



**Ravensburg, 14.08.2024**

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die Apfelernte in der Bodenseeregion rückt in großen Schritten näher. Wie jedes Jahr wird die Obstsaison traditionell vom KOB wissenschaftlich begleitet, um frühzeitig fundierte Prognosen zur Erntemenge, Fruchtqualität und Haltbarkeit unserer Äpfel erstellen zu können.

Der Klimawandel und der erhebliche Kostendruck in der Produktion und Lagerung stellen unsere Betriebe in der Region vor immer größere Herausforderungen. Mit dieser Vorschau auf die bevorstehende Apfelernte möchten wir daher frühzeitig auf mögliche Problemfelder hinweisen und so unseren Beitrag zu einem nachhaltigen Obstbau am Bodensee leisten.

Wir wünschen Ihnen eine erfolgreiche Erntesaison!

Felix Büchele & Dr. Daniel Neuwald

**Apfelsaison 2024/25 am Bodensee:  
Ernte, Fruchtqualität und Lagerung**

## Am Bodensee vom Frost verschont

Anlässlich der jährlich stattfindenden „Prognosfruit“-Messe, die dieses Jahr in Budapest, Ungarn, abgehalten wurde, wurden bereits Anfang August die ersten Prognosen für die Kernobsternte in der EU veröffentlicht. In Deutschland wird ein signifikanter Rückgang der Apfelerträge im Vergleich zum Durchschnitt der Jahre 2018-2023 erwartet. Schon die Vorsaison war im Rückblick durch eher geringere Erntemengen gekennzeichnet.

Für Deutschland liegen die aktuellen Hochrechnungen bei etwa 793.000 Tonnen Äpfeln, was deutlich unter dem eigentlichen Potenzial liegt. Hauptursache hierfür sind die schweren Frostereignisse in vielen Anbauregionen des Landes, Alternanz sowie eine unzureichende Bestäubung bei klimatisch ungünstigen Bedingungen. Durch die Folgen des Klimawandels und die immer wärmeren Wintertemperaturen verschiebt sich auch die Vollblüte unserer heimischen Apfelsorten zunehmend nach vorne. Seit den 1960er Jahren wird die Phänologie der Sorte Golden Delicious an drei Standorten in Deutschland (Klein Altendorf, LVWO Weinsberg und KOB) erfasst. In den letzten Jahrzehnten hat sich durch die Erderwärmung der Zeitpunkt der Vollblüte dieser Sorte deutschlandweit um 20 bis 30 Tage nach vorne verschoben, was das Risiko von Spätfrösten Anfang April erheblich erhöht. Das Jahr 2024 ist ein Extrembeispiel für diesen Trend: Bei Sorten wie Elstar, Gala, Jonagold, Braeburn, Topaz, Cameo, Fuji und Kanzi fand die Vollblüte (BBCH 65) bis zu zwei bis drei Wochen früher statt als im Durchschnitt der letzten 20 Jahre.

Ein Blick auf die Obstanlagen am Bodensee zeigt, dass wir in diesem Jahr weitgehend vom Frost verschont geblieben sind. Im Vergleich zur Vorsaison wird mit schätzungsweise 246.700 Tonnen ein leichter Anstieg der Apfelerträge in der Region erwartet, was im langjährigen Vergleich einer durchschnittlichen Saison entspricht. Der Trend zu Clubsorten setzt sich

am Bodensee zunehmend durch. Für die kommende Saison nehmen diese bereits einen Anteil von 17 % am Apfelmarkt in der Region ein. Dennoch bleiben die klassischen Sorten wie Elstar, Jonagold/gored, Gala und Braeburn weiterhin dominant. Ehemalige Massenträger wie Golden Delicious oder Idared spielen hingegen kaum noch eine Rolle.

Im gesamteuropäischen Vergleich bleibt Polen die produktionsstärkste Nation in der EU. Dennoch ist laut den Hochrechnungen der „Prognosfruit“ aufgrund starker Frostschäden mit einem deutlichen Rückgang der Apfelernte um 20 % im Vergleich zur Vorsaison zu rechnen. In anderen produktionsstarken Regionen wie Italien, insbesondere Südtirol, sowie Frankreich zeigt sich hingegen ein anderes Bild: Hier bleiben die Erntemengen im Vergleich zum langjährigen Mittel weitestgehend stabil.

### Was tun gegen Frost?

In der Praxis stehen verschiedene Maßnahmen zum Frostschutz zur Verfügung. Folienbedachungen können das Entweichen der aufsteigenden warmen Luft verhindern, während rechtzeitiges Mulchen oder der Einsatz von Herbiziden die Wärmeaufnahme im Boden fördern. Frostschutzkerzen sind in der Regel teuer und begrenzt effizient, wohingegen mobile Heizgeräte mehr Potenzial bieten. Windmaschinen können bei Inversionslagen kalte, bodennahe Luft mit wärmeren oberen Luftschichten durchmischen. Die Überkronenberegnung liefert theoretisch die meiste Wärmeenergie in die Obstanlage, ist jedoch stark von der Wasserverfügbarkeit abhängig. Neue Sorten mit höherer Frosttoleranz bergen ein immenses Potenzial, müssen jedoch noch hinsichtlich ihrer Anbaueigenschaften und Lagerfähigkeit geprüft werden.

Welche Auswirkungen dies letztlich auf die Marktsituation und insbesondere auf die Betriebe am Bodensee haben wird, bleibt abzuwarten. Der erhebliche Kostendruck durch Mindestlohn, sowie steigende Energiekosten für Produktion und Lagerung sind ein bekanntes Problem für den Obstbau am Bodensee. Diese Thematik liegt jedoch außerhalb des Fokus dieses Newsletters.

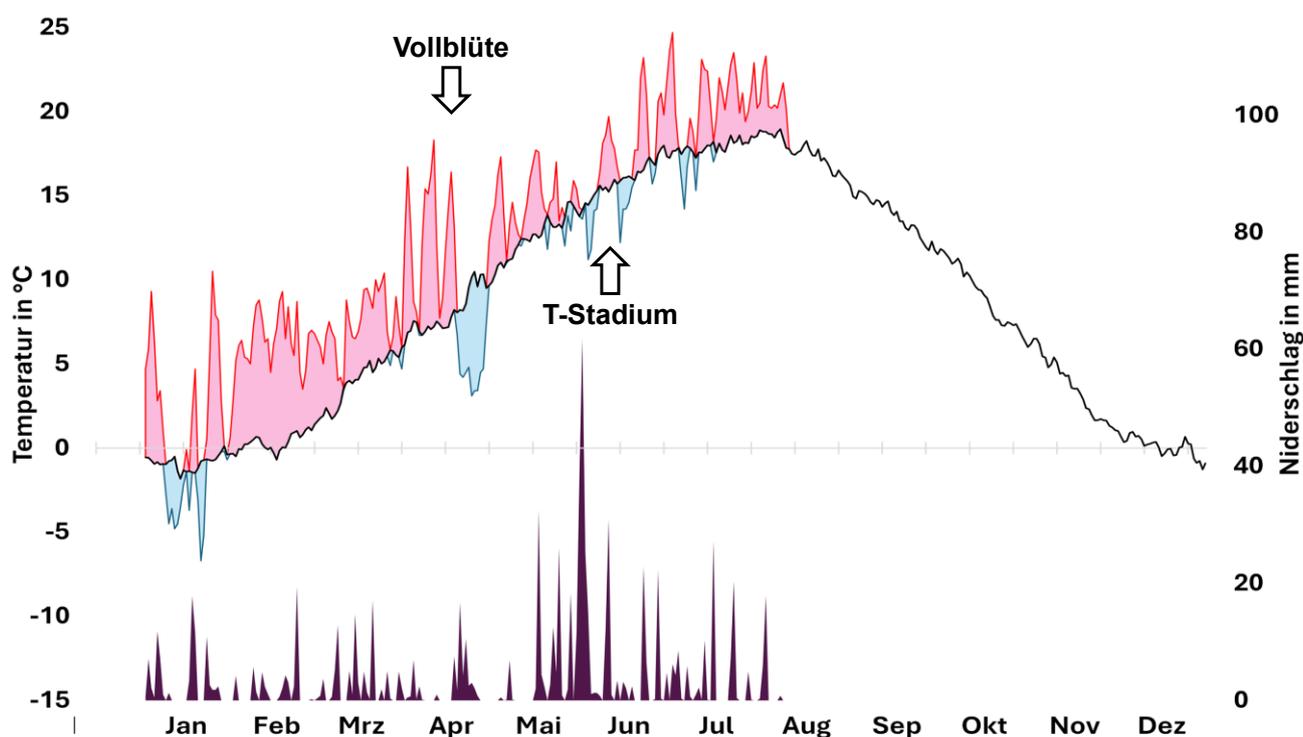
## 2024: Ein Extrembeispiel für den Klimawandel

Wenn man den Wetterverlauf am Standort Bavendorf betrachtet, kann man feststellen, dass der Winter in diesem Jahr praktisch ausgefallen ist. Mit wenigen Ausnahmen lagen die Temperaturen von Januar bis April deutlich über dem langjährigen Durchschnitt der vergangenen 80 Jahre. Die dadurch deutlich verfrühte phänologische Entwicklung ist daher wenig überraschend. Interessant ist jedoch, dass das Erreichen des T-Stadiums (BBCH 74) nicht im gleichen Verhältnis wie die Vollblüte vorverlegt wurde. Der Zeitraum zwischen diesen beiden Stadien, der als Zellteilungsphase gilt, war 2024 bis zu vier bis sechs Wochen länger als im langjährigen Mittel. Dies zeigt, dass sich die Phänologie teilweise an die veränderten Bedingungen anpasst.

Neben den heißen Temperaturen war das dominierende Thema in Süddeutschland die hohen Niederschläge Ende Mai / Anfang Juni. Insgesamt war es über Wochen hinweg ein sehr feuchtes Jahr mit stellenweisen Überschwemmungen. Dies zeigt deutlich, in der Bodenseeregion sind nicht unbedingt die Gesamtniederschlagsmengen das Problem, sondern die Verteilung über das Jahr hinweg gepaart mit den erhöhten Temperaturen.

### Bedarfsgerechte Wasserversorgung

Derzeit läuft am KOB in Zusammenarbeit mit anderen Forschungsinstituten sowie der Praxis ein Interreg Projekt für eine optimierte Bewässerungsstrategie im Obstbau am Bodensee. Mehr dazu findet man auf der Projektwebseite unter [KOB - Bedarfsgerechte Wasserversorgung](#)



## Was bedeutet das extreme Wetter für die Früchte?

2024 ist zweifellos ein schwieriges Jahr für den Obstbau am Bodensee und steht exemplarisch für die Herausforderungen des Klimawandels. Auch wenn wir am Bodensee vom Spätfrost verschont geblieben sind, wird die Fruchtqualität dennoch nachhaltig von den Extremwetterereignissen beeinflusst.

Bonituren in den Anlagen am KOB zeigen, dass Anfang August die Fruchtgrößen der meisten Sorten bereits über dem langjährigen Mittel liegen. In mehreren Betrieben der Region wurde die Intensität des Triebwachstums auf einer Skala von 1 bis 3 bewertet. Insgesamt fällt das Ergebnis positiv aus: Bei den meisten Sorten wurde kein übermäßig vegetatives Wachstum festgestellt. Lediglich in einigen Swing-Anlagen war das Triebwachstum etwas zu intensiv, während es bei Santana und Sunspark etwas zu schwach war.

Ähnlich wurde der Fruchtbehang bewertet. Die Bewertungen mehrerer Referenzanlagen zeigen, dass die meisten Sorten im optimalen Bereich liegen. Bei Fuji und Magic Star wurde jedoch ein Unterbehang festgestellt. Hier ist Vorsicht geboten: Ein Unterbehang kann häufig zu übergroßen Fruchtkalibern führen und bei beiden Sorten Glasigkeit fördern.

### Ausgewogenes Mineralstoffverhältnis

Die Analysen der Mineralstoffgehalte Calcium, Kalium, Magnesium und Phosphor sind für die meisten untersuchten Sorten grundsätzlich positiv. Bei den meisten Sorten liegt die Calciumversorgung im oder sogar über dem langjährigen Mittel (Stand 29.07.), wobei Elstar und Cameo besonders gut abschneiden. Lediglich Gala und Topaz liegen leicht darunter. Es ist jedoch zu beachten, dass Sollwerte für Calcium noch schwer zu definieren sind. In der Praxis gelten Werte unter 4.0 mg/100 g Frischsubstanz als kritisch. Die untersuchten Proben aus

verschiedenen Anlagen deuten jedoch nicht auf eine kritische Unterversorgung hin.

Hohe Kaliumwerte im Kernobst sind aufgrund des antagonistischen Effekts problematisch. Bei den meisten untersuchten Sorten liegt der Kaliumgehalt weit unter dem langjährigen Mittel und den Werten aus der Vorsaison, in der Stippigkeit und Lentizellenflecken häufig auftraten. Entsprechend ist das Verhältnis von Kalium zu Calcium (K:Ca) bei den meisten beprobten Sorten günstig und liegt unter der allgemein angenommenen Grenzlinie von 24. Es ist wichtig zu betonen, dass ein ungünstiges Verhältnis nicht zwangsläufig die Entstehung physiologischer Lagerkrankheiten bedeutet, jedoch als Indikator oder fördernder Faktor gesehen werden kann.

### Nasser Sommer - wenig Zucker im Apfel?

Zum Stichtag 5. August zeigen die Analysen bei den meisten Apfelsorten eine stabile Festigkeit im Durchschnitt der vergangenen 15 Jahre. Der Stärkeabbau liegt, mit Ausnahme von Gala, unter oder noch im langjährigen Mittel. Allerdings sind sowohl der Refraktometerwert als auch der Säuregehalt der beprobten Sorten deutlich niedriger als im langjährigen Mittel, was vermutlich auf die anhaltenden Nässeperioden ohne Sonnenschein zurückzuführen ist.

Diese Situation kann in mehrfacher Hinsicht problematisch sein. Eine reduzierte Photosynthesekapazität sorgt für eine geringere Stärkeeinlagerung als Reservestoff, was das Bild des Reifezustands verfälschen kann. Dies kann den Eindruck eines schnellen und fortgeschrittenen Stärkeabbaus erwecken und eine scheinbare Überreife der Früchte vortäuschen. Mit einem zu früh gewählten Erntetermin bei niedrigen Zucker- und Säurewerten kann schlussendlich die Geschmacksqualität der Früchte leiden.

Weniger Zuckereinlagerungen können zudem die Festigkeit und Stabilität der Früchte negativ beeinflussen, da Polysaccharide wie Pektine einen wesentlichen Bestandteil der Zellwände ausmachen. Selbst bei ausreichender Calciumversorgung kann die Stabilität der Früchte beeinträchtigt werden, insbesondere hinsichtlich Druckstellen. In solchen Fällen kann 1-MCP bei empfindlichen Sorten hilfreich sein, um ein schnelles Weichwerden zu verhindern.

### Besondere Problemfelder 2024

Die nassen Wetterbedingungen und die längere kühle, feuchte Phase im Frühling könnten optimale Bedingungen für Kernhausfäule geschaffen haben. Der verzögerte Verschluss des Kelchbereichs des Apfels hat möglicherweise eine latente Infektion durch Sporen begünstigt.



Abbildung 1 ©Frudistor.de

Das Risiko von Sonnenbrand ist besonders hoch, wenn nach längeren, kühlen und bewölkten Perioden plötzlich sehr warme und strahlungsintensive Tage folgen. In solchen Fällen haben die Früchte keine Möglichkeit, sich schnell an die rasche Zunahme der Temperatur und Strahlungsintensität anzupassen. Ein Blick in die Referenzobstanlagen bestätigt, dass die diesjährigen Wetterbedingungen ideale Voraussetzungen für Sonnenbrand geschaffen haben. Für besonders empfindliche Apfelsorten stellt sich langfristig die Frage, ob der Anbau unter extremen Klimabedingungen weiterhin

möglich ist. Maßnahmen zur Reduzierung der Einstrahlung, wie beispielsweise dunkle Hagelnetze, können dabei helfen, das Risiko von Sonnenbrand zu verringern.



Abbildung 2 ©KOB

### Prognose Erntetermin

Die aktuellen Prognosen für den Standort Bavendorf (Stand 14.08.) zeigen, dass die Fruchtreife für die meisten Apfelsorten etwa eine Woche früher einsetzt als im langjährigen Mittel. Dies ist auf die verlängerte Zellteilungsphase zurückzuführen, die den verfrühten Blühzeitpunkt teilweise ausgleicht. Die Prognosen für die jeweiligen Sorten finden sie in der angehängten Datei oder auf der Webseite des KOBs. Diese Empfehlungen gelten für Anlagen mit gutem Behang im Vollertragsalter. Fruchtpartien, bei denen eine 1-MCP-Behandlung vorgesehen ist, sollten in der Regel etwas reifer, also etwa 5 bis 7 Tage später, geerntet werden.

Wie immer wird das KOB den Reifeverlauf der wichtigsten Apfel- und Birnensorten am Bodensee mitbegleiten, und wöchentlich die Ergebnisse der Reifemessungen veröffentlichen. Die Informationen finden sie auf unserer [Homepage](#), oder kontaktieren Sie uns einfach um in den E-Mail-Verteiler aufgenommen zu werden.

### Lagerempfehlungen

Am KOB werden in langjährigen Untersuchungen, Empfehlungen zur optimalen Lagerstrategie für die einzelnen Sorten entwickelt. Aspekte wie

eine mögliche Kälte- oder CO<sub>2</sub>-Empfindlichkeit müssen in der Lagerführung unbedingt beachtet werden. Die [ausgearbeiteten Empfehlungen](#) werden laufend aktualisiert und gegebenenfalls überarbeitet. Da diese Ergebnisse über mehrere Jahre hinweg bestätigt werden müssen, sind für die neuesten Sorten noch keine offiziellen Lagerempfehlungen vorhanden.

Haben Sie Fragen zu Ihrer Sorte? Gerne können Sie sich an uns wenden, vielleicht hatten wir sie bereits in der Lagerprüfung und können zumindest erste Hinweise geben.

Neben der Sorte beeinflussen selbstverständlich noch ganz andere Aspekte die Lagerfähigkeit der Äpfel. Unterentwickelte Schattenfrüchte sind typischerweise CO<sub>2</sub>-empfindlicher, größere Kaliber neigen eher zu CA-Schaden, überreife Früchte besitzen eine höhere Fäulnisanfälligkeit und vermehrt innere Verbräunungen. Bei Fragen zu Ihrem speziellen Fruchtmaterial können Sie sich gerne an das KOB wenden.

### Rückblick: Schadsymptome 2023

Im Rückblick der vergangenen Jahre haben sich insbesondere Krankheiten, zurückzuführen auf eine [ungünstige Mineralstoffversorgung](#) der Früchte, als das vorwiegende Problem im Obstbau am Bodensee herausgestellt.

Symptome wie (flächige) Stippe oder Lentizellenflecken werden klassisch als Folge von Calcium Mangel bzw. ein ungünstiges Verhältnis zum Antagonisten Kalium gesehen. Symptome sind dabei stark sortenabhängig, allerdings auch beeinflusst von der Kulturführung und Düngestrategie. Vorsicht ist insbesondere bei übergroßen Fruchtkalibern geboten, da hier ein starker Verdünnungseffekt des eingelagerten Calciums erfolgen kann.

Da unsere Böden in der Regel über ausreichend Calcium verfügen, scheint der Transport bzw. die Aufnahme in die Früchte der limitierende Faktor zu sein - Stichwort Phloem Immobilität. Mit den Folgen des Klimawandels kann von einer

beeinträchtigten Transportrate durch die Pflanze ausgegangen werden. Seitens des KOBs werden daher mehrere CaCl<sub>2</sub> Blattapplikationen empfohlen. Nach der Ernte kann Calcium Mangel auch den Festigkeitsabbau beschleunigen und mit einer erhöhten Anfälligkeit gegen Fleischbräune zusammenhängen.



Abbildung 3 ©Frudistor.de

### Glasierte Äpfel

Im vergangenen Jahr zeigte sich insbesondere für die Sorte SQ159 (Magic Star® im Bio-Anbau Natyra®) eine starke Anfälligkeit gegenüber Glasigkeit. Die Ausprägung der Symptome ist stark sortenabhängig, grundlegend gefördert durch hohe Tagestemperaturen bei viel Sonnenlicht, sowie niedrige Nachttemperaturen. Eine niedriger Behangsstärke und Überreife der Früchte fördert das Auftreten der Symptome.

Betroffenes Fruchtmaterial darf nicht regulär vermarktet oder in CA-Bedingungen eingelagert werden. Mehr dazu findet man unter [KOB - Nacherntphysiologie](#)



Abbildung 4 ©KOB

## Achtung Verwechslungsgefahr

Im vergangenen Jahrzehnt wurde erstmals in Südtirol ein neues Schadbild beobachtet, welches leicht mit Stippe oder Lentizellenflecken wechselt werden kann. Allerdings handelt es sich dabei um eine Pilzinfektion, die sich oftmals erst nach mehrmonatiger Lagerdauer zeigt. Ursächlich sind Vertreter der Gattung Ramularia (Giannetti et al. 2012; Lindner 2013).



Abbildung 5 ©Laimburg Sabine Öttl

Eine weitere Verwechslungsmöglichkeit mit der Stippe an Apfel sind Wanzenschäden. Im Gegensatz zur Stippe diese in der Regel über die ganze Fruchtoberfläche verteilt und treten baumweise auf. Oftmals ist ein deutlich sichtbarer Stichkanal zu erkennen, im Gegensatz zur Stippe verursachen sie deutlich unter der Schale liegende Verbräunungen im Fruchtfleisch.



Abbildung 6 ©Ricardo Bauer Pilla KOB

## DyNatCool - Nachhaltige Obstlagerung

Im aktuell laufenden Verbundprojekt „DyNatCool“ forschen Wissenschaft, Industrie und Praxis gemeinsam am optimalen Kältekonzept mit alternativen Kältemitteln unter dem Gesichtspunkt der Produkt-Qualitätserhaltung. Dabei sollen sowohl der Ressourceneinsatz für den Bau als auch der Energiebedarf für den Betrieb der Kälteanlage auf das Notwendigste minimiert werden.

Im Zuge der Öffentlichkeitsarbeit erfolgt eine Umfrage zwecks Bestandsaufnahme der vorhandenen Kältesysteme in der Obst- und Gemüselagerung. Die Auswertung wird innerhalb einer nachfolgenden Informationsveranstaltung vorgestellt und erlaubt es uns, zielgerichtet auf die Betreiber Fragen und Probleme einzugehen und Lösungen nachhaltiger Kältekonzepte mit alternativen natürlichen Kältemitteln vorzustellen.

Wir bedanken uns bereits im Voraus für Ihre Teilnahme. Bitte nutzen Sie den beigefügten Link <https://forms.office.com/e/kMBNvr1D4z> oder QR-Code, um an der Umfrage teilzunehmen.



## Danksagung

Die Erstellung dieses Newsletters und dementsprechend der Empfehlungen zur laufenden Ernte- und Lagersaison am Bodensee, wäre ohne die Unterstützung der folgenden Personen nicht möglich gewesen. Unser Dank gilt Andreas Löhle und Lukas Waizenegger (MaBo), Christian Raabe (WOG) und Susanne Früh (OGM).

Ich bedanke mich bei meiner Arbeitsgruppe und den Kollegen vom KOB für ihre tatkräftige Unterstützung in der Datenerhebung und Aufbereitung!

Dr. Daniel Neuwald

### Hinweis

Dieser Text ist nicht als verbindliche Ernte- und Lageranweisung für die Bodenseeregion zu verstehen. Der Newsletter enthält die persönlichen Meinungen und Einschätzungen der Autoren, basierend auf Auswertung phänologischer Daten, Fruchtanalysen, Wetterdaten, recherchierten Hochrechnungen zu den Erntemengen und langjährigen Erfahrungen. Das KOB nimmt keine Haftung für die im Newsletter ausgesprochenen Ernte- und Lagerempfehlungen. Anlagenspezifische Eigenschaften müssen beachtet werden.

Bei Rückfragen erreichen Sie uns unter:

[neuwald@kob-bavendorf.de](mailto:neuwald@kob-bavendorf.de)

[felix.buechele@kob-bavendorf.de](mailto:felix.buechele@kob-bavendorf.de)

