



Teil 2:
Einfluss auf
tierische
Schaderreger

Geschützter Anbau von Äpfeln unter Folienüberdachung im ökologischen Anbau

Über einen Zeitraum von fünf Jahren wurden in einer ökologisch bewirtschafteten Versuchsanlage am Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee zwei Überdachungssysteme mit unterschiedlichen Folienbreiten für den geschützten Anbau von Tafeläpfeln geprüft. Im Fokus des Versuches stand der Einfluss der Überdachungssysteme auf den Befall durch pilzliche Erreger bei weitestgehendem Verzicht auf fungizide Pflanzenschutzmaßnahmen. Die Ergebnisse hierzu wurden in Teil 1 dieses Artikels in der Januar-Ausgabe vorgestellt. Im zweiten Teil unseres Artikels gehen wir auf den Einfluss der Überdachungssysteme auf relevante tierische Schaderreger sowie auf das Ertragsverhalten ein.

Der Versuch fand in einer im Jahr 2013 gepflanzten, ökologisch bewirtschafteten Versuchsparzelle des KOB an der Sorte ‚Topaz‘ auf der Unterlage M9 statt. Neben einer praxisüblich mit Hagelnetz überdachten Kontrollvariante wurden zwei Überdachungssysteme der Firma VOEN Vöhringer GmbH & Co. KG mit unterschiedlichen Folienbreiten geprüft. Im System „Folie Breit“ maß die Folienbreite ca. 2,30 m vom First bis zur Traufe. Das System „Folie Mittel“ wurde erst im Jahr 2017 in den Versuch integriert und zeichnet sich durch die geringere Folienbreite von ca. 1,70 m aus.

Während in der Kontrolle ganzjährig ein betriebsübliches Pflanzenschutzmanagement durchgeführt wurde, erfolgte in beiden Überdachungsvarianten ein weitestgehender Verzicht auf fungizide Behandlungen. Zu Beginn des Versuchs im Jahr 2015 wurde dabei zunächst auf 60% und im weiteren Versuchsverlauf auf bis zu 96% der praxisüblichen, fungiziden Behandlungen verzichtet. Für eine detailliertere Versuchsbeschreibung sei auf Teil 1 dieses Artikels verwiesen.

EINFLUSS AUF TIERISCHE SCHADERREGER

Durch die veränderten klimatischen Bedingungen untern den Überdachungssystemen konnte eine Zunahme des Auf-

tretens insbesondere saugender Insekten an den dauerhaft überdachten Versuchsbäumen erwartet werden. Ausbleibende (Stark-)Niederschläge, erhöhte Temperaturen und geringere Luftzirkulation schaffen gewächshausähnliche Klimabedingungen, die für ein vermehrtes Auftreten von Milben und Läusen förderlich sind. Insbesondere für das Auftreten unterschiedlicher Milbenarten könnte sich auch der weitestgehende Verzicht auf Behandlungen mit schwefelhaltigen Präparaten in den überdachten Varianten begünstigend auswirken. Im gesamten Versuchszeitraum wurde deshalb das Auftreten von Spinnmilben, Rostmilben, Raubmilben sowie der Blutläuse jährlich erfasst.

Da in allen Varianten NeemAzal TS zur Regulierung der Mehligigen Apfelblattlaus als jährliche Standardbehandlung ausgebracht wurde, konnte das Auftreten dieses Schädling gut reguliert und damit keine Unterschiede zwischen den Varianten festgestellt werden.

OBSTBAUMSPINNMILBE

Das Auftreten der Spinnmilben wurde jährlich vor Saisonbeginn durch eine Bonitur des Eibesatzes an 100 typischen Eiblagestellen am mehrjährigen Holz erfasst. Die vorhandene Anzahl an Eiern je Betrachtungspunkt wurde dabei in vier

Klassen quantifiziert. Wie aus Abbildung 1 ersichtlich, zeigte sich in der vollständig überdachten Variante „Folie Breit“ bereits ab dem ersten Versuchsjahr eine deutliche Zunahme des Befalls. Dabei konnte an 60 % - 70 % der untersuchten Betrachtungspunkte Wintereier der Spinnmilbe gefunden werden. In den Folgejahren erfolgte daraufhin eine jährliche Öl-Behandlung in beiden Überdachungsvarianten. Ab dem 3. Versuchsjahr 2017 nahm der Besatz mit Wintereiern bereits deutlich ab und fiel auf ein mit der Kontrollvariante vergleichbares und tolerierbares Niveau.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die parallele Entwicklung der Raubmilben als natürliche Gegenspieler der Spinnmilbe. Die ab dem Jahr 2017 begonnene Erfassung ihres Auftretens zeigt in beiden Überdachungsvarianten eine stetige Zunahme in den Versuchsjahren 2017 – 2019. Ab 2017 wurden hier bereits höhere Raubmilbendichten festgestellt, als in der Kontrollvariante. Ab dem Jahr 2018 wurden mit 2,8 bzw. 2,9 Raubmilben je Blatt bereits deutlich höhere Werte erreicht, als sie auf Praxisbetrieben üblich sind. Werte von > 4 Raubmilben je Blatt, wie sie ab 2019 erfasst wurden, kommen in der Praxis i.d.R. nicht vor. Vermutlich haben die veränderten klimatischen Bedingungen sowie der weitestgehende Verzicht auf Pflanzenschutzmaßnahmen, insbesondere von Netzschwefel, das Auftreten der Raubmilben begünstigt. Die resultierenden, ungewöhnlich hohen Raubmilbendichten konnten ab 2017 das anfänglich verbreitete Auftreten der Spinnmilben unter den Überdachungen auf ein selbstregulierendes Niveau senken.

BLUTLAUS

Die Blutlaus stellt insbesondere im ökologischen Apfelanbau ein verbreitetes Problem dar, da derzeit kein wirksames Präparat zur Verfügung steht. Für die Regulierung kann nur auf indirekte Maßnahmen wie das Abpinseln sowie auf eine gezielte Förderung von Nützlingen zurückgegriffen werden. Zudem zeigt sich die im Versuch verwendete Sorte „Topaz“ in der Praxis als besonders anfällig. Eine Zunahme des Blutlausbefalls unter den klimatisch günstigen Bedingungen der Überdachungssysteme konnte deshalb erwartet werden.

Die Erfassung des Blutlausbefalls erfolgte jährlich an 220 Versuchsbäumen je Variante. Aus Abbildung 2 werden deutliche Unterschiede im Befall zwischen den Überdachungsvarianten und der Kontrollvariante ersichtlich. Jeweils ab dem ersten Jahr nach Installation der Folienüberdachung entwickelte sich der Befall durch Blutläuse in beiden Überdachungsvarianten stetig. In der vollständig überdachten Variante „Folie Breit“ waren bereits ab dem 2. Versuchsjahr > 60 % der Versuchsbäume mehr oder minder stark befallen. In Variante „Folie Mittel“ mit geringerer Folienbreite lag mit Werten bis 47 % befallener Bäume ebenfalls ein nicht tolerierbarer Befallsumfang vor.

Ab dem Jahr 2016 erfolgten daraufhin gezielte Maßnahmen zur Regulierung der Blutlaus. Ohrwürmer wurden gezielt eingebracht und Tagquartiere in Form von Bambusrohren und mit Holzwolle gefüllter Tontöpfe wurden an jedem fünften Baum angebracht. Zusätzlich erfolgte jährlich ein mehrmaliges Pinseln der Befallsstellen sowie ein Anbringen von Leimringen im Frühjahr um die Aufwanderung

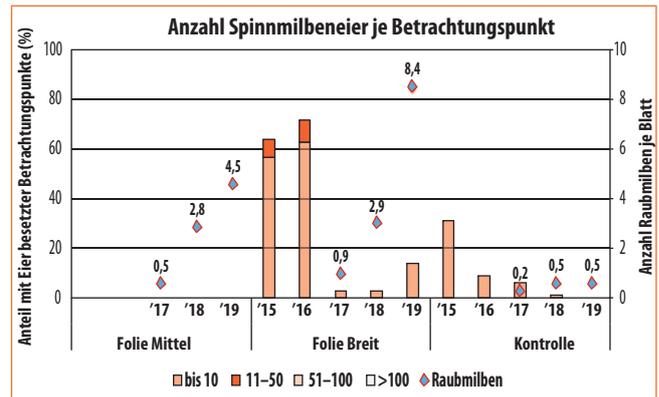


Abb. 1: Besatz mit Spinnmilben und Raubmilben in den Versuchsvarianten über die Jahre 2015-2019

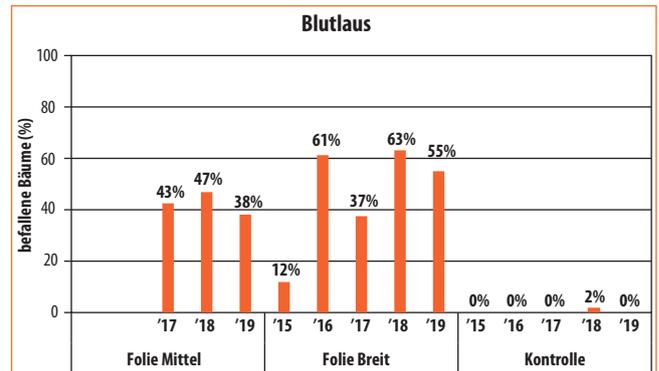


Abb. 2: Anteil der mit Blutlaus befallenen Bäume in den Versuchsvarianten über die Jahre 2015 – 2019.



Abb. 3: Watteähnliche, bläulich-weiße Gebilde am Apfelbaum sind ein Zeichen dafür, dass dieser von Blutläusen befallen ist

über den Stamm in den Kronenbereich zu verhindern. Mit diesem Bündel an zeit- und kostenintensiven Maßnahmen konnte der Befall bis zum Versuchsende jedoch nicht auf ein tolerierbares Niveau gesenkt werden.

Eine deutliche Zunahme des Blutlausbefalls konnte auch in parallel durchgeführten Versuchen mit anderen Einnetzungs- bzw. Überdachungssystemen am KOB beobachtet werden. Abgesehen von einem leichten Befall von 2 % der untersuchten Versuchsbäume in 2018, trat in der mit Hagelnetz überdachten Kontrollvariante im gesamten Versuchszeitraum hingegen keinerlei Befall durch Blutläuse auf. Damit stellt die Blutlaus in unserem Versuch die größte und bislang nicht zufriedenstellend lösbare Hürde für die Verwendung von permanent geschlossenen Überdachungssystemen im Ökologischen Anbau dar.

APFELROSTMILBE

Die Apfelrostmilbe zählt auch im ökologischen Apfelanbau i.d.R. nicht zu den Problemschädlingen, da sie nur selten auftritt und in den meisten Fällen keine relevanten Schädigungen verursacht. Unter den geänderten Klimabedingungen sowie durch den weitestgehenden Verzicht auf fungizide Behandlungen, insbesondere von Netzschwefel, konnte in den Überdachungsvarianten jährlich ein erhöhtes Aufkommen der Apfelrostmilbe im Zeitraum Mitte Juni bis Mitte Juli festgestellt werden. Dies zeigte sich an dem Schadbild von sich an den Seitenrändern einrollenden Blättern und dem einhergehenden kupferfarbigen Erscheinungsbild durch die Saugtätigkeit der Apfelrostmilbe.

Bonitiert wurden jeweils die Anzahl Individuen Apfelrostmilbe je cm² auf 25 Blätter je Variante. In beiden Überdachungsvarianten wurden über die Jahre und je nach Zeitpunkt Werte zwischen 7,1 bis 100 Individuen pro Blatt/cm² gezählt. Dieser Schädling konnte allerdings mit einer Behandlung mit einem Rapsölpräparat jährlich auf ein Niveau von 0 bis 1,5 Individuen pro Blatt/cm² dezimiert werden. Die Rapsölspritzung konnte unter Folie ohne phytotoxische Schäden der Blätter in den Sommermonaten durchgeführt werden. Zu beachten gilt hierbei, dass die Sorte Topaz als nicht ölsensitiv zu bewerten ist und es bei Sorten wie zum Beispiel Kanzi, Braeburn und Gala ohne den schattierenden Effekt der Überdachungen durchaus zu Blattverbrennungen, Blattnekrosen oder gar Blattfall kommen kann.

EINFLUSS AUF DAS ERTRAGSVERHALTEN:

Der Einzelbaumertrag wurde jährlich an 20 Referenzbäumen je Variante erfasst. In mehreren Pflücken wurde dabei die jeweilige Anzahl an Früchten gezählt und der Gesamtertrag je Baum gewogen. Anschließend erfolgte die Messung von Ausfärbung und Fruchtgröße mittels Sortiermaschine. Bei der aufsummierten Darstellung der Einzelbaumerträge in Abbildung 5 ist zu berücksichtigen, dass Variante „Folie Mittel“ erst in 2017 nachträglich im Versuch integriert wurde. In der Gesamtsumme fehlen in dieser Variante dadurch zwei Versuchsjahre.

Abgesehen von einzelnen leichten, jährlichen Abweichungen wiesen alle Versuchsvarianten im Schnitt der Jahre weitestgehend vergleichbare Erträge auf. Relevante Unterschiede konnten lediglich im Jahr 2017 festgestellt werden, als mehrere starke Frostereignisse während des Blühzeitraumes regional zu hohen Ertragsausfällen führten. In diesem Jahr zeigten sich Vorteile der beiden Überdachungssysteme. Mit rund 10 bzw. 8kg je Baum lag der Einzelbaumertrag in den Überdachungsvarianten deutlich über dem in der Kontrollvariante unter Hagelnetz generierten Ertrag von rund 2,0 kg. Auch wenn ein Großteil der geernteten Früchte frostbedingte Qualitätseinbußen aufwies, begünstigten die Überdachungen einen höheren Fruchtansatz in diesem Jahr.

Darüber hinaus wiesen die verbliebenen Früchte in beiden Überdachungsvarianten in diesem Jahr einen deutlich geringeren Anteil an Früchten mit Fruchtberostung auf (siehe Abb. 6). In der Variante „Folie Breit“ zeigte sich auch

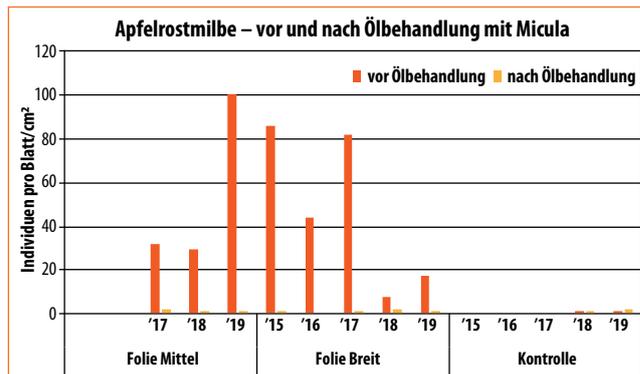


Abb. 4: Besatz mit Apfelrostmilbe in den Versuchsvarianten über die Jahre 2015 bis 2019

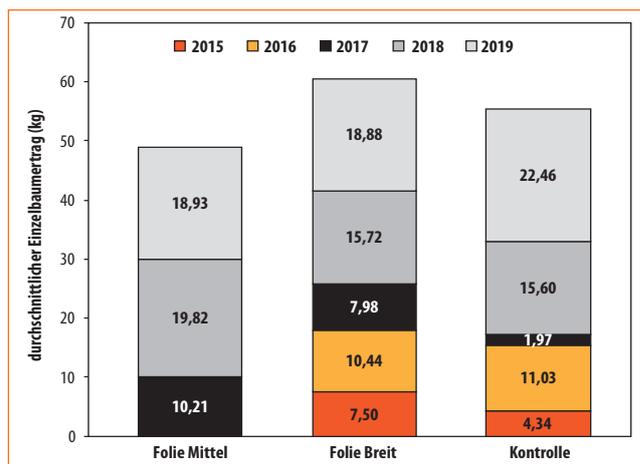


Abb. 5: Kumulierte Einzelbaumerträge in den Versuchsvarianten über die Jahre 2015 bis 2019

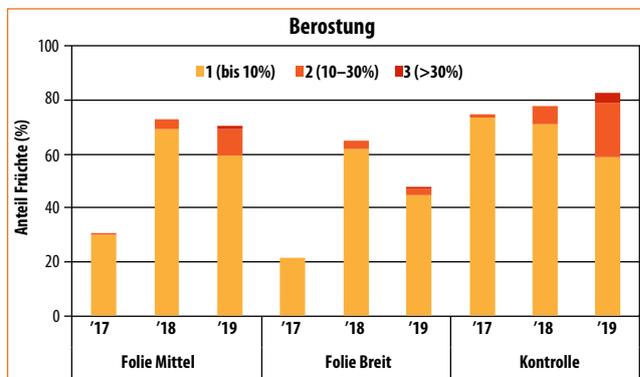


Abb. 6: Anteil Früchte mit Fruchtberostung in den Versuchsvarianten über die Jahre 2017 bis 2019

im Jahr 2019 ein deutlich geringerer Anteil berosteter Früchte im Vergleich zur Kontrollvariante. Aufgrund des geringeren Anteils an Früchten mit Fruchtberostung, frostbedingten Qualitätsmängeln und Regenfleckensymptomen, konnte in den überdachten Varianten jeweils ein höherer Anteil vermarktungsfähiger Ware generiert werden. Trotz der gemessenen, ca. 30 %igen Reduktion des fotosynthetisch aktiven Lichtes, zeigten sich in den Jahren 2015 – 2019 keine Unterschiede im Deckfarbenanteil zwischen den überdachten Varianten und der Kontrolle. Erst im aktuellen Jahr 2020 mit regional verbreitet ungünstigen Bedingungen für die Fruchtausfärbung, konnte eine geringere Ausfärbung der Früchte beider Überdachungsvarianten festgestellt werden.

FAZIT UND AUSBLICK

Die unter den Überdachungssystemen erwartete Zunahme an saugenden Insekten konnte in unserem Versuch bestätigt werden. Sowohl die Spinnmilben als auch die Apfelrostmilben nahmen infolge der Überdachung teilweise deutlich zu. Jedoch führte dies nicht zu Beeinträchtigungen, da die Spinnmilben durch die starke Zunahme an Raubmilben und die Apfelrostmilben mit lediglich einer jährlichen Anwendung eines Rapsölproduktes erfolgreich reguliert werden konnten. Die deutliche Zunahme des Befalls durch Blutläuse in den Überdachungsvarianten konnte hingegen über den gesamten Versuchszeitraum trotz Ausschöpfung aller möglichen Maßnahmen nicht zufriedenstellend reguliert werden. Der durch die Blutlaus generierte Schaden an den Bäumen war dabei teilweise nicht mehr tolerierbar. Hinsichtlich des Ertragsverhaltens zeigten sich Vorteile der Überdachung insbesondere im Frostjahr 2017. Im Vergleich zur Hagelnetzvariante wiesen die Bäume unter den Überdachungssystemen geringere, frostbedingte Ertragseinbußen auf. Darüber hinaus zeigte sich in diesen Varianten in mehreren Jahren ein geringerer Anteil an Früchten mit Fruchtberostung. Dieser Effekt könnte sowohl auf die geänderten klimatischen Bedingungen als auch auf den weitestgehenden Verzicht auf Fungizide unter den Überdachungssystemen zurückzuführen sein. Im fünfjährigen Betrachtungszeitraum traten keine Unterschiede hinsichtlich der Fruchtausfärbung zwischen den Varianten auf. Erst im aktuellen Versuchsjahr 2020 mit regional ungünstigen Bedingungen für die Ausfärbung zeigten sich Nachteile der untersuchten Überdachungssysteme. Um abschließende Aussagen über den Einfluss von Überdachungssystemen auf die Ausfärbung treffen zu können, bedarf es weiterer, langjährigerer Versuchsergebnisse an unterschiedlichen Apfelsorten.

www.LODDER.de

UNTERLAGEN®
 FRUIT-TREE-ROOTSTOCKS
 ONDERSTAMMEN
 PORTE-GREFFES-ARBRES-FRUITIER
 PORTAINNESTO
 ПОДВОИ ФРУКТОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ

GiSe/A   **made in Germany!**

Auch BIO-Sortiment!

Neben der zu diskutierenden Verwendung von Plastik und der nicht ausreichenden Haltbarkeit von permanenten Folienüberdachungen stellt die Zunahme der Blutlaus den größten Hemmschuh bei der Verwendung von Folienüberdachungen im ökologischen Apfelanbau dar. In einem aktuellen Versuch, untersuchen wir deshalb den Einfluss von blutlaustoleranten Geneva-Unterlagen auf den Blutlausbesatz unter einer permanenten Folienüberdachung. Hinsichtlich der Folienhaltbarkeit und des Einflusses auf die Blutlaus könnte die Entwicklung von mobilen, nur temporär geschlossenen Systeme möglicherweise einen Lösungsansatz bieten.

 **Über die Autoren**

Sascha Buchleither und Thomas Arnegger,
 Fachbereich Ökologischer Obstbau
 Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee (KOB)
 Schuhmacherhof 6
 88213 Ravensburg
 Tel. 0049 (0)751 79 03 316
 Email: buchleither@kob-bavendorf.de

**Mach mal Pause.
Gönn dem
Traktor eine
Auszeit!**

+ Doppelt so lange Spritzabstände wie bei Kontaktfungiziden

+ Stark und lange wirksam gegen Schorf und Mehltau

+ Effektive Reduktion des Ascosporenausstosses im Folgejahr



Pfl.Reg.Nr. 3973

© = e.Vz. der Bayer Gruppe. Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformationen lesen.

BAYER

www.agrar.bayer.at

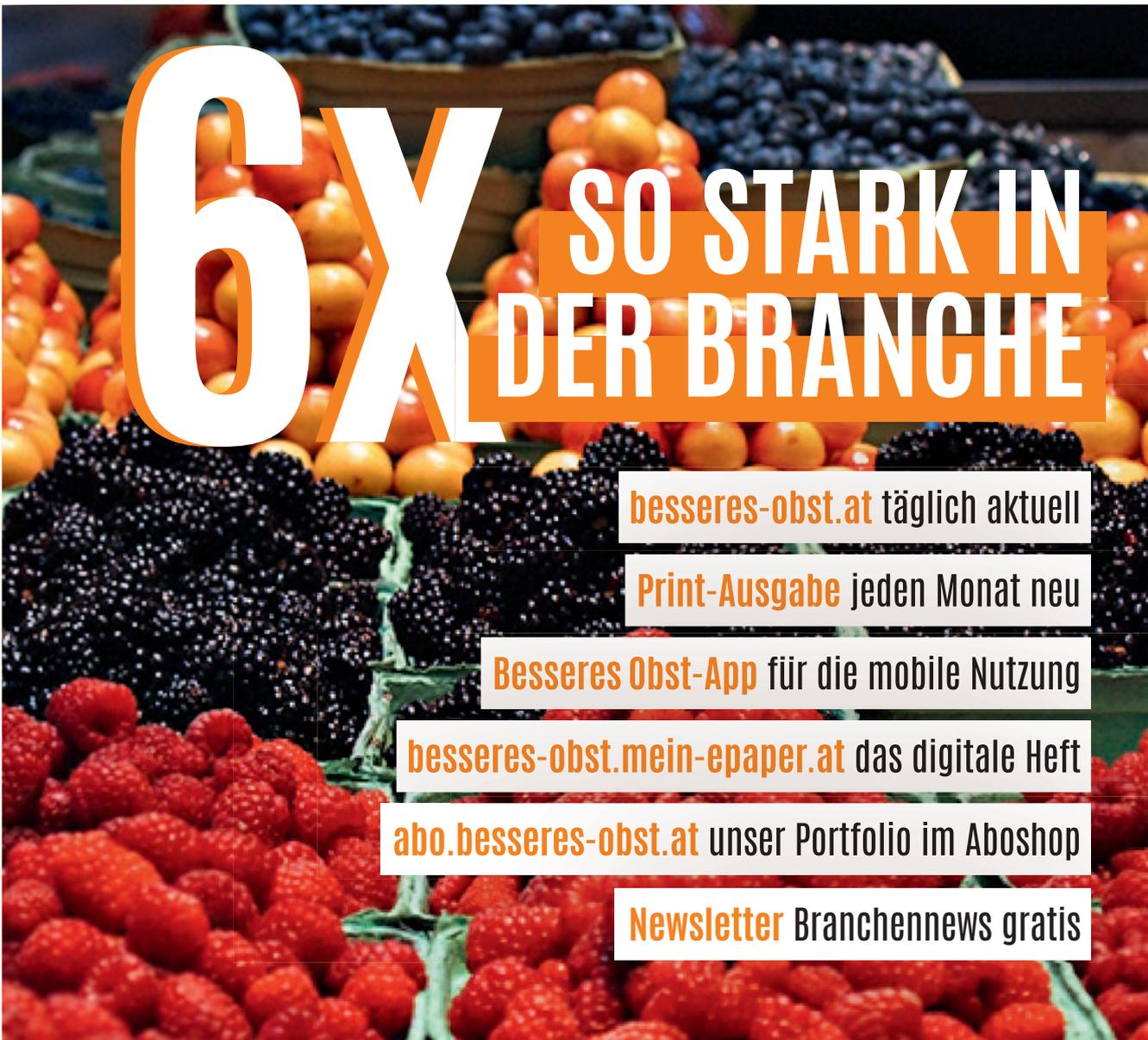
Besseres Obst

DAS FACHMAGAZIN FÜR DEN ERWERBSOBSTBAU

WWW.BESSERES-OBST.AT

ABO.BESSERES-OBST.AT

BESSERES-OBST.MEIN-EPAPER.AT



6X SO STARK IN
DER BRANCHE

besseres-obst.at täglich aktuell

Print-Ausgabe jeden Monat neu

Besseres Obst-App für die mobile Nutzung

besseres-obst.mein-epaper.at das digitale Heft

abo.besseres-obst.at unser Portfolio im AboShop

Newsletter Branchennews gratis