

Informationen für Profi-Äpfelerzeuger

LAGERSEMINAR Pünktlich zum Beginn der Äpfelernte Ende August richtete Agroscope in Wädenswil in der Schweiz die alljährliche Lagertagung aus. Kooperationspartner war das Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee (KOB) Bavendorf.

Coronabedingt wurde online eine Vorschau auf die Erntesaison 2021 gegeben und es wurden neueste Erkenntnisse aus der Forschung zur Lagerung von heimischen Fruchtarten präsentiert. Die Veranstaltung wurde als Livestream übertragen.

Ernte und Lagerung 2021

Daniel Neuwald vom KOB berichtete über eine Saison, die geprägt war von sehr wechselhaften Wetterbedingungen mit Blütenfrösten, Kälte- und Hitzewellen sowie heftigen Niederschlägen. Der Effekt der niedrigen Temperaturen im Frühjahr zeigte sich mit einer deutlich späteren Blüte im Vergleich zum Trend der Vorjahre.

Zudem wurden für mehrere Sorten unterdurchschnittliche Fruchtkaliber gemessen. Das Triebwachstum lag meist im optimalen mittleren Bereich, während für Sorten wie Elstar, Greenstar und SweeTango ein leicht zu niedriger Fruchtbehang bonitiert wurde.

Als bedeutender Indikator für die Haltbarkeit gilt das Kalium-Calcium-Verhältnis. Besonders bei den Sorten Elstar und SweeTango scheint Vorsicht geboten zu sein, da diese bereits in einem ungünstigen Bereich liegen. Hier besteht die Gefahr von physiologischen Schäden wie Stippe und beschleunigtem Weichwerden. Calciumbehandlungen konnten hier von Vorteil sein.

Aufgrund der Witterungsbedingungen war die Stärkebildung in diesem Jahr deutlich schwächer ausgeprägt, und der Abbau hatte zum Zeitpunkt Anfang August bereits bei vielen Sorten begonnen.

Während eine überdurchschnittliche Fruchtfleischfestigkeit gemessen wurde, gibt der im Vergleich sehr niedrige Refraktometerwert zu denken. Bezüglich des Säuregehaltes liegen die meisten Sorten leicht über dem Mittel. Durch die vergleichsweise hohen Niederschläge ab Mitte

Juni lagen dieses Jahr trotz intensiver Pflanzenschutzmaßnahmen ideale Bedingungen für den Schorfpilz vor. Andere Schaderreger waren 2021 wegen der langen kühlen und nassen Witterung eher unbedeutend. Weitere Ausfälle waren durch den Frost und lokale Hagelereignisse zu beklagen.

Es müssen in der gewählten Lagerstrategie unbedingt die sortenindividuellen Empfindlichkeiten beachtet werden, Empfehlungen hierzu sind auf der Webseite des KOB Bavendorf zu finden. Als Fazit zur Ernte und Lagersaison 2021/2022 sind aufgrund der Wetterbedingungen mit wenig Sonne und viel Regen eine weniger stabile Fruchtfleischfestigkeit sowie vermehrt physiologische Erkrankungen zu erwarten.

Fäulnisresistenz von Apfelsorten

Gastgeber Andreas Bühlmann beschrieb in seinem Vortrag die Forschungsarbeit im Rahmen der genomweiten Assoziationsstudie (GWAS). Während für viele Pathogene wie Schorf und Feuerbrand bereits genetische Marker als Grundlage der Züchtung von resistenten Sorten entdeckt wurden, fehlen Erfahrungen im Gebiet der klassischen

Lagerfäulen wie in diesem Fall der Lentizellenfäule. Seit 2020 werden bei Agroscope aus einer genetisch diversen Population von Apfelsorten Tausende Äpfel mit Sporen des Pilzes *Neofabraea alba/perennans* infiziert und deren Anfälligkeit mit der Genetik der Apfelsorten in einer sogenannten genomweiten Assoziationsstudie (GWAS) verglichen. Dies soll die Identifikation von Resistenzgenen und somit die Entwicklung von Markern erlauben, die wiederum eine frühzeitige Selektion von Neuzüchtungen auf Resistenz gegen Lentizellenfäule erlauben wird.

Kernobstlagerung in Deutschland

Aus dem Homeoffice zugeschaltet präsentierte Jakob Leppin von der Hochschule Weihenstephan die Ergebnisse seiner Umfrage zum technischen Stand der Lagerung von Kernobst in

Deutschland. Für die Auswertung konnten 110 Betriebe herangezogen werden, mit einer gesamten Lagermenge von 172 465 t – 166 196 t Äpfel und 6 269 t Birnen.

Sowohl hinsichtlich der Anzahl an Betrieben als auch der gelagerten Menge dominiert der Einsatz von CA/ULO-Lagerung. Einfache Kühlungslagerung ist zwar in vielen Betrieben vorhanden, wird meist allerdings nur als



Vorbereitung einer Apfelanalyse am KOB

Bilder: Neuwald



Kernhausbräune, Kavernen und Leitbündelverbräunung bei Conference

Reife und Fruchtqualität am Bodensee 2021

Behang in diesem Jahr bei den Hauptsorten im optimalen oder etwas niedrigeren Bereich.

Kälte und Nässe: Ideale Bedingungen für Schorf trotz intensivem Pflanzenschutz. Verluste durch lokal Frost- und Hagelereignisse

Kleine Fruchtkaliber. Manche Partien Frost oder Hagelschaden oder Schorf. Generelle Fruchtqualität und Ausfärbung momentan gut

Reifeentwicklung 3 bis 10 Tage später als im langjährigen Mittel

Mineralstoffversorgung ist günstig, aber bei meisten Sorten (Ca und K) über dem langjährigen Mittel, Ca Behandlung vorteilhaft insbesondere für Sorte Elstar, Topaz und SweeTango

Festigkeit bei den meisten Sorten über dem langjährigen Mittel

Zucker- liegt unter und Säuregehalte über dem langjährigem Mittel

Stärkeabbau ist in etwa im langjährigem Mittel (Stärkeabbau hat für einige Sorte schon begonnen). Wegen Wetterbedingung hat sich weniger Stärke gebildet und sehr rasch abgebaut



Geschätzte Apfelerträge 2021 (1000 t)

Land	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021e	zu 20	zu 16-20
China	38500	39683	40923	42613	43882	44500	32000	43000	44060	45381	3%	9%
USA	4079	4732	5185	4538	5114	4736	4940	5308	4935	4470	-9%	-11%
Polen	2900	3170	3750	3979	4035	2870	4810	2910	3410	4170	22%	16%
Türkei	2445	2681	2109	2466	2852	2004	3090	3524	3928	4000	2%	30%
Russland	1258	1470	1647	1707	1736	1100	1300	1000	1200	1400	17%	10%
Deutschland	972	804	1116	973	1033	597	1093	991	1023	1080	6%	14%
Schweiz	141	132	143	140	136	96	167	131	141	120	-5%	-11%

Quelle: Prognosfruit 2021

Umschlaglager für geringe Mengen eingesetzt. Erkennbar ist, dass die DCA-Lagerung bisher nur wenig Verbreitung in der Praxis gefunden hat, hauptsächlich bei großen Betrieben mit einer Lagerkapazität von über 400 t. Während die Anschaffung eines DCA-Lagers noch eher selten vorkommt, ist die Verwendung von 1-MCP präserter. Die Teilnehmer gaben an, ein Drittel ihrer Ware zu behandeln. Die Anzahl der Betriebe, welche bisher schon mindestens einmal 1-MCP verwendet haben, lag sogar bei 58 %.

Kavernen bei Birnen

Trotz ihrer hohen Festigkeit und langen Haltbarkeit treten bei der Birnensorte Fred unter CA-Bedingungen öfters Probleme mit Kavernen auf. Untersuchungen von Séverine Gabioud zeigen, dass die Herkunft der Früchte und besonders das Alter der Bäume der entscheidende Faktor zu sein scheinen. Anlagen über dem vierten Jahr waren deutlich seltener betroffen, zudem begünstigen ein hoher Calcium- und Vitamin-C-Gehalt das Lagerverhalten, während N, P und K in jungen Obstanlagen Probleme verstärken.

Aprikosen länger lagern

Bei der Lagerung von Aprikosen stellt die Sortenwahl den bedeutendsten Faktor dar. Für einen ausreichend hohen Zuckergehalt sollte nur bei optimalem Reifegrad geerntet und zudem ausnahmslos gesundes Fruchtmaterial eingelagert werden, um die Bildung von Fäulnis zu vermeiden. Mit niedrigen Temperaturen (1 °C) und einer Luftfeuchtigkeit bei 92 bis 95 % kann die Haltbarkeit sortenabhängig um Tage oder Wochen verlängert werden. Unter modifizierter Atmosphäre lassen sich

Gewichts- und Festigkeitsverluste wirksam begrenzen, solange CO₂-Konzentrationen von fünf Prozent nicht überschritten werden. 1-MCP verlangsamt zudem das Weichwerden der Früchte.

Neue Sorten auf dem Prüfstand

Zum Abschluss der Tagung wurden von Felix Büchele vom KOB erste Versuchsergebnisse zur Lagerfähigkeit neuer Apfelsorten vorgestellt. Diese stellen nur vorläufige Bewertungen dar und müssen in Wiederholungen bestätigt werden.

● **Sonnenglanz** besticht durch eine charakteristisch knallgelbe Schale, ist für Allergiker verträglich und zeigte in den Untersuchungen einen guten Erhalt der Qualitätsparameter Festigkeit, Säure- und löslicher Trockensubstanzgehalt. Allerdings waren nach sieben Monaten Lagerung, unabhängig von Atmosphäre und 1-MCP Einsatz, verstärkt Fälle von Schalenbräune zu sehen. Mit Erhöhung der Temperatur von 1 auf 3 °C konnte dieses Schadbild deutlich reduziert werden.

Eine angepasste Abkühlstrategie in Stufen oder generell das

Sonnenglanz besticht durch seine knallgelbe Schale, am Lager sind aber einige Besonderheiten zu beachten.



Vermeiden von sehr niedrigen Temperaturbereichen könnten folglich hilfreich sein.

● **Snap Dragon** scheint sich ähnlich zu verhalten und ähnliche Maßnahmen scheinen ratsam zu sein. Bereits nach kurzer Lagerzeit – fünf Monate – bei sehr niedrigen Temperaturen entwickelte die Sorte Schalen- und Fleischbräune. Insgesamt scheint sie eher für eine frühere Vermarktung mit kurzer Lagerdauer geeignet zu sein.

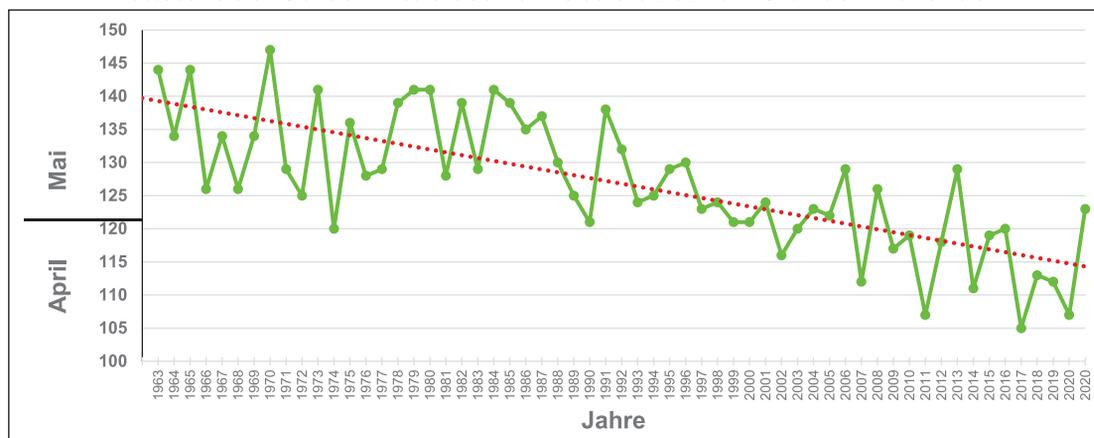
● **Sunrise Magic** zeigte eine beeindruckende Lagerperformance. Sie konnte sogar bei Normalatmosphäre und 3 °C die Festigkeit für neun Monate konstant halten und entwickelte nur in Ausnahmefällen physiologische oder parasitär bedingte Krankheiten.

● **Magic Star und Bonita** stan-

den, wie die zwei zuvor genannten Sorten, beim Thema Schorfresistenz im Fokus der Züchtung. Beide konnten mit einer guten Fruchtgesundheit und Erhalt der Qualitätsparameter bei CA-Lagerung glänzen. Die beobachteten leicht negativen Effekte von 1-MCP auf die Fruchtgesundheit bei Magic Star müssen weiter untersucht werden. Auch wenn bei Bonita der Einsatz von modernen DCA-Verfahren – basierend auf der CO₂-Produktion – zu einem leicht erhöhten Auftreten von Schadbildern führte, zeigte sich ein ausgezeichneter Erhalt der Qualitätsparameter dank starker Reduzierung der Ethylenproduktion und Atmungsaktivität der Früchte.

Dr. Daniel Alexandre Neuwald,
KOB Bavendorf

Vollblüte bei Golden Delicious von 1963 bis 2021 am Standort Bavendorf



Die Vollblüte bei Golden Delicious findet kontinuierlich früher statt, aber in diesem Jahr lag die Vollblüte vergleichbar wie vor 20 bis 30 Jahren – 1990 bis 1999.