

**Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Gartenakademie**

**L a g e r u n g**

**von**

**K e r n o b s t**

Autor: Dr. C. Wilcke

Bestellungen: Telefon: 0351/2612-411 oder 473  
Telefax: 0351/2612-489  
E-Mail: [gerd.großmann@smul.sachsen.de](mailto:gerd.großmann@smul.sachsen.de)

Redaktionsschluss: 01/2006

Weitere Informationen finden Sie im Internet:

[WWW.LANDWIRTSCHAFT.SACHSEN.DE/GARTENAKADEMIE](http://WWW.LANDWIRTSCHAFT.SACHSEN.DE/GARTENAKADEMIE) oder [WWW.GARTENAKADEMIEN.DE](http://WWW.GARTENAKADEMIEN.DE)

Wer Kernobst ausreichend und in guter Qualität ernten und lagern will, darf nicht erst bei der Ernte daran denken. Standort, Bodenbedingungen, Schnitt, Pflege, Düngung und Pflanzenschutz tragen zum Erzielen von Qualitätsobst wesentlich bei. Kühle feuchte Sommer und nasse Ernteperioden führen zu erhöhter Fäulnis, heiße trockene Witterung dagegen zu beschleunigter Reife mit verkürzter Lagerfähigkeit. Früchte bodennaher Zweige neigen wegen ihrer empfindlichen Schale mehr zu Fäulnis als solche aus den oberen Regionen des Baumes. Unterernährte Früchte erreichen nicht die gewünschte Fruchtgröße, schmecken fade und sind nicht lagerwürdig. Kali und Stickstoff im Übermaß verzögern die Reife, machen die Früchte schwammig und empfindlich gegen Lagerkrankheiten und Stippigkeit. Beim Pflücken ist baumreifes Kernobst wesentlich druckempfindlicher als mancher Pflücker vermutet.

### **Für eine fruchtschonende Ernte ist zu beachten:**

- Ernte nicht im Morgentau und auch nicht bei Regen, da die Früchte dann druckempfindlicher sind!
- Kurzschneiden der Fingernägel, um Verletzungen der Früchte zu vermeiden! Möglichst nur eine Frucht mit der Hand anfassen, anheben, den Stiel mit dem Finger andrücken und vorsichtig abdrehen. Der Fruchtstiel darf nicht ausreißen, es können Fruchtbeschädigungen entstehen, die zu baldiger Fäulnis führen. Besonders bei Birnen ist darauf zu achten. Langhalsige Sorten sind deshalb bei der Ernte am Stiel, nicht an der Frucht anzufassen, sonst bricht ein Stück Fruchtfleisch ab.
- Beim Transport mit dem Auto ist darauf zu achten, dass der Reifenluftdruck nicht zu hoch ist und die oberste Lage der Früchte nicht „springt“. Das Springen der Früchte kann durch Abdecken mit Säcken oder Decken verhindert werden. Auch sind ruckartiges Anheben und jeder Aufprall beim Absetzen zu vermeiden.

Es ist empfehlenswert, gleich während der Ernte über den **Verwendungszweck** zu entscheiden. Lagerunwürdige Früchte (Untergrößen, Schädlingsbefall, Pilzkrankheiten, Verletzungen, große Druckstellen) sollten unbedingt aussortiert werden. Übergroße Früchte reifen meist schneller und müssen dadurch zeitiger ausgelagert werden. Kleine Früchte schrumpfen dagegen schneller, sind ärmer an Zucker, Säure und Geschmack und sollten rechtzeitig verarbeitet werden. Pflückt man zunächst die großen gefärbten Früchte aus, können die anderen am Baum noch beträchtlich aufholen, weil die Konkurrenz der großen Früchte beseitigt ist. Es sollten daher **mehrere Erntedurchgänge** angestrebt werden. Bei zu später Ernte kommt es jedoch leicht zu Alternanz, d.h. einem deutlich geringeren Ertrag im Folgejahr.

Für die **längerfristige Lagerung** empfiehlt es sich, nur vollentwickelte Früchte des ersten Erntedurchganges zu verwenden, mit Ausnahme der bereits ganz reifen Vorläufer. Die zweite Ernte, die etwa 10 Tage später erfolgen soll, ist für die **mittelfristige Lagerung** geeignet. Alle nicht lagerwürdigen Früchte noch hängen lassen oder zur Most- oder Weinbereitung verwenden.

Je kleiner die Früchte innerhalb eines Behanges sind, umso zucker- und säureärmer sind sie in der Regel. Auch im reifen Zustand sind sie geschmacklich fad. Von der Ausgeglichenheit der Partie kann auch auf die Vitalität des Baumes geschlossen werden. Die Früchte der oberen Kronenstage sind fast immer inhaltsstoffreicher als die unteren. Sie haben auch eine bessere Lagerfähigkeit.

Apfel im Hausgarten bekommen eine gute Lagerkondition, wenn sie nach der Ernte

ein bis zwei Nächte ins Gras gelegt werden und dann erst nachtkühl ins Lager kommen. Es bildet sich eine Wachsschicht, die spätere Wasserverluste mindert. Farbe und Aroma werden noch ausgeprägter.

Bei der Lagerung bestimmen Sortentyp, Reifezustand, innere Qualität, Temperatur, Luftfeuchte und umgebende Atmosphäre die Lagerdauer. Die Stoffwechsel- und Reifungsprozesse, die am Baum begannen, setzen sich nach der Ernte im Lager fort. Der Säuregehalt wird nach und nach geringer, die Frucht weicher. Bei trockener Umgebung gibt die Frucht Wasser ab und wird zunächst welk, die Haut wird verschiebbar und lässt sich leicht lösen. Schließlich bekommt der Apfel Runzeln. Die sichtbare Grenze liegt bei etwa 7% Masseverlust.

Durch geringe Temperatur (1...4°C) lassen sich Weich- und Fadwerden beträchtlich abbremsen, verringerte Sauerstoff- und erhöhter Kohlendioxidgehalt in der Lagerluft der modernen Lagerhäuser bremsen die Reifungsvorgänge nochmals.

Die Lagerungsart richtet sich nach den vorhandenen Lagermöglichkeiten und der angestrebten Lagerdauer. Sollen Äpfel nur wenige Wochen nach der Ernte gelagert werden, oder steht kein geeignetes Winterlager zur Verfügung, kann die Lagerung bis zum stärkeren Frosteinbruch (bis -5°C) außen im Freien in einem abgedeckten Kistenstapel auch in der Gartenlaube, Garage oder im Geräteschuppen erfolgen. Entscheidend ist, dass in dem Raum nicht gleichzeitig Dinge aufbewahrt werden, die durch ihren Geruch den Geschmack der Äpfel beeinflussen, z.B. Lösungsmittel, Treib- und Schmierstoffe. Bei Äpfeln aus professionellen Lagerhäusern kann man mitunter die Verwendung neuer Holzkisten durch einen würzigen Kiengeruch und -geschmack beim Verzehr deutlich wahrnehmen. Zusammenlagerung mit Jonagold verleiht anderen Sorten ein deutlich verstärktes Aroma und wird deshalb gern praktiziert. Werden schon duftend reife mit unreifen Sorten zusammengelagert, kann das Äthylen der stärker reifen Früchte die unreifen mitziehen. Für Spätsorten ist das nicht wünschenswert.

Bei einer Lagerung im Keller ist vor allem in den ersten Tagen Lüftung mit Ausnutzung der kühlen Nächte wesentlich. Bei verschlossenen Fenstern oder abgedeckten Kisten kann sich durch die starke Fruchtatmung schnell eine so hohe Kohlensäurekonzentration aufbauen, dass der Apfel erstickt. Es kommt zu bräunlicher Fruchtfleischverfärbung (Fleischbräune) und stechendem, später gärischem Geschmack durch die Stoffwechselprodukte einer unvollständigen Atmung. Durch 5 Tage Unachtsamkeit mit Aufbau von 7-10%CO<sub>2</sub> kann das Lagergut wertlos werden. Die Zwischenlagerung im Freien bringt den Vorteil, dass die hohe Atmungswärme und die Äthylenproduktion zu Beginn der Lagerung schnell abgeführt werden können. Wird der so aufgestellte Kistenstapel nicht nur mit Folie abgedeckt, sondern zusätzlich mit Folie ummantelt, aber nicht gänzlich geschlossen (Lochfolie), lassen sich die Masseverluste durch Austrocknung beträchtlich senken und die Früchte behalten lange ihre Festigkeit.

Mit zunehmenden technischen Möglichkeiten sind daher die Lagerhäuser für Obst immer mehr verbessert worden. Das ermöglicht es, den Apfel am Baum reifer werden zu lassen als früher, und ihn trotzdem länger und in höherer Qualität lagern zu können. Verluste an Masse, Säure, Knackigkeit und Festigkeit halten sich in engen Grenzen.

Der **Entwicklungsweg der Obstlagerung** führte über folgende Stufen:

- Bäuerliche Wirtschaft: Lagerung im kühlen Keller, Ausnutzung der kühlen

Nachtluft, bis 1920, sehr harte und saure Sorten, die erst im Lager unter Schrumpfen genussreif wurden.

- **Normallager:** Obstlager, oft in der Erde eingesenkt, Zwangsbelüftung mit Ventilator, bis 1950, Lagerverlust bei 25%.
- **Maschinenkühlager:** Mit Kühlmaschinen kann die Temperatur schnell abgesenkt und dann konstant gehalten werden, bis 1970, am Ende der Lagerperiode Verlust von Fruchtsäure und Festigkeit, Anstieg der Fäulnis. CA-Lagerung (Geregelte Atmosphäre = **C**ontrolled **A**tmosphere) setzt luftdichte Bauhüllen voraus, erhöht die Lagerdauer bei gleichzeitiger Verlustreduzierung.
- **21iger Lagerung:** Durch die Fruchtatmung wird der Luftsauerstoff von 21 auf etwa 15-16% abgesenkt, der CO<sub>2</sub>-gehalt von 0,03 auf 6-7% gebracht, seit 1960
- **CA-Lagerung:** Mit einem propanbetriebenen Generator wird der Luftsauerstoff verbrannt und die sauerstoffärmere Restluft nach Kühlung in das Lager geblasen. Überschüssiges CO<sub>2</sub> wird durch einen Adsorber entfernt, Endatmosphäre 3-5% CO<sub>2</sub>, regelbar nach den Sortenansprüchen, zugleich Temperatur-absenkung, seit 1970.
- **ULO-Lagerung:** (Lagerung bei niedrigem Sauerstoffgehalt = Ultra Low Oxygen) Durch ein Molekularsieb kann reiner Stickstoff gewonnen werden, der Anteil an Sauerstoff geht bis auf 1,8% herunter, das CO<sub>2</sub> ist regelbar von 0...5%. Die Lagerzellen sind extrem dicht. Die Früchte können nach 6 Monaten quasi so herausgeholt werden, wie sie hineingekommen sind. Der Markt kann jederzeit etwa gleich reife Ware anbieten, die noch eine Nachreife von 14 Tagen durchmachen kann. Die Lagerverluste liegen unter 5%, wobei 3,5% der unbedingt nötige Betrag für die normale Lebenstätigkeit ist.

Die moderne ULO-Lagerung ermöglicht es, wohlschmeckende Herbstsorten wie Elstar und Jonagold mit frischer Säure und knackigem Fruchtfleisch bis in das Frühjahr anzubieten. Ohne diese Technik sind diese Sorten schon im Dezember morsch und abgebaut. Herbstsorten erreichen auch in ungünstigen Jahren eine ausreichende Fruchtqualität. Auch der Vitamin C-Gehalt von Äpfeln im CA-Lager bleibt beträchtlich höher als bei Kühllagerung.

Wichtig ist bei den modernen Lagerverfahren eine Nachlagerphase, in der die Frucht wieder einen Gasaustausch mit der Umgebungsluft vornimmt und endgültig genussreif wird. Das gilt besonders für Spätsorten bis Januar. Solche Früchte sollten auch beim Verbraucher erst einige Tage liegen, bis sie Vollreife erreicht haben. Das gilt vor allem für Birnen, die nur im harten Zustand transportiert und gehandelt werden können. Obst sollte wie Weißwein generell nicht zu stark temperiert verzehrt werden. Vor allem Äpfel am Ende der Lagerungsperiode ab März können bei Verzehr aus der warmen Stube schon geschmacklich fad erscheinen, während sie bei Zwischenlagerung im Gemüsefach des Kühlschranks erwartungsgemäß saftig und knackig sind.