab 2.500 Tonnen

Tab. 2: Blühbeginn, Anzahl Kältetage $<12\text{ }^{\circ}\text{C}$ während der Effective Pollination Periode EPP (10 Tage ab BBCH 61) und Handelsmenge Tafelkirschen (Daten: SOV, Agrometeo)

	Blühbeginn (BBCH 61)	Kältetage (max. Temp. unter $12\text{ }^{\circ}\text{C}$) während der EPP	Handelsmengen Tafelkirschen [t]
2012	03. 04.	7	1.402
2008	15. 04.	5	1.306
2005	06. 04.	4	1.586
2013	22. 04.	3	1.644
2010	12. 04.	2	1.960
2016	12. 04.	2	1.858
2006	25. 04.	1	1.688
2014	01. 04.	0	3.412
2015	14. 04.	0	2.194
2017	01. 04.	0	1.455
2009	11. 04.	0	2.224
2011	03. 04.	0	3.119
2007	10. 04.	0	2.199

Die Anzahl Kältetage wurde in zwei Kategorien eingeteilt:

Rot: mehr als ein Tag
Grün: null und ein Tag.

Die Handelsmengen wurden in drei Kategorien eingeteilt:

Rot: kleine Handelsmengen mit weniger als 1.800 t
Orange: mittlere Handelsmengen mit 1.800–2.500 t
Grün: große Handelsmengen ab 2.500 t

bes Kirschenjahr ($> 2.500\text{ t}$) geben, wenn während der Blüte kein Frostereignis stattgefunden hat. Es kann jedoch auch dann ein kleines Kirschenjahr ($< 1.800\text{ t}$) geben, wenn es kein Frostereignis während der Blütezeit gab (s. Tab. 1). Blütenfrost ist somit ein wichtiger, aber nicht der einzige Grund für kleine Kirschenjahre.

- Die Witterung während der Blütezeit hat ebenfalls einen großen Einfluss auf die Handelsmenge. Dabei ist vor allem das Wetter während der Effective Pollination Periode (EPP) von Bedeutung (s. Kasten). Es lässt sich ein Zusammenhang zwischen der Anzahl Kältetage (Maximaltemperatur $< 12\text{ }^{\circ}\text{C}$, d. h. geringe Aktivität der Honigbiene) wäh-

Effective Pollination Periode (EPP)

Die „Effective Pollination Periode“ beschreibt eine Zeitspanne in Tagen, in welcher die Blüte eine hohe Aufnahmebereitschaft für den Pollen aufweist. Der Befruchtungserfolg während dieser Zeit ist im Vergleich zur übrigen Blütezeit signifikant besser. Sobald die Blüten die Dauer der EPP überschreiten, sind sie altershalber weniger fruchtbar und der Befruchtungserfolg sinkt markant. Bei Kirschbäumen startet die Phase der EPP bei beginnender Blüte (BBCH 61, 10 % offene Blüten) und dauert zehn Tage.

rend der Effective Pollination Periode und der Handelsmenge der Tafelkirschen erkennen: Je mehr Kältetage während der EPP, desto weniger Kirschen (s. Tab. 2).

BEMERKENSWERTE ERGEBNISSE

Die gewonnenen Erkenntnisse und Daten im Rahmen der Bachelorarbeit wurden in Zusammenarbeit mit der Firma Prognosix ausgewertet. Prognosix ist ein Unternehmen für wissenschaftliche und mathematisch basierte Prognosesysteme, das unter anderem auch in der Lebensmittellogistik tätig ist. Mit den ausgewerteten Daten wurde ein prototypisches Prognosetool erstellt und getestet.

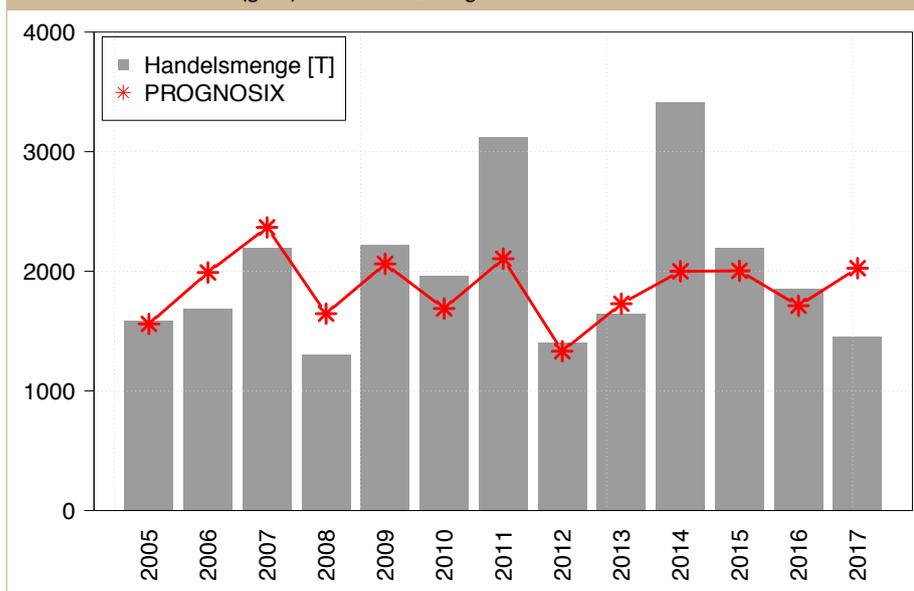
Die Probeläufe des Prognose-Prototyps für die Jahre 2005 bis 2017 zeigen vielversprechende Resultate: Der Prognosefehler beträgt im Mittel 12,6 %, wobei aber die Extremjahre 2011 und 2014 nicht berücksichtigt sind (s. Abb. 3). Dies ist im Vergleich mit der bisherigen Schätzung mit Abweichungen von im Mittel 21,8 % (2006 bis 2017, ohne 2011 und 2014) eine deutliche Verbesserung.

Ein weiterer wertvoller Vorteil des neuen Prognoseansatzes ist der Prognosezeitpunkt. Die Handelsmengen können bereits Ende April prognostiziert werden, also wesentlich früher als mit der herkömmlichen Methode. Dies bringt vor allem dem Handel einen entscheidenden Vorteil, da so mehr Vorlaufzeit bleibt, um die Kirschenkampagne des jeweiligen Jahres zu lancieren.

VERBESSERUNGSPOTENZIAL IN EXTREMJAHREN

Der Prognose-Prototyp wurde als Vorstudie erstellt und lieferte aussichtsreiche Resul-

Abb. 3: Von Prognosix berechnete Menge (rot) und tatsächlich gehandelte Menge Tafelkirschen (grau). Daten: SOV, Prognosix



tate: Die Prognose funktionierte dann gut, wenn die Ernte durchschnittlich (1.800 bis 2.500 t) oder unterdurchschnittlich ausfiel. Besonders große Ernten, wie sie etwa in den Jahren 2011 oder 2014 eingefahren wurden, konnten jedoch vorerst nur unzureichend prognostiziert werden. Diese positiven Extrema werden vermutlich durch Einflussfaktoren verursacht, welche in dieser Vorstudie nicht berücksichtigt wurden. Um eine verlässliche Prognose stellen zu können, muss die Methode entsprechend weiterentwickelt werden.

WEITERES VORGEHEN

Die Ergebnisse des Prognosetools wurden im Rahmen einer Tagung (Ideenwerkstatt – Schweizer Kirschen und Zwetschen) verschiedenen Vertretern der Schweizer Steinobstbranche vorgestellt. Die Anwesenden zeigten großes Interesse an einer verbesserten Prognose und unterstrichen die Wichtigkeit einer zuverlässigen Vorhersage. Als Ergebnis ziehen die Firma Prognosix und der SOV eine künftige Zusammenarbeit in Betracht, mit fachlicher Unterstützung von Agroscope.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Handelsmenge an Tafelkirschen wird einerseits durch zahlreiche klimatische Faktoren und andererseits durch komplexe Marktmechanismen beeinflusst und ist deshalb schwer einzuschätzen. Um die Prognosezuverlässigkeit zu verbessern, wurde im Rahmen einer Bachelorarbeit der Zürcher Hochschule für angewandte

Wissenschaften in Wädenswil (ZHAW) in Zusammenarbeit mit Agroscope und der Firma Prognosix ein neuartiges Prognose-tool entwickelt: Anstatt Kirschen zu zäh-

len, soll die gesamte Handelsmenge mittels weniger, aussagekräftiger Einflussfaktoren eingeschätzt werden.

In ersten Testläufen konnten so bereits gute und frühzeitige Prognosen für durchschnittliche und für kleine Kirschenjahre berechnet werden. Um auch sehr große Kirschenjahre zuverlässig zu erkennen, muss das Tool noch weiterentwickelt werden.



Claude Winter, Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften in Wädenswil (ZHAW), Einsiedlerstraße 4, 8820 Wädenswil, Schweiz

Simon Schweizer, Agroscope, Extension Obstbau, Schloss 1, Postfach, 8820 Wädenswil, Schweiz, Tel.: 0041 58 4606191, E-Mail: simon.schweizer@agroscope.admin.ch

Dr. Peter Kauf, Prognosix AG, Wohllebasse 8, 8001 Zürich, Schweiz, Tel.: 0041 44 5002515, E-Mail: info@prognosix.ch

Anzeige

Ihr Spezialist für hochwertige gas- und dampfdichte Beschichtungen.

Unsere Produkte wurden speziell für die gasdichte Veredelung Ihrer CA/ULO-Lager entwickelt.




RibbStyle

Tel. +31 (0)113 622533 - www.ribbstyle.com