



Aktuelle Lagerergebnisse für neue Sorten und Bekämpfung von Lagerkrankheiten

Lagerseminar 2017

Dipl. Ing Nadine Klein



Lagerfähigkeit von **‘Apple 48 - Makali®’**

Zum Versuch



Versuchsaufbau

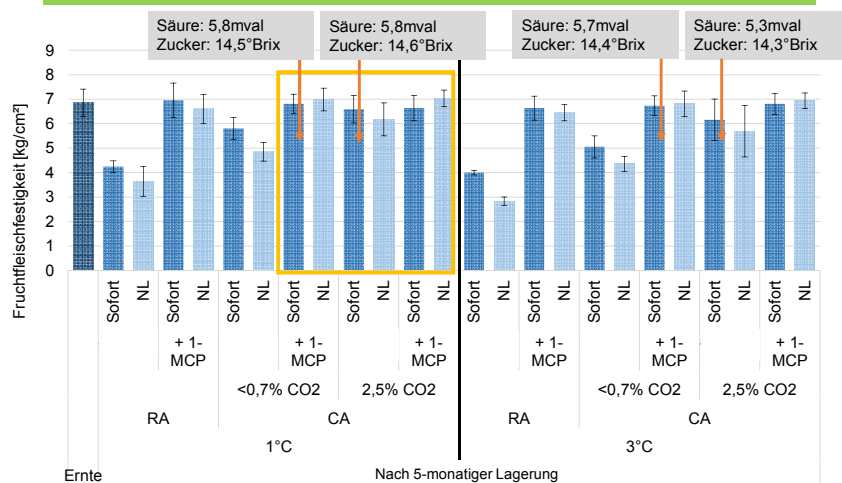
Versuch		1-MCP (SmartFresh™)	Lagerbedingungen			Auslagerung
Variante	Ernte [Datum]	Applikation [Datum]	Temp. [°C]	O ₂ [%]	CO ₂ [%]	1 [Datum]
RA	22.09.2016	-	1 / 3	20,9	0,03	06.02.2017
RA + 1-MCP		23.09.2016		20,9	0,03	
CA <0,7		-		1	< 0,7	
CA <0,7 +1-MCP		23.09.2016		1	< 0,7	
CA 2,5		-		1	2,5	
CA 2,5 + 1-MCP		23.09.2016		1	2,5	



Erntedaten

Festigkeit (kg/cm ²)	Stärke (1-10)	Zuckergehalt (°Brix)	Säuregehalt (mval)	Streif-Index
7,2	2,8	12,4	8,28	0,21

Festigkeit (5 Monate Lagerung)



(Lagerperiode 2015-16 und 2016-17)

Grundfarbe (5 Monate Lagerung)



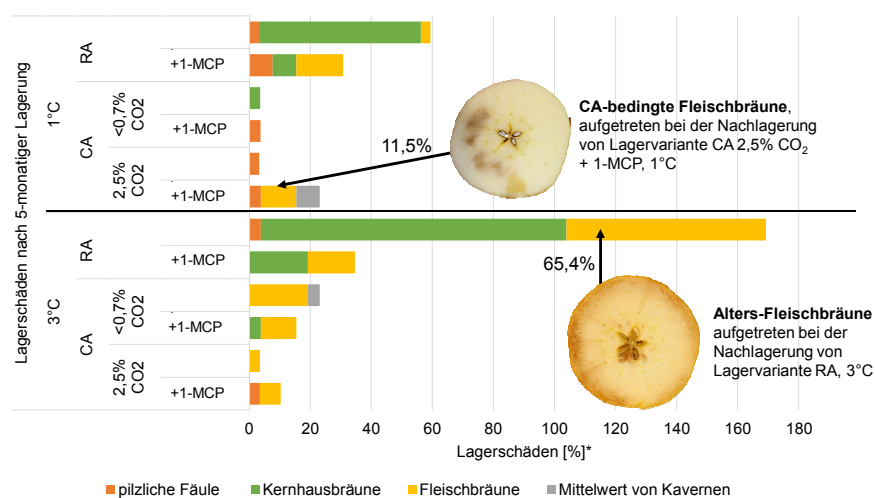
RA+1-MCP, 1°C, NL



CA 0,7+1-MCP, 1°C, NL



Lagerschäden (5 Monate Lagerung)



(Lagerperiode 2016-17)

*Doppelnennungen möglich

Schlussfolgerungen



- Bei geringerem CO₂-Gehalt fällt die Festigkeit, wenn Früchte nicht mit 1-MCP (SmartFresh™) behandelt sind, stark ab
- Festigkeit und titrierbare Säuren bleiben im CA-Lager bei hohem CO₂-Gehalt gut erhalten, bei niedriger Temperatur auch ohne 1-MCP Behandlung möglich
- 1-MCP hat einen positiven Effekt auf das shelf life besonders bei niedrigen CO₂-Werten
- Mehr altersbedingte Fleischbräune und Kernhausbräune bei 3°C
- Mehr pilzliche Fäulen bei 1°C
- Insgesamt wären folgende Lagervarianten zu vertreten:
 - CA 1°C mit <0,7% CO₂ + 1-MCP Behandlung
 - bei 2,5% CO₂ (1°C) auch ohne 1-MCP möglich
 - eine Behandlung vor der Ernte gegen Lagerfäulnis wäre möglich

Mögliche verzögerte CA-Lagerung von 'Santana'



Zum Versuch



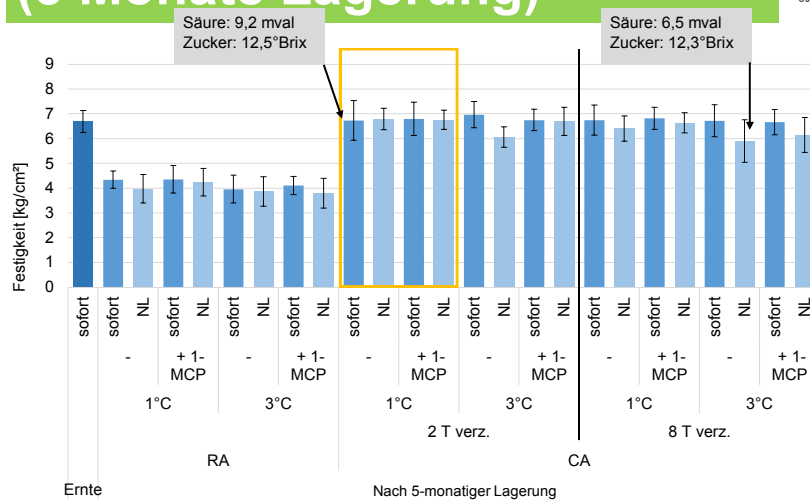
Versuchsaufbau

Versuch		1-MCP (SmartFresh™)	Lagerbedingungen			Auslagerung		
Variante	Ernte [Datum]	Applikation [Datum]	Temp. [°C]	O ₂ [%]	CO ₂ [%]	[Datum]	Nach- lagerung [d]	
RA	06.09.2016	-	1 / 3	20,1	0,03	01.02.2017	7	
RA + 1-MCP		07.09.2016						
CA2		-						
CA2 + 1-MCP		07.09.2016		1	<0,7			
CA8		-						
CA8 + 1-MCP		13.09.2016						

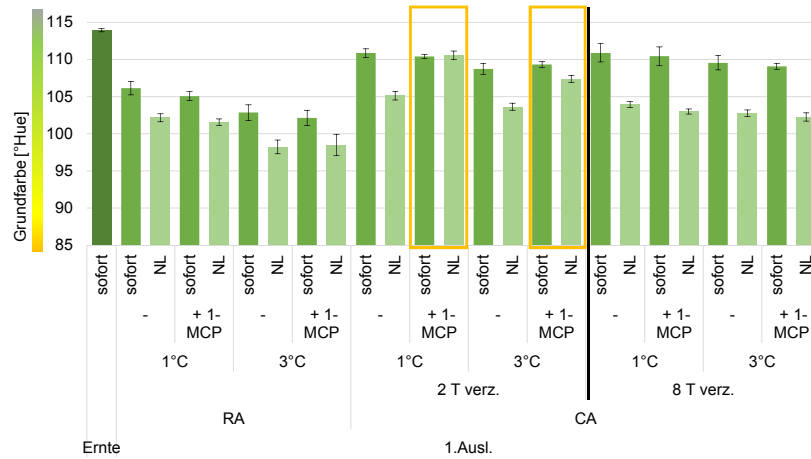
Erntedaten

Festigkeit (kg/cm ²)	Stärke (1-10)	Zuckergehalt (°Brix)	Säuregehalt (mval)	Streif-Index
6,7	3,6	11,2	12,4	0,17

Festigkeit (5 Monate Lagerung)



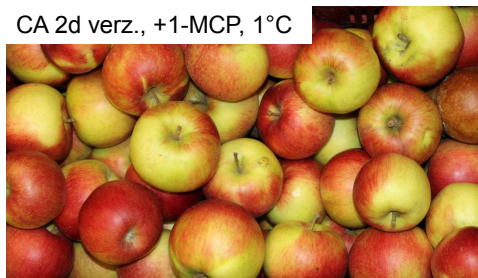
Grundfarbe (5 Monate Lagerung)



RA, 3°C



CA 2d verz., +1-MCP, 1°C



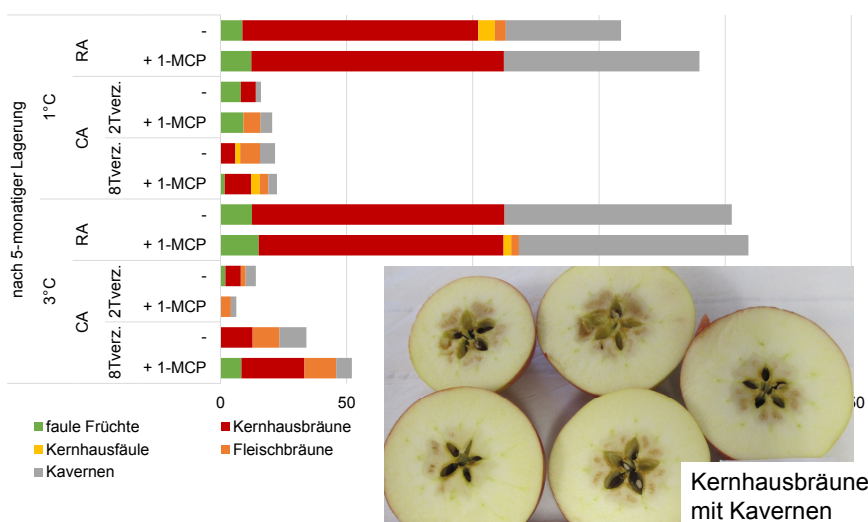
CA 2d verz., 3°C



CA 8d verz., 3°C



Lagerschäden (5 Monate Lagerung +7d bei 20°C)



Schlussfolgerung



- Verzögerte CA-Einstellung nicht empfohlen
 - auch 1-MCP konnte Farbumschlag von Grün nach Gelb nicht aufhalten
 - Säureverlust während der Nachlagerung
 - Mehr Kernhausbräune, Kavernen und Fleischbräune
- Empfohlene Lagerung:
 - sofortige CA-Einstellung (1% O₂, <0,7% CO₂)
 - 3°C Lagertemperatur
 - 1-MCP (SmartFresh™) Behandlung

Verzögerte CA-Einstellung



- Empfohlen für:
 - 'Braeburn' (ca. 3 Wochen verzögern, CO₂-empfindlich)
 - 'Fuji' (wenn Früchte glasig sind, dann auch hohe Lagertemperatur empfohlen)
 - 'Elstar' (bei Gefährdung und CO₂ <2%)
 - 'Cameo' (CO₂-empfindlich wenn unterentwickelt)
- Nicht empfohlen für:
 - 'Santana'

Optimale Lagerbedingungen für 'Bonita'



Zum Versuch



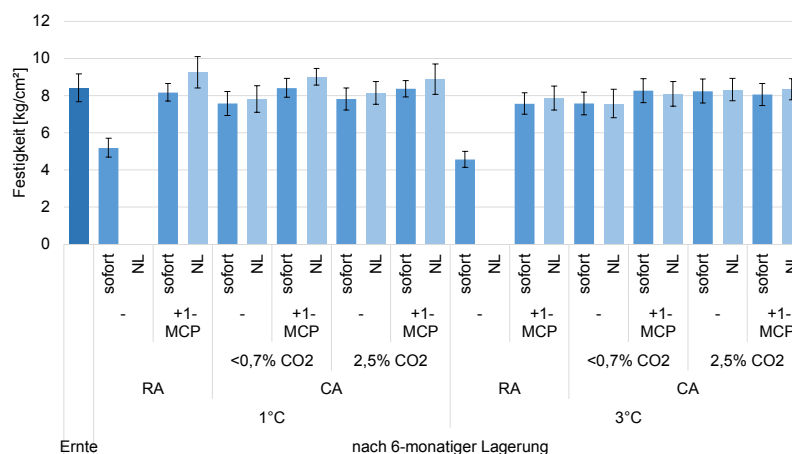
Versuchsaufbau

Versuch		1-MCP (SmartFresh™)	Lagerbedingungen				Auslagerung	
Variante	Ernte [Datum]	Applikation [Datum]	Temp. [°C]	O ₂ [%]	CO ₂ [%]	Start CA-Lagerung [Datum]	1 [Datum]	Nachlagerung [d]
RA	06.10.2016 Reifeindex 0,12	-	1	20,9	0,03	-	16.04.2017	7
RA + 1-MCP		07.10.2016	1	20,9	0,03	-		
CA0,7		-	1	1	<0,7	sofort		
CA0,7 + 1-MCP		07.10.2016	1	1	<0,7	sofort		
CA2,5		-	1	1	2,5	sofort		
CA2,5 + 1-MCP		07.10.2016	1	1	2,5	sofort		
RA		-	3	20,9	0,03	-		
RA + 1-MCP		07.10.2016	3	20,9	0,03	-		
CA0,7		-	3	1	<0,7	sofort		
CA0,7 + 1-MCP		07.10.2016	3	1	<0,7	sofort		
CA2,5		-	3	1	2,5	sofort		
CA2,5 + 1-MCP		07.10.2016	3	1	2,5	sofort		

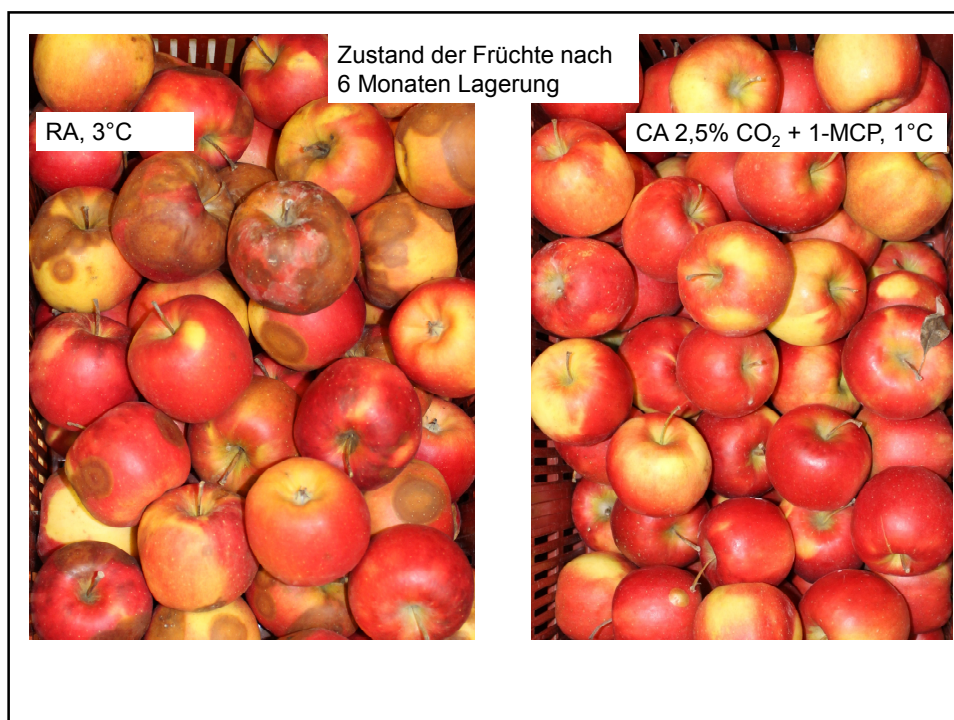
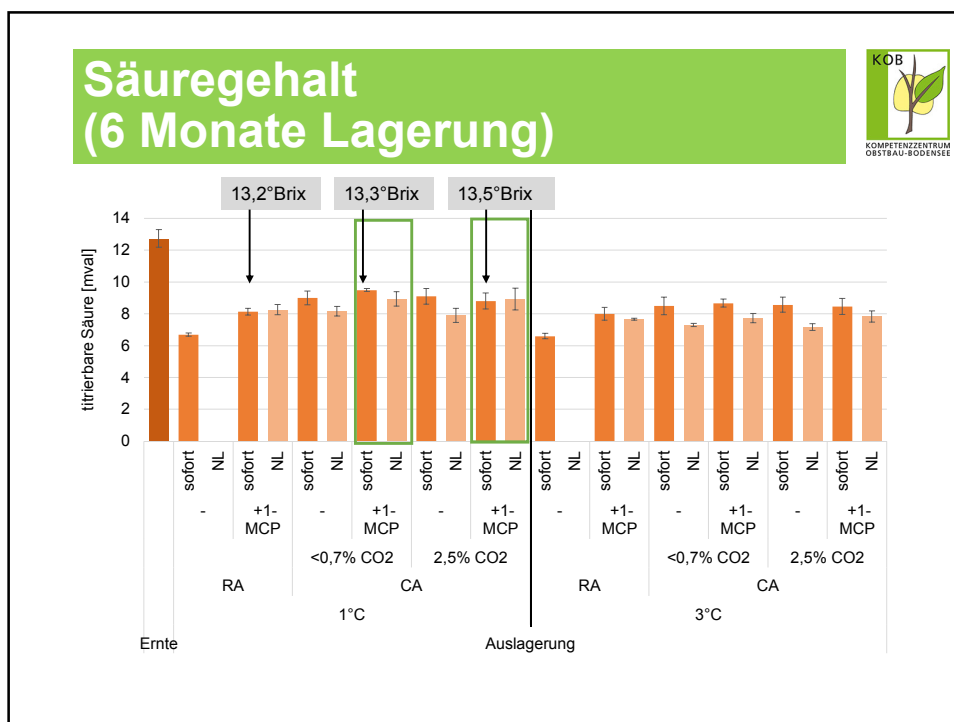
Erntedaten

Festigkeit (kg/cm ²)	Stärke (1-10)	Zuckergehalt (°Brix)	Säuregehalt (mval)	Streif-Index
8,4	5,6	12,7	12,7	0,12

Festigkeit (6 Monate Lagerung)



- Früchte werden elastisch durch Wasserverlust → verfälscht die Ergebnisse zur Fruchtfleisfestigkeit der nachgelagerten Früchte



Zusammenfassung



- Empfindlich gegenüber Feuchtigkeitsverlust → Früchte werden elastisch
- Säuregehalt wird durch 1-MCP Behandlung stabil gehalten (nur bei 1°C Lagertemperatur)
- Empfohlene Lagerbedingungen:
 - 1°C Lagertemperatur
 - 1-MCP (SmartFresh™) Behandlung vorteilhaft
- Nicht CO₂-empfindlich
- *Überprüfung notwendig mit Früchten die nicht frostgeschädigt sind*

Einfluss des Erntetermins auf Lagerfähigkeit von 'Natyra' Äpfeln (bio)



Zum Versuch



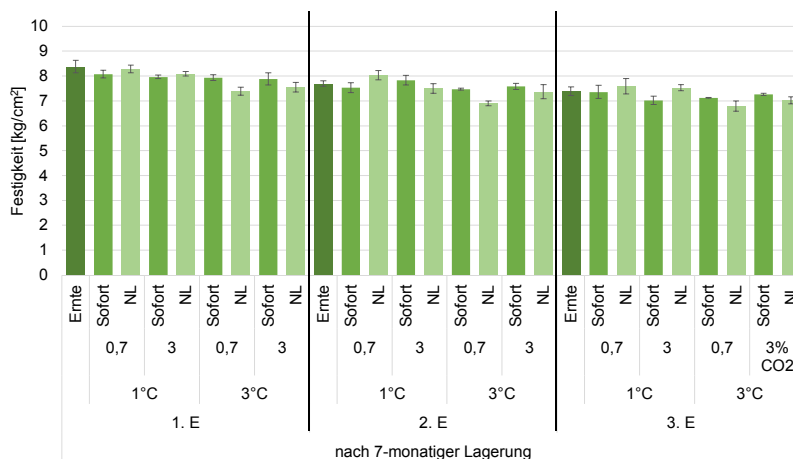
Versuchsaufbau 2014

Versuch		Lagerbedingungen			Auslagerung	
Variante	Erntedatum	Temperatur [°C]	O ₂ [%]	CO ₂ [%]	1 [Datum]	2 [Datum]
1. Ernte	01.10.2014	1 / 3	1	0.7 / 3	20.01.2015 ca. 3,5 Monate	06.05.2015 ca. 7 Monate
2. Ernte	09.10.2014					
3. Ernte	15.10.2014					

Erntedaten

	Festigkeit (kg/cm ²)	Stärke (1-10)	Zuckergehalt (°Brix)	Säuregehalt (mval)	Streif-Index
Ernte 1	8,4	4,2	11,7	8,3	0,17
Ernte 2	7,7	4,8	12,3	7,9	0,13
Ernte 3	7,4	5,1	12,4	7,0	0,12

Festigkeit (7 Monate Lagerung)



Zusammenfassung

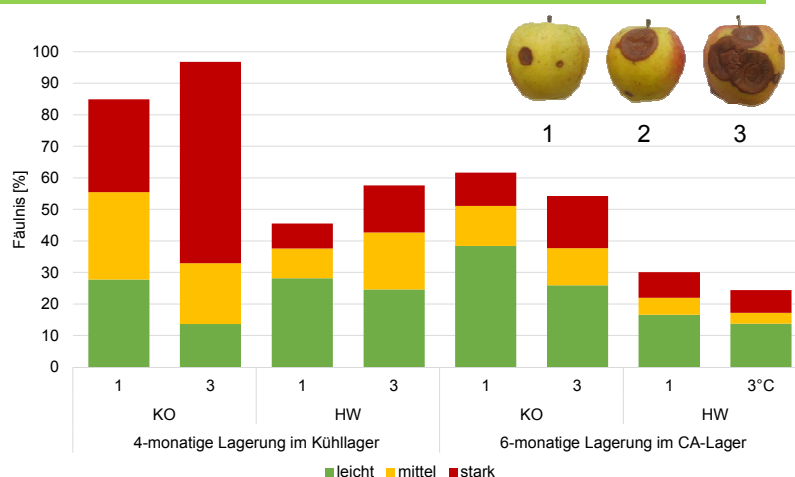


- 'Natyra' hält die Festigkeit während einer Langzeitlagerung gut aufrecht
- Kein negativer Einfluss des Erntezeitpunktes auf Fruchtqualität nach der Lagerung
- 'Natyra' Äpfel sind weder Kälte- noch CO₂-empfindlich
- **'Natyra' Äpfel sind sehr gut lagerfähig**
- Kaum physiologische Lagerschäden
- Weitere Untersuchungen zum Auftreten von Fäulnis möglich
 - Heißwasserbehandlung denkbar für zukünftige Versuche

Heißwasserbehandlung bei 'Pinova'



Fäulnis nach Heißwasserbehandlung (52°C für 2 Minuten)



Fruchtqualität heißwasserbehandelter Früchte



		Festigkeit [kg/cm ²]	Zucker gehalt [°Brix]	titr. Säure [mval]	Grund farbe [°Hue]
vor Einlagerung		6.68	14.07	8.07	101.41
nach Auslagerung + 7 Tage bei Raumtemperatur	1°C	6.87	14.40	5.08	95.32
	3°C	6.86	13.95	4.93	95.86

Wirkung von Fungizidbehandlungen



- Gegen Gloeosporium (Lentizellenfäule) und Venturia (Lagerschorf) hat sich eine Heißwasserbehandlung als sehr wirksam erwiesen
- Fungizid-Behandlungen in der Anlage mit Bellis, Flint oder Switch zeigten ebenfalls gute Ergebnisse
- Unzufriedenstellend war die Wirkung der Fungizide Frutogard, Vitisan und BoniProtect

Schlussfolgerung



- Um Lagerfäulnis zu reduzieren hat sich eine Heißwasserbehandlung als wirksam erwiesen → weitere Versuche möglich mit 'Natyra' oder 'Makali'
- Wirkung einer verzögerten Einstellung von CA-Bedingungen ist sortenabhängig → für 'Santana' nachteilig
- 'Makali': CA, 1°C, 2,5%CO₂
- 'Santana': CA, 3°C, 1-MCP Behandlung
- 'Bonita': RA/CA, 1°C, 1-MCP Behandlung
- 'Natyra': niedrige Temperatur für Bio-Ware
- Gezielte Fungizidbehandlungen (Bsp. Switch bei Pinova) vor der Ernte können Fäulnis im Lager reduzieren



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

Gibt es Fragen?

nadine.klein@kob-bavendorf.de

