



Herkunft

Der Kulturapfel (*Malus domestica*) gehört zur großen Familie der Rosengewächse (Rosaceae). Das Genzentrum der Gattung *Malus* liegt in den Gebirgsregionen Südwestchinas. An der Entstehung unseres Kulturapfels waren maßgeblich der im westlichen Teil des Tian-Shan-Gebirges in Kasachstan beheimatete Asiatische Wildapfel (*M. sieversii*) und der von Europa bis Vorderasien beheimatete Holzapfel (*M. sylvestris*) beteiligt. Auf dem Weg über die Seidenstraße nach Westen kam es zu weiteren zufälligen Einkreuzungen durch verschiedene *Malus*-Arten. Die Domestikation des Apfels durch Auslese begann vermutlich schon vor mehr als 8.000 Jahren in Zentralasien, doch mit gezielten Kreuzungen begann man erst Mitte des 19. Jahrhunderts. Äpfel werden weltweit angebaut und sind die Hauptobstart in den gemäßigten Klimazonen.



Beschreibung

Der Apfel ist die Sammelbalgfrucht eines bis 15 m hoch werdenden sommergrünen Baumes, der je nach Sorte, Unterlage und Anbaubereich mit verschiedenen Anbausystemen kultiviert wird. Im mitteleuropäischen Erwerbsanbau wird er vorwiegend als schlanke Spindel in Einzelreihe mit Baumhöhen von 2 m bis 2,5 m gezogen, welches Dichtpflanzungen mit 3.000 Bäumen pro Hektar ermöglicht. Bei der noch enger gepflanzten Super-Spindel (Schnurbaum) oder der Hohen Schlanken Spindel ohne Gerüstäste besteht der Baum nur noch aus Stamm und Fruchtholz (Fruchtwand), womit Pflanzdichten bis 8.000 Bäume pro Hektar mit maximalem Ertrag, allerdings geringerem Fruchtgewicht erreicht werden. Dieses System erleichtert das Pflücken und ermöglicht mechanischen Schnitt und mechanische Blütenausdünnung. Bei Gerüstsystemen mit Hagelnetz und mehreren

Drähten kann die Mittelachse höher und sicherer fixiert werden, sodass Baumhöhen bis 4 m möglich sind. Ziel ist immer eine optimale Belichtung bei maximaler Platzausnutzung. Äpfel sind selbstunfruchtbar, benötigen also eine oder mehrere geeignete Bestäubersorten, um den Ertrag zu sichern.

Zuchtziele beim Tafelapfel sind neben hoher Fruchtqualität und gleichmäßig hohen Erträgen vor allem Resistenzen oder Robustheit gegen Apfelschorf, Mehltau, Obstbaumkrebs und Feuerbrand sowie Widerstandsfähigkeit gegenüber Winter- und Spätfrösten und Verträglichkeit gegenüber Trockenheit und Hitze. So hat in den letzten Jahren insbesondere die Zahl der für den Bio-Anbau wichtigen schorffresistenten Apfelsorten zugenommen. Darüber hinaus sollen die Sorten in Farbe und Form attraktiv sein, gut schmecken und eine gute Lagerfähigkeit mit anschließend lan-



Frühsorte Discovery



Frühsorte Sommerleuchten

gem Shelf life aufweisen. Relativ neu auf dem Markt sind einige rotfleischige Sorten, die nicht nur attraktiv, sondern aufgrund des Anthocyangehaltes im Fruchtfleisch auch gesundheitlich wertvoll sind. Auch das für Apfel-Allergiker interessante Angebot hat sich durch einige neue allergikerfreundliche Sorten erweitert. Die Sortenvielfalt ist bei einem Obst, das wie der Apfel weltweit angebaut wird, sehr groß. Derzeit soll es mehr als 20.000 Sorten geben und die Züchter sind weiterhin aktiv und erfolgreich. Viele alte Sorten werden in Hausgärten und Genbanken gepflegt, um ihre besonderen Eigenschaften zu erhalten. Das Sortiment im Erwerbsanbau unterliegt einem ständigen Wandel, die wichtigsten in Deutschland produzierten Apfelsorten in absteigender Reihenfolge ihrer Anbaufläche sind (Destatis, 2022):

„Elstar“, „Red Jonaprince“-Red Prince®, „Braeburn“, „Gala“, „Jonagold“, „Jonagored“, „Pinova“, „Topaz“, „Nicoter“-Kanzi®, „Fresco“-Wellant®, „Boskoop“, „Fuji“, „Holsteiner Cox“, „Golden Delicious“, „Delcorf“-Delbarestivale®, „Idared“, „Shampion“, „Rafzubin“-Rubinette®, „Cox Orange“.

Sommersorten: z.B. „Akane“, „Arkcharm“, „Astramel“, „Collina“, „Delcorf“-Delbarestivale®, „Discovery“, „Earligold“, „Galmac“, „Gravensteiner“, „Jamba“, „James Grieve“, „Jerseymac“, „Klarapfel“, „Lodi“, „Piros“, „Sommerleuchten“, „Sommerregent“, „Summerred“, „Sunrise“.

Herbstsorten (lagerfähig): z.B. „Boskoop“, „Braeburn“, „Cox Orange“, „Cripps Pink“-Pink Lady®, „Fuji“, „Gala“, „Golden Delicious“, „Holsteiner Cox“, „Jonagold“, „Pinova“.

Gelbschalige Sorten: z.B. „Ananasrenette“, „Bay 4210“-Sonnenglanz®, „Chantecler“-Belchard®, „COOP 38“-GoldRush®, „Delblush“-Tentation®, „Deljen“-Primgold®, „Gelber Edel“, „Golden Delicious“, „Gradictive“-Lubee®, „Pia 41“, „UEB 32642“-Opal®, „Shinano Gold“-Yello®.

Grünschalige Sorten: z.B. „Canopy“, „Granny Smith“, „Jim Brian“-Early Smith®, „Nicogreen“-Greenstar®.

Zweifarbige Sorten: z.B. „Braeburn“, „Civni“-Rubens®, „Elstar“, „Fuji“, „Gala“, „Jonagold“, „Milwa“-Diwa®, „Junami“, „Minneiska“-SweeTango®, „Nicoter“-Kanzi®, „Scifresh“-Jazz®, „Scilate“-Envy®.

Rotschalige Sorten: z.B. „Bonita“, „Caudle“-Cameo®, „CIVG198“-Modi®, „Jonagored“, „Mariella“, „MC38“-Crimson Snow®, „Rafzuben“-Rubinette Rosso®, „Red Delicious“, „RoHo 3615“-Evelina®.

Rotfleischige Sorten: z.B. „R201“-Kissabel® Rouge, „Bay 3484“-Baya® Marisa, „Luresweet“-Redlove® Odysso®, „RM1“-Red Moon®.

Allergikerfreundliche Sorten: Einige Sorten wie z.B. „Alkmene“, „Berlepsch“, „Boskoop“ oder „Goldparmäne“ werden von manchen Allergikern vertragen. Als allergikerfreundlich mit hoher Verträglichkeitsrate gelten z.B. die Sorten „Bay 4069“-Gräfin Goldach®, „Santana“ und die neuen Sorten „ZIN168“ und „ZIN186“ (mit europäischem ECARF-Siegel).

Weiterführende Sorteninformationen siehe Kapitel Clubsorten.

Qualitätsmerkmale

Reife: Äpfel müssen genügend reif sein. Die Grundfarbe der Schale sollte nicht mehr grün sein (Ausnahme grüne Sorten) und bei zweifarbigen Sorten sollte die Deckfarbe leuchtend rot sein. Das Fruchtfleisch ist fein in der Textur, knackig, saftig und aromatisch. Ungenügend entwickelte, unreife Äpfel sind hart, grob in der Textur, trocken und grasig im Geschmack. Sie reifen in der Regel nicht nach, werden nur gummiartig und schrumpeln. Überreife Früchte sind weich, mürbe, ggf. mehlig und schmecken fade, da die Fruchtsäuren abgebaut sind.

Geschmack: Der Geschmack wird wesentlich von der Sorte und der Entwicklung der einzelnen Frucht bestimmt. Die optimale Ausstattung mit Inhalts- und damit Geschmacksstoffen haben nur gut entwickelte und gut ausgefärbte Äpfel.

Frische: Äpfel behalten aufgrund ihrer natürlichen Schalenbeschaffenheit lange ihre Frische. Nur Äpfel, die ohne Kühlung und bei geringer Luftfeuchtigkeit gelagert werden, verlieren ihre Frische – ihre Schale beginnt zu schrumpeln.

Keine Beschädigungen: Äpfel müssen während Ernte, Aufbereitung und Transport sehr schonend behandelt werden. Beschädigte Früchte bieten Eintrittspforten für Fäulniserreger und altern schneller, wenn ein Heilungsprozess angestoßen wird.

Keine inneren Mängel: Früchte, die von außen nur schwer zu erkennende Mängel wie Stippigkeit, Glasigkeit oder Fleischbräune aufweisen, sind zum Verzehr nicht geeignet und können reklamiert werden.

Geschmack

Die Apfelsorten lassen sich grob in vier Geschmacksgruppen einteilen:

Säuerliche Sorten: z.B. „Boskoop“, „Glockenapfel“, „Kanadarenette“.

Mild säuerliche / süße Sorten: z.B. „Akane“, „Braeburn“, „Delcorf“-Delbarestivale®, „Golden Delicious“, „Granny Smith“, „Idared“,



Frühsorte Bay 1938-Sommernachtstraum®



Frühherbstsorte Delcorf-Delbarestivale®



Frühherbstsorte Santana



Frühherbstsorte Holsteiner Cox



Frühherbstsorte Elstar-Elshof



Frühherbstsorte WUR37-Freya®

„Ingrid Marie“, „Jonagold“, „Jonathan“, „Klarapfel“, „Nicoter“-Kanzi®, „Pinova“, „Sommerregent“, „Summerred“.

Süße Sorten: z.B. „Cripps Pink“ (Pink Lady®), „Fuji“, „Gala“, „Red Delicious“, „Scifresh“-Jazz®.

Aromatische Sorten: z.B. „Alkmene“, „AW106“-Sapora®, „Cox Orange“, „Discovery“, „Elstar“, „Fresco“-Wellant®, „Goldparmäne“, „Gravensteiner“, „Holsteiner Cox“, „Jamba“, „James Grieve“, „Rafzubin“-Rubinette®, „SQ 159“-Magic Star®/Natyra®, „ZIN 17“-Deichperle®.

Das komplexe Aroma des Apfels setzt sich aus zahlreichen Stoffen zusammen, wobei es sortenbedingt große Unterschiede in der quantitativen Zusammensetzung gibt. Beteiligt sind im Wesentlichen Ester, Alkohole und Aldehyde, wobei Letztere teilweise erst beim Zerkleinern oder Kauen im Mund entstehen. Weitere Schlüsselaromastoffe sind β -Damascenon und α -Farnesen.

Lieferländer

Mit einer Weltproduktion von 95,8 Mio t rangiert der Apfel nach Obstbananen auf Platz zwei vor den Orangen. Die bedeutendsten Erzeugerländer sind China (50 % der Weltproduktion), die Türkei, die USA, Polen, Indien, Italien, die Russische Föderation, der Iran, Frankreich, Chile, Usbekistan, Südafrika, die Ukraine, Deutschland, Brasilien, Ägypten und Marokko (FAO, 2022). Die sechs größten Apfelexporteure sind Italien, China, Polen, die USA, Südafrika und Chile, mit Abstand gefolgt von der Türkei, Frankreich und Neuseeland. Die Hauptimportländer sind Deutschland, die Russische Föderation, der Irak, Indien, Großbritannien, Mexiko, die Niederlande, Spanien, die Vereinigten Arabischen Emirate, Bangladesch, Kanada, Ägypten und Thailand (FAO, 2022). Die Hauptanbaugebiete der heimischen Erzeugung sind: Bodensee-region, Altes Land, Borthen, Rheinland, Werder. In den Monaten September bis März (Mai) wird das Angebot an deutschen Äpfeln vor allem aus Italien, Polen, den Niederlanden, Frankreich, Belgien, Österreich und Spanien ergänzt. Im Frühjahr und in den Sommermonaten liefern Chile, Neuseeland, Südafrika, Argentinien und Brasilien neuerntige Ware (Destatis, 2022).

Ernte

Der Apfel kann nach der Ernte weiterreifen, sofern er zum Zeitpunkt der Ernte seine sortentypische Größe, Form und Farbe erreicht und seine physiologische Entwicklung abgeschlossen hat. Der Erntezeitpunkt richtet sich nach dem Verwendungszweck.



Frühherbstsorte Tenroy-Royal Gala®



Herbstsorte Berlepsch



Herbstsorte Topaz



Herbstsorte Jonagold-Rubinstar

Die Pflückreife für Äpfel, die länger gelagert werden sollen, liegt früher als für Äpfel, die für die direkte Vermarktung bestimmt sind und genussreif geerntet werden. Frühsorten, wie der ‚Klarapfel‘, sind nicht für eine längere Lagerung geeignet. Zur Bestimmung des optimalen Erntetermins (vor allem für die Langzeitlagerung) werden verschiedene Qualitätsmerkmale herangezogen: die Fruchtgröße, der Brixwert (lösliche Trockensubstanz), die titrierbare Säure, die Fruchtfleischfestigkeit, der Jod-Stärke-Test und der Reife-Index nach Streif, der für jede Sorte individuell festgelegt und aus folgendem Verhältnis ermittelt wird: Festigkeit / (Brixwert x Stärkeabbau). Die Ernte erfolgt vom Boden aus oder über Arbeitsbühnen. Dabei werden die Äpfel von Hand angehoben und abgedreht, sorgfältig in mit einem Beutel ausgekleidete Pflückbehälter abgelegt und schonend über den Boden nach unten in Großkisten entleert. Fingernagelverletzungen und Druckstellen durch Fallenlassen der Früchte müssen vermieden werden. In Großplantagen wird auch teilmechanisiert mit Erntehilfen wie dem selbstfahrenden Pluk-O-Trak geerntet, wobei die Früchte auf Förderbänder abgelegt und von dort über ein zentrales Längsförderband und den Kistenfüller schonend einer Großkiste zugeführt werden. Je nach Sorte wird einmal geerntet oder mehrmals durchgepflückt. Im Packhaus werden die Äpfel entweder in den Großkisten gekühlt und eingelagert oder für den Verkauf aufbereitet, d.h. die Kisten werden trocken auf ein Förderband oder nass in ein Wasserbad entleert, die Äpfel nach Größe, Qualität, Farbe (optisch) und ggf. Brixwert und innere Mängel (NIR-Methode) sortiert und verpackt.

Nacherntebehandlung

Die Schale von Äpfeln darf nach der Ernte gemäß Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 Anhang II, Teil E mit E 473 (Zuckerester von Speisefettsäuren), E 474 (Zuckerglyceride), E 901 (Bienenwachs), E 902 (Candelillawachs) und E 904 (Schellack) behandelt werden; Höchstmenge ist jeweils quantum satis, d.h. die nach guter Herstellungspraxis erforderliche Mindestmenge. Ferner darf sie mit E 903 (Carnaubawachs) behandelt werden, Höchstmenge 200 mg/kg. Diese Oberflächenbehandlung ist gemäß Lebensmittelzusatzstoff-Durchführungsverordnung (LMZDV) durch die Angabe „gewachst“ zu kennzeichnen, bei vorverpackter Ware direkt auf der Verpackung oder auf einem an dieser befestigten Etikett. Bei loser Ware erfolgt die Kennzeichnung entweder nach Artikel 12 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr.1169/2011 (Lebens-



Herbstsorte Roter Boskoop

mittelinformations-Verordnung) oder nach § 4 Absatz 3 und 4 der Lebensmittelinformations-Durchführungsverordnung (also auch mündlich).

Zur Verlängerung der Haltbarkeit bieten mittlerweile verschiedene Hersteller sogenannte „Coatings“ an, die nach der Aufbereitung im Tauch- oder Sprühverfahren auf die Früchte aufgetragen werden. Diese auf pflanzlicher Basis hergestellten Mittel gehören in der Regel zu den Zusatzstoffgruppen E 471 oder E 473 und sind im Falle der Anwendung von E 473 bei Äpfeln wie oben zu kennzeichnen.

In vielen Ländern ist die Behandlung mit dem Reifehemmer 1-MCP (SmartFresh™) zugelassen. Sie verzögert den klimakterischen Atmungsanstieg, hemmt die Produktion von Ethen (Ethylen) in der Frucht, verzögert das Weichwerden des Fruchtfleisches und verlängert damit das Shelf life. Voraussetzung dafür ist aber, dass die Frucht vor dem Einsatz des Gases im Lagerraum bereits in einem verzehrreifen Zustand ist, weil danach der weitere Reifungsprozess blockiert ist.

Lagerung

Nur gesunde und grob (nach Qualität) vortortierte Ware eignet sich für eine Lagerung über einen längeren Zeitraum. Wichtig ist eine schnelle Vorkühlung, d.h. innerhalb von vier Tagen sollten die Früchte auf 5 °C abgekühlt sein. In Abhängigkeit von der Sorte können Äpfel bei Temperaturen von 1 °C bis 4 °C bei 92 % bis 95 % relativer Luftfeuchtigkeit bis zu fünf Monate gelagert werden. Je mehr Zucker die Früchte enthalten, desto tiefer kann die Temperatur sein. Wird dies nicht beachtet, treten Lagerschäden wie Fleisch- oder Schalenbräune auf. Unter CA-Bedingungen mit 2 % bis 4 % CO₂ und 1 % bis 2 % O₂ können Äpfel sechs bis zehn Monate gelagert werden. Empfindliche Sorten wie ‚Braeburn‘ müssen bei CO₂-Gehalten unter 1,2 % gelagert werden, um das Auftreten von Fleisch-



Herbstsorte Ladina

bräune zu verhindern. Ausgelagerte Äpfel sollten innerhalb von 14 Tagen verbraucht werden, da sie nach der Kühlung den Reife- und Alterungsprozess beschleunigt fortsetzen. Im Haushalt können Äpfel im Gemüsefach des Kühlschranks oder in einem kühlen, frostfreien Raum (Keller oder Garage) gelagert werden.

— STARKE MARKEN —

**DEUTSCHES
OBST-SORTEN
KONSORTIUM
GMBH**

Gemeinsam
durch das Jahr
mit diesen Marken.

www.dosk.eu



Herbstsorte Rafzubin-RubINETTE®



Herbstsorte Golden Delicious



Spätherbstsorte Braeburn



Spätherbstsorte Pia 41



Spätherbstsorte Granny Smith



Spätherbstsorte Hesei Fuji-Beni Shogun®

Da Äpfel das Reifehormon Ethen abgeben und dadurch bei anderen Früchten und Gemüsen den Reife- und Alterungsprozess anstoßen, sollten sie möglichst separat gelagert werden. Blattgemüse, Schnittblumen und Topfpflanzen welken unter Einfluss von Ethen, Möhren werden bitter.

Lager- und Transportschäden

Eine unsachgemäße, raue Behandlung bei Ernte und Aufbereitung zeigt sich in Form von Beschädigungen, wie z.B. Fingernagel- oder Stielverletzungen sowie Druckstellen, die sich bei der reifen Frucht als Erstes in Form von Verbräunungen des Fleisches unter der Schale äußern. Im Lager treten neben verschiedenen Fruchtfäulen vor allem physiologische Mängel wie Glasigkeit, Stippigkeit, Lentizellenflecken, Schalen- und Fleischbräune, Kernhausbräune sowie Kälte- und Gefrierschäden auf. Im CA-Lager kann ein zu hoher CO₂-Gehalt zu Schalenverätzungen und Fleischbräune mit Kavernenbildung führen, durch Sauerstoffmangel können Gärgeschmack sowie Verbräunungen der Schale und des darunterliegenden Fruchtfleisches auftreten.

Inhaltsstoffe

Die kalorienarmen Äpfel leisten einen enormen Beitrag zu Fitness und gesunder Ernährung. Ein mittelgroßer Apfel mit ca. 52 kcal pro 100 g sättigt nicht nur, sondern liefert auch ca. 2 % des täglichen Energiebedarfs. Der Apfel ist – insbesondere unter der Schale – sehr gut mit Mineralstoffen und Vitaminen (Vitamin A, Vitamine des B-Komplexes, C, E, Niacin, Folat) ausgestattet. Es gibt viele Vitamin-C-arme Sorten (z.B. ‚Gala‘, ‚Granny Smith‘) aber auch Vitamin-C-reiche Sorten (z.B. ‚Braeburn‘, ‚Weißer Winterkalvill‘, ‚Berlepsch‘, ‚Ontario‘). Äpfel enthalten außerdem Ballaststoffe und sekundäre Pflanzenstoffe (Polyphenole), die einen wichtigen Beitrag für Vitalität und Wohlbefinden leisten. Manche Menschen reagieren beim Apfelverzehr allergisch. Dafür sind bestimmte Eiweiße (Hauptallergen: Mal d 1) in und unter der Schale verantwortlich. Sorten mit hohen Polyphenolgehalten, die das Apfelallergen inaktivieren, werden dagegen von vielen Betroffenen vertragen.

Vermarktungsnormen

Für Äpfel (*Malus domestica*) gilt in der EU auf allen Handelsstufen die spezielle Vermarktungsnorm gemäß Anhang I Teil B Teil 1 der Verordnung (EU) Nr. 543/2011. Die oben genannte Verordnung wird zum 1.1.2025 durch die Delegierte Verordnung (EU) 2023/2429 abgelöst. Die Vermarktungsnormen sind in aktueller Fassung auf der Internetseite der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung zu finden: www.ble.de/qualitaetskontrolle → Frisches Obst und Gemüse → Vermarktungsnormen und Hilfen zur Anwendung.



Frucht mit Apfelschorf



Frucht mit Apfelwickler-Befall



Frucht mit Sonnenbrand

Spezialisiert auf ÄPFEL & BIRNEN für Frischmarkt und industrielle Verarbeitung -bio & konventionell-	VAN DEN BOSCH IMPORT – EXPORT – TRANSITO – B.V.	
1800 AE ALKMAAR/Holland, Kennemerstraatweg 83, Postbus 220	Telefon +31-72-5.122.122	info@vdbosch.nl www.vdbosch.nl