



Apfel – der nährstoffreiche Energiespender

18. August 2011 | Von **Holger Gugg** | Kategorie: **Aktuelles**, **Blogger: Holger Gugg**, **Kohlenhydrate**, **Sportnahrung**
Gefällt mir 21 „Gefällt mir“-Angaben. Registrieren, um sehen zu können, was deinen Freunden gefällt.



Liebe **BLOG-Leserinnen** und **-Leser**, Liebe **PEAK-Kundinnen** und **-Kunden**,

beim Online-Voting auf www.peak.ag konnten Sie unter anderem über einen BLOG zum Thema Äpfel in der **Sporternährung** abstimmen. Das Thema hat immerhin 17,7% der beinahe 2300 Voter interessiert.

Über Äpfel lässt sich einleitend sagen, dass sie eigentlich einen guten Ruf in der Welt des Sports bzw. **Bodybuildings** besitzen. Äpfel sind ein praktischer Energielieferant, der auch noch mit einer Reihe an Vitaminen versehen ist.

Ein weiterer Vorteil von Äpfeln ist der, dass sie ganzjährig in unseren Supermärkten und Feinkostläden zum Kauf angeboten werden und dass es eine Vielzahl an Sorten gibt, die Eintönigkeit erst gar nicht aufkommen lassen.

Um dem Ergebnis des Votings gerecht zu werden, möchte ich mich heute etwas genauer mit dem Thema Äpfel befassen, und ein eindeutiges Statement hinsichtlich seiner Verwendung abgeben, sowie die Frage beantworten, ob man Äpfel mit Birnen vergleichen kann.

Apfel-Geschichte

Der Apfel kann auf eine sehr lange Geschichte zurückblicken. Bereits im Paradies war es der Apfel, der in Verbindung mit der ersten, vom Menschen begangenen Sünde, stand. Griechischen Sagen zur Folge wuchs der Apfel bereits in den Gärten der Hesperiden, also weit vor der Geburt Christi. Wilhelm Tell schoss viele Jahre später den Apfel vom Kopf und machte sich und den Apfel so unvergessen.

Der Ursprung des Apfels liegt in Westasien. In den sog. wilden Apfelwäldern wachsen noch heute die Ur-Sorten Holzapfel (*Malus sylvestris*) und Zwergapfel (*Malus pumila*), aus denen heutige Sorten abstammen. Mitte des 19. Jahrhunderts waren in Deutschland bereits ca. 2000 Apfelsorten bekannt.

Der Apfel in Zahlen

Wie wichtig der Apfel als Lebensmittel für uns ist, zeigt der jährliche Pro-Kopf-Verbrauch der Deutschen. Er liegt bei etwa 40kg. Mit dieser Zahl sind die Deutschen EU-weit Spitzenreiter beim Apfelkonsum.

Äpfel wachsen in Deutschland selbst, stammen jedoch auch aus Frankreich, Italien, Holland und südlicheren Gefilden.

Die beliebtesten Sorten sind hierzulande Elstar, CoxOrange, Boskoop, Gala, Rubinette, Jona und Golden Delicious.

Interessant

In Baden-Württemberg bewirtschaften 21.000 Obstanbaubetriebe eine Fläche von 15.000 Hektar mit Apfelbäumen.

Anbau

Der Apfel wächst auf Bäumen. Diese sind ursprünglich hochstämmig, werden jetzt jedoch meist zu Niederstammform gezüchtet, damit die Ernte leichter fällt. Eine Veränderung von Knospen zu diesem Zweck nennt man Veredelung.

Die Reifung

Äpfel verändern ihren physiologischen Zustand während des Reifeprozess. Sie können nur unter Sonneneinwirkung reifen, d.h. die Entwicklung des Apfels ist an die Photosynthese gebunden.

Die Frucht wird in diesem Zusammenhang größer, die Deckfarbe verändert sich individuell und die Grundfarbe wandelt sich bei den meisten Sorten, aufgrund des Abbaus von Chlorophyll, von grün nach gelb.

Im Inneren des Apfels baut sich Stärke zu Zucker (Glukose, Fructose, Saccharose) um, das Fruchtfleisch verliert an Festigkeit und je nach Sorte findet die typische Bildung von Säure statt, die im Laufe der Reifung wieder abnimmt.

Auch das fruchteigene Aroma „Flavour“ bildet sich aufgrund enzymatischer Veränderungen im Laufe des Reifeprozesses aus. Je länger Äpfel am Baum ausreifen, desto besser schmecken sie. Der Nachteil ist, dass sich mit der Dauer der Baumreife die Haltbarkeit verringert.

Ethylen – der Reifebeschleuniger

Mehrere Klassen von Phytohormonen steuern das Pflanzenwachstum. Die Reifung ist an die Biosynthese des Vertreters Ethylen gekoppelt. Es beschleunigt die Fruchtreife, verändert die Permeabilität der Membran der Fruchtzellen und fördert den Blattfall.

Ist die Wachstumsphase des Apfels abgeschlossen, steigt der Ethylen-Spiegel enorm an und induziert die oben genannten Reifeprozesse.

In der Praxis hemmt man die Reifung von Äpfeln durch Ethylen-Hemmstoffe oder Entfernung des Ethylens. Auch über eine Lagerung in kontrollierter Atmosphäre (CA-Lagerung) kann der Reifungsprozess manipuliert werden.

Interessant

Da Äpfel eine vergleichsweise hohe Ethylen-Produktion aufweisen, sollten Äpfel nicht zusammen mit anderem Obst oder Gemüse gelagert werden.

Wann ist der richtige Zeitpunkt für die Ernte?

Den richtigen Zeitpunkt für die Ernte zu kennen, ist eine Sache der Erfahrung, da sich die Reifemerkmale je nach Sorte unterscheiden.

Interessant

Der Säuregehalt von Äpfeln und Birnen ändert sich im letzten Teil des Reifeprozess auf dem Baum kaum noch.

Durch Aufschneiden der Frucht und Beurteilung der Veränderung der Schnittfläche, nach Behandlung mit sog. Iugolscher Lösung, lässt sich der Grad des Stärkeabbaus bestimmen. Zylinderstifte geben Aufschluss über die Festigkeit des Fruchtfleischs.

Interessant

Bei der Verarbeitung unreifer oder überreifer Früchte muss man mit Qualitätseinbußen rechnen.

Der Apfel lebt!

Ein Apfel „lebt“ nach Abtrennen vom Baum stoffwechselphysiologisch weiter. Während der Reifung und der Lagerung finden in ihm eine Vielzahl an gesteuerten Lebensvorgängen statt, welche mit der Zeit jedoch versiegen. Was bleibt, ist ein ungesteuertes Wirken von Enzymen, welches letztlich auch zum Verderb der Frucht führt.

Geben Farbe, Saftigkeit, „Flavour“ und Säure-Zucker-Gehalt zusammen ein harmonisches Bild, geht man von „Reife“ aus. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von Genussreife.

Farbgebung – Chlorophyll in der Apfelschale

Farbstoffklassen

An der Farbe des Apfels sind 3 Farbstoffklassen bzw. pflanzliche Pigmente beteiligt.

Chlorophylle sind für die Farbgebung grün und die Farbgebung braun über dessen Abbau verantwortlich.

Carotinoide und seine Oxidationsprodukte, die Xanthophylle, ergeben zusammen die Gruppe der Carotinoide und sind für die Farbgebung gelb und rot verantwortlich.

Eine rot-blaue Farbgebung findet letztlich durch **Anthocyane** statt, welche zu den Flavonoiden zählen.

Farbänderung und Reife

Im Rahmen des Reifevorgangs, ändert sich die Farbgebung zunächst, zurückzuführen auf den Abbau von Chlorophyll von grün zu andersfarbig.

Chlorophyll hat die Eigenschaft, enthaltene Carotinoide zu überdecken, d.h. erst mit dem Abbau von Chlorophyll werden Carotinoide sichtbar. Je nach Apfelsorte werden im Laufe des Reifevorgangs neue Farbstoffe wie z.B. Anthocyanen synthetisiert.

Sortenspezifisch muss ein grüner Apfel nicht unreif sein, siehe Granny Smith!

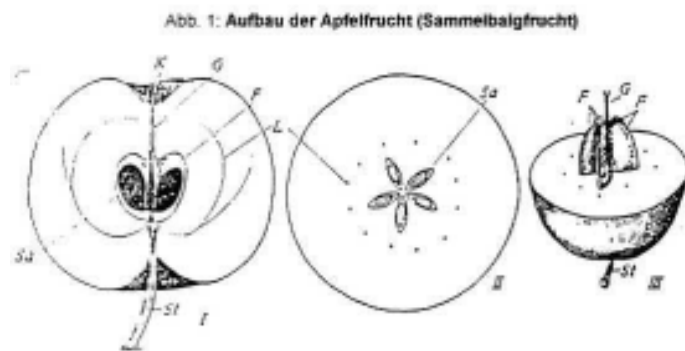
Interessant

Die Verfärbung der Apfelschale basiert auf denselben physiologischen Abbauprozessen von Chlorophyll, wie diese auch bei der herbstlichen Blattverfärbung stattfinden.

Sortenvielfalt

Von der Gattung des Apfels gibt es, je nach Verwendungszweck oder Vermarktungsform, die unterschiedlichsten Sorten. Auch der Handel gibt bestimmte Eigenschaften vor, die ein verkehrsfähiger Apfel mitbringen muss, sei es Transportfestigkeit oder leichtes Handling.

Grundsätzlich ist der Aufbau eines Apfels immer derselbe:



Im Folgenden eine kurze Beschreibung einiger gängiger Apfelsorten:

Boskop

Eine mittelgroße Apfelsorte mit rauer orange bis dunkelroter Schale. Der Apfel weist einen hohen Gehalt an Zucker und Vitamin C auf, schmeckt jedoch trotzdem sauer, da er auch einen hohen Säurewert aufweist. Das Fleisch ist gelblich saftig.

Cox-Orange

Eine kleine bis mittelgroße Winterapfelsorte mit hellroter bis brauner, leicht rauer Schale. Die Frucht schmeckt süß-säuerlich und weist einen niedrigeren Säuregehalt als der Boskop auf.

Elstar

Eine kleine bis mittelgroße Apfelsorte mit einer dünnen hellroten Schale. Der Apfel schmeckt kräftig, hat jedoch ein angenehmes Zucker-Säure-Verhältnis.

Fuji

Er stammt aus Japan, ist mittelgroß und schmeckt sehr süß. Der Apfel ist sehr fest, knackig, saftig und zeichnet sich besonders durch seine hervorragenden Lagereigenschaften aus.

Gala

Diese Apfelsorte wird hauptsächlich in Süd- und Ostdeutschland angeboten. Es handelt sich um mittelgroße Früchte mit einer hellroten, glatten, wachsigen Schale. Der Apfel schmeckt aromatisch süß und besitzt einen relativ hohen Gehalt an Vitamin C.

Golden Delicious

Ein großer länglicher Apfel mit weißem, festem, saftigem Fruchtfleisch und gelb/grünlicher Schale. Er schmeckt süßlich mit leicht säuerlicher Note.

Granny Smith

Er wird hauptsächlich importiert, da er nur bei hohen Temperaturen wächst. Seine Schale ist grün und glatt/wachsigen, das Fleisch ist weiß, fest und saftig. Er schmeckt schwach-säuerlich und erfrischend.

Jonagold

Ein großer runder Apfel mit weißem knackigem Fruchtfleisch und grün/gelblicher, teils roter Schale. Es schmeckt saftig-süß und leicht säuerlich. Die Sorte hat den Nachteil, im überreifen Zustand schnell mehlig zu werden. Sein Vorteil besteht im hohen Vitamin C Gehalt und einer guten Lagerfähigkeit.

Dies ist nur ein kleiner Ausschnitt aus der Vielzahl an unterschiedlichen Apfelsorten. Was bereits hier deutlich wird, ist, dass es bei den Apfelsorten teils kleine teils deutlich Unterschiede im Gehalt an Zucker, Säure und Vitaminen gibt.

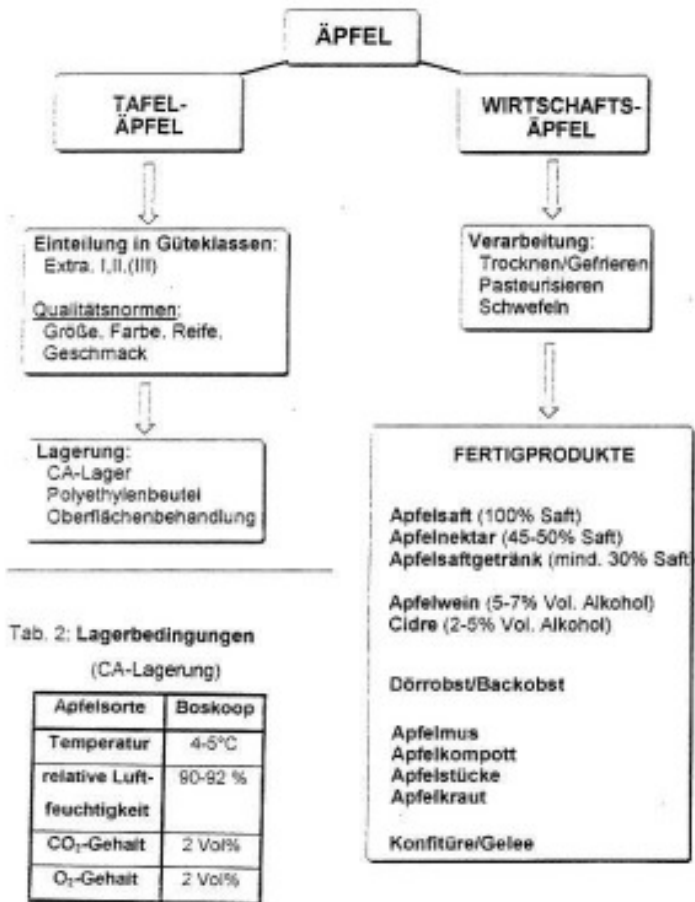
Abschließend nochmals eine Gesamtaufstellung mit charakteristischen Merkmalen:

Sorte	Größe	Schalenfarbe	Geschmack
Alkmene	klein - mittel	rot-gelb	aromatisch, säuerlich
Berlepsch	klein - mittel	grün-gelb bis rot	säuerlich, saftig
Boskoop	groß - sehr groß	orange-rot	herb-säuerlich, saftig
Braeburn	Groß	gelb bis braun-rot	harmonisch-süß
Cox Orange	klein - mittel	grün, orange-braun	süß-aromatisch, saftig
Elstar	klein - mittel	goldgelb bis rot	aromatisch, saftig
Gala	mittel	hellrot	mild, süßlich, saftig
Gloster	mittel - groß	rot	säuerlich, saftig
Golden Delicious	Mittel	goldgelb	süß-aromatisch, saftig
Goldparmäne	klein - mittel	gelb-rötlich	nussartig, saftig
Gravensteiner	mittel - groß	gelb-grün bis rot	süß-säuerlich, saftig
Idared	mittel - groß	grün-gelb bis rot	leicht säuerlich, saftig
James Grieve	mittel - groß	hellgelb bis hellrot	säuerlich, süß-fruchtig
Jonagold	groß - sehr groß	grün-gelb bis rot	fein-säuerlich
Klarapfel	klein - mittel	grün	fein-säuerlich

Darstellung: Übersicht verschiedener Apfelsorten

Verwendung von Äpfeln

Anbei eine Übersicht über die Verwendung von Äpfeln. Grundsätzlich gilt die Unterscheidung in Sorten für wirtschaftliche Zwecke und Sorten für den Verzehr (Tafelapfel).



Darstellung: Verwendung von Äpfeln

Fruchtsäuregehalt in Äpfeln

Der saure Geschmack im Apfel basiert auf in ihm enthaltene Fruchtsäuren. Hauptbestandteil im Apfel ist dabei die L-Apfelsäure. Auch viele Säuren des Citratzyklus sind Bestandteil im Apfel. Mit dem Reifungsprozess fällt der Säuregehalt im Apfel allgemein ab, es kann aber auch zu Verschiebungen der Säurearten kommen. Reife Äpfel beinhalten hauptsächlich die bereits genannte L-Apfelsäure. Unreife Äpfel weisen auch hohe Mengen Chinasäure auf. Im Laufe der Reifung wird auch L-Ascorbinsäure (Vitamin C) aufgebaut.

Auch die verschiedenen Gewebe des Apfels weisen unterschiedliche Arten von Säuren auf. So enthält die Schale beispielsweise große Mengen Citramalsäure.

Interessant

Anorganische Säuren nehmen nur einen kleinen Teil der Gesamtsäuren im Apfel ein.

Zucker-Säure-Verhältnis

Das Zucker-Säure-Verhältnis einer Apfelsorte bestimmt neben dem Aroma auch deren möglichen Verwendungszweck und die Verträglichkeit.

Säuregehalt

Als sehr säurereiche Apfelsorten kann man den Boskoop mit etwa 11% benennen. Säurearme Sorten sind z.B. der Gala und der Delbarestivale mit etwa 4%. Ebenfalls eher säurearm sind die Sorten Gloster (5%), Golden Delicious (6%), Idared (6%) und Jonagold (6%)

Zuckergehalt

Stark zuckerhaltige Sorten sind z.B. Boskoop mit etwa 15% oder Fuji und RubINETTE mit etwa 16%. Eine zuckerarme Sorte ist beispielsweise Idared mit 11%.

Achtung

Sauer schmeckende Sorten müssen nicht zwangsläufig zuckerarm sein, sie verfügen unter Umständen nur über ein sehr hohes Säureaufkommen, welches den hohen Zuckergehalt überlagert.

Fazit

Bei wem bestimmte Apfelsorten zu Sodbrennen oder sonstigen säurebedingten Schwierigkeiten führen, gibt es die Alternative säureschwächerer Sorten

Schadstoffe in konventionellen Äpfeln

Im Allgemeinen fallen Untersuchungen hinsichtlich Rückständen in Äpfeln negativ aus. Blei, Cadmium und Pflanzenschutzmitteln sind, wenn überhaupt, nur innerhalb der gesetzlich festgelegten Höchstmengen vorhanden.

Um trotzdem die Aufnahme von Schadstoffen weitestgehend zu verringern, sollten Sie Ihre Äpfel mit warmem Wasser waschen und einem Tuch abreiben (NICHT SCHÄLEN).

Die Äpfel aus den Monaten März bis September sind weniger mit Pflanzenschutzmitteln belastet. Ab September sind generell mehr Rückstände enthalten, da die Äpfel hier aus weit entfernten Erzeugerländern stammen und gesondert behandelt werden, um vor Verderb geschützt zu sein. Während der Apfelsaison sollte man in jedem Falle heimische Äpfel verzehren.

Äpfel enthalten in der Regel wenige Schadstoffe.

Bioäpfel

Beim Bioapfel ist die Herstellung aufgrund der Mehrarbeit bei der Unkrautbekämpfung, der Ernte, der Sortierung und beim organischen Düngen deutlich zeitaufwändiger und daher auch kostenintensiver. Ökologischer Apfelanbau kann wirtschaftlich auch nur mit unempfindlichen Sorten stattfinden.

Was unterscheidet den normalen vom Bio-Anbau?

1. Der biologische Anbau verbietet die Verwendung chemischer Pflanzenschutzmittel. Bedingt erlaubt sind mineralische Mittel wie Schwefel. Erlaubt sind pflanzliche Mittel, darunter Tees oder Öle. Der Einsatz von Nützlingen oder Lockstoffen soll die Verwendung von Insektiziden ersetzen.
2. Auch die Düngung darf nur auf organischem Wege stattfinden. Hierzu gibt es Kompost, Hornmehl oder Hornspäne.
3. Gentechnisch veränderte Jungpflanzen sind verboten.
4. Ökoäpfel dürfen nach der Ernte nicht gewachst werden.
5. Steht das Gut eines Ökobauern neben dem Gut eines konventionellen Bauern, muss das eigene Gut vor Verwehungen mit Spritzmitteln geschützt sein. Als Material für Stützpfeiler dürfen keine tropischen oder subtropischen Hölzer verwendet werden.

Interessant

Bioäpfel enthalten die gleichen Nährstoffe, Vitamine, Mineralstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe wie konventionelle Äpfel.

Beim Geschmack hat man bei Bio-Äpfeln aufgrund des geringeren Wassergehalts oftmals Vorteile zu erwarten.

Lagerung und Verpackung

Lagerung

Nach der Ernte werden Äpfel in sog. CA-Lagern (Controlled Atmosphere) frisch gehalten. In diesen Lagern verlangsamt sich der Alterungsprozess, da in den Lagern nur etwa 1-4 Grad vorherrschen, sie einen niedrigen Sauerstoffgehalt bei hohem Kohlendioxidgehalt aufweisen und eine konstante Luftfeuchtigkeit vor Austrocknung schützt.

Ist der in der Kühlkammer vorgesehene Sauerstoff verbraucht, fallen die Äpfel in eine Art Koma. In diesem Zustand finden keine Abbauvorgänge statt, Inhaltsstoffe bleiben erhalten. Des Weiteren wird in vielen CA-Lagern ausgestoßenes Ethylen entfernt, um den Reifeprozess weiter zu unterbinden.

In sog. ULO Lagern (Ultra Low Oxygene), mit extrem wenig Sauerstoff, bleiben die Äpfel bis weit in das nächste Jahr nach der Ernte hinein frisch.

Verpackung

Werden die Äpfel im Handel benötigt, kommen Sie aus den CA-Lagern in meist angegliederte Verpackungsräume. Dort werden Sie nach Größe und Qualität sortiert und je nach Auftrag in entsprechende Verpackungen eingelegt. Für die Verpackung gilt, sie muss den Apfel vor Beschädigung oder Fremdeinwirkung schützen.

Verarbeitung

Ein großer Anteil an Äpfeln (etwa 50%) wird nicht im Rohzustand verzehrt, sondern weiterverarbeitet. Hier lassen sich Produkte wie Apfelmus, Apfelkraut, Dörrobst, Apfelsaft oder Apfelwein anführen.

Alleine 570.000 Tonnen Äpfel werden hierzulande jährlich für die Herstellung von Apfelsaft verwendet. 55 Tonnen Äpfel erbringen jährlich 47 Tonnen Apfelmus. Für die Verarbeitung werden meist Äpfel verwendet, die im Rohzustand nicht der Norm entsprechen würden.

Wie entsteht Apfelsaft?

Bei der Herstellung von Apfelsaft unterscheidet man in:

Direktsaft

Direktsaft ist der erste Verarbeitungsschritt und die Grundlage für alle anderen Säfte. 1 Liter Direktsaft enthält 1,5kg Äpfel. Um diesen Liter zu erhalten, werden die reifen Früchte gewaschen und verlesen, in der Mühle vermahlen und in der Maische gepresst. Trübstoffe (Fruchtfleisch und Schalenreste) werden so abgetrennt. Anschließend wird das Ergebnis dann entweder als naturtrüber Saft abgefüllt, oder zu klarem Saft filtriert, um dann ebenfalls abgefüllt zu werden. Im Rahmen des Pasteurisierens wird der Saft kurz auf 85 Grad Celsius erhitzt um nicht vorzeitig zu gären.

Direktsaft besteht zu 100% aus Fruchtsaft. Ist der natürliche Zuckergehalt zu gering, dürfen derartigen Getränken 15g Zucker pro Liter zugesetzt werden. Farb- und Konservierungsstoffe sind nicht erlaubt. Antioxidationsmittel wie Pro-Vitamin A, Vitamin C oder E sind erlaubt.

100% Apfelsaftkonzentrat

Bei dieser Sorte wird dem Apfelsaft zu Gunsten des Volumens und der benötigten Lagerfläche mit Hilfe von Vakuumverdampfern Flüssigkeit entzogen. Soll das Konzentrat in den Handel, wird wieder Flüssigkeit in Form von Trinkwasser zugesetzt. Die Folge ist, dass auch hier ein Fruchtsaftgehalt von 100% bestehen bleibt. Die Verwendung von Farb- oder Konservierungsstoffen ist untersagt.

Apfelnektar, Apfel-Fruchtsaftgetränk

Diese Getränke sind mit Wasser verdünnte Varianten. Sie bestehen meist aus 300-500ml Saft pro Liter. Des Weiteren werden Zucker, Süßstoffe und Antioxidationsmittel beigesetzt.

Apfelnektar muss mindestens 50% Fruchtsaft enthalten, Apfelfruchtsaftgetränke mindestens 30%.

Vermarktungsnormen

Äpfel, die im rohen, frischen Zustand dem Verbraucher angeboten werden, unterliegen den Vermarktungsnormen der EU. Äpfel für industrielle Verarbeitung fallen nicht unter diese Regelung. Die Früchte werden von ihr nach Qualität, Form und Größe eingeteilt in:

Klasse Extra

Diese Vertreter stellen die Elite unter den Äpfeln dar. Sie sind von höchster Qualität und weisen alle sortentypischen Eigenschaften auf. Bis auf sehr leichte oberflächliche Schalenfehler sind sie perfekte Modelle. Auch das Fruchtfleisch und der Stiel sind makellos.

Klasse I

Eine gute Qualität und alle sortentypischen Eigenschaften sind hinsichtlich Form, Größe und Färbung bei diesen Vertretern ebenfalls gegeben. Leichte Form- und Färbungsfehler sind erlaubt, die Haltbarkeit darf dadurch jedoch nicht beeinträchtigt werden. Auch beim Stiel dürfen leichte Beschädigungen vorhanden sein. Das Fruchtfleisch ist frei von Mängeln.

Klasse II

Sie besitzen die wesentlichen Merkmale hinsichtlich Qualität und Haltbarkeit und das Fruchtfleisch ist einwandfrei. Ansonsten darf der Stiel fehlen und es dürfen bei Form und Beschaffenheit leichte Ungleichheiten bestehen.

Generelle Vorgabe

Der Mindestdurchmesser eines Apfels wird mit 60mm angegeben, das Mindestgewicht beträgt 90g. Kleinere Früchte sind nur ab einem bestimmten Reifegrad (Brix-Wert) zulässig, müssen dann allerdings ein Minimum von 50mm Durchmesser und 70g Gewicht liefern.

Alle im Handel befindlichen Äpfel müssen ganz, sauber (frei von sichtbaren Fremdstoffen) und geruchsneutral (ohne fremde Gerüche) sein.

Interessant:

Inhaltsstoffe und Geschmack sind bei Äpfeln nicht ausdrücklich geregelt.

Wie ist zu kennzeichnen?

Bei losen Verkauf müssen auf dem Verkaufsschild Angaben über das Ursprungsland, die Klasse und die Sorte gemacht werden. Verpackte Äpfel müssen zusätzlich die Stückzahl pro Packung, das Gewicht sowie Name und Adresse des abpackenden Betriebes/Absenders enthalten.

Richtiger Einkauf

Trotz bestehender EU Normen zur Beschaffenheit von Äpfeln, bestehen Unterschiede an der Apfelauslage im Supermarkt. Mit ein paar Tricks kann man die besten Äpfel für sich ergattern.

Kelchgrube

Betrachtet man die Kelchgrube, erkennt man den Entwicklungsstand des Apfels. Entspricht diese der Sorte ist alles in Ordnung. Ist sie zu eng oder höckerig, ist der Apfel wahrscheinlich unterentwickelt, was auch eine Nachreifung im heimischen Obstregalen nicht mehr ändern kann.

Sichtprüfung

Einen reifen Apfel erkennt man (bis auf einige Sorten) an der Grundfarbe. Unreife Äpfel sind grünlich und mit weiterer Reifung gelblich. Rötliche Äpfel sind umso geschmacksintensiver, je röter sie sind.

Gesunde Äpfel weisen keine Druck- oder Faulstellen auf, die nicht auf eine mechanische Beschädigung zurückzuführen sind. Ist die Schale runzelig oder der Stiel vertrocknet, hat eine falsche Lagerung stattgefunden. Der Apfel ist alt.

Seien Sie aufmerksam beim Kauf frischer Äpfel!

Richtige Lagerung im Haushalt

Äpfel verändern sich nach der Ernte ständig. Im Rahmen der Nachreife werden sie aufgrund des Umbaus von Stärke zu Zucker süßer und geschmacklich intensiver. Mit zunehmender Lagerdauer sinkt jedoch deren Vitamingehalt, der Säuregehalt, sie verlieren an Feuchtigkeit und werden „mehlig“, da sich Ballaststoffbestandteile abbauen.

Um diese Prozesse im heimischen Apfellager zu verzögern, sollten Äpfel dort bei niedriger Temperatur (optimal 4 Grad), hoher Luftfeuchtigkeit, gut gelüftet, dunkel und ohne Berührung zueinander gelagert werden.

Gut lagerfähige Sorten sind Berlepsch, Boskoop, Braeburn, Cox Orange, Elstar, Gala, Gloster, Golden Delicious, Goldparmäne, Jonagold und Idared.

Schlecht lagerfähige Sorten sind Alkmene, Gravensteiner, James Grieve und Klarapfel

Wer die oben genannten Bedingungen nur schwer erfüllen kann, hat die Möglichkeit, sich einer alternativen Lagermethode, des PET-Beutels zu bedienen. Er hält die Feuchtigkeit im Apfel und reichert zudem abgeatmetes Kohlendioxid an, was für eine sauerstoffarme Umgebung sorgt, welche den Reife und Alterungsprozess verlangsamt.

Interessant

Äpfel ziehen Fruchtliegen magisch an! Lagern Sie daher Ihre Äpfel im Kühlschrank oder verwenden Sie den Duft von Basilikum oder Sandelholz diese abzuwehren.

Wichtig

Vermeiden Sie die gemeinsame Lagerung von Äpfeln mit anderen ethylenempfindlichen Obst und Gemüsearten wie Birnen, Blumenkohl, Brokkoli, Tomaten oder Gurken.

Apfelallergie

Bei der hohen Anzahl an Personen mit einer Lebensmittelunverträglichkeit gibt es auch Betroffene, die unter einer sog. Apfelallergie leiden.

Allergologie

Die Apfelallergie zählt zu den Typ-1 Nahrungsmittelallergien und ist hier mit etwa 25,6% eine der am häufigsten vorkommenden Allergien.

Glücklicherweise ist die Symptomatik oftmals nicht stark ausgeprägt und tritt „nur“ in Form eines oralen Allergiesyndroms auf. Systemische Reaktionen sind mit 1,5% Relevanz äußerst selten.

Das verantwortliche Majorallergen Mal d1 ist vermutlich aufgrund des intensiven Anbaus und der damit verbundenen erhöhten Widerstandsfähigkeit gegen mikrobiellen Befall verstärkt in wirtschaftlich bedeutenden Sorten enthalten.

65-80% der Allergiker reagieren auf Mal d1.

Anordnung von Aminosäuren entscheidet

Ob es zu einer allergischen Reaktion auf ein Lebensmittel kommt, hängt von der Konstellation der **Aminosäuren** ab. Diese kann bei der Verarbeitung eines Lebensmittels verändert werden. So ist es im Falle von Äpfeln meist so, dass rohe Äpfel für Allergiker nicht geeignet sind. Gekocht machen sie in den seltensten Fällen Probleme. Apfelmus gilt als allergiefrei.

Der Kochvorgang zerstört die Allergie auslösende Eiweißbausteine!

Gefährliche Pestizide

Auch die Belastung mit Pestiziden ist ein möglicher Auslöser für eine allergische Reaktion. Hier könnte man mit der Verwendung von Bio-Äpfeln Abhilfe schaffen.

Neue Züchtungen gefährlich

Eine weitere Einflussgröße auf die Entstehung von Allergien ist der Gehalt an Polyphenolen, die in Äpfeln unter anderem für den säuerlichen Geschmack verantwortlich sind. Neue Züchtungen werden unterschiedlich stark mit ihnen versetzt und sind von daher auch unterschiedlich gefährlich.

Gute Verträglichkeit bei alten Sorten besteht bei Altländer Pfannkuchenapfel, Goldrenette Freiherr von Berlepsch, Gravensteiner, Jonathan, Landsberger Renette, Minister von Hammerstein, Roter Berlepsch und Boskoop.

Höheres Allergiepotehtial besitzen diesbezüglich Cox Orange, Golden Delicious, Braeburn, Granny Smith und Jonagold.

Interessant

Nur wenige Apfelallergiker sind auf alle Apfelsorten allergisch.

Inhaltstoffe des Apfels

Kohlenhydrate

Äpfel fallen in die Kategorie der Kohlenhydratträger. In dieser Makronährstoffgruppe beinhalten sie neben Glucose und **Fructose** (Monosaccharide) Saccharose (Disaccharid) und einige Polysaccharide wie Stärke, Cellulose und Pektine, wobei Cellulose und Pektine zur Gruppe der unverdaulichen Ballaststoffe zählen (siehe Ballaststoffe).

Das Verhältnis Fructose/Glucose ist OPTIMAL für die Resorption!!

Interessant

Bei den Sorten Alkmene, Champagner Renette, Gelber Edelapfel, Idared, Lanes Prinz Albert und Ontario nimmt der Zuckergehalt bereits während der Lagerung ab. Sie sind daher nach einiger Zeit der Lagerung auch für Diabetiker geeignet.

Ballaststoffe

Cellulose, Hemicellulosen und Pektin dienen dem Aufbau der pflanzlichen Zellwand. Wird ein Apfel „mehlig“, ist dies auf einen enzymatischen Abbau von Pektin zurückzuführen. Dies hat den Hintergrund, dass, aufgrund des Pektinabbaus, die Zellwände gegeneinander verschiebbar werden und so an Struktur verlieren.

Tab. 3: Pektin Gehalte verschiedener Pflanzenmaterialien

Pflanzenmaterial	Pektin-Gehalt [%] (Frischgewicht)
Apfel	0,5-1,6
Tomaten	0,2-0,5
Grapefruit	1,6-4,5
Johannis-Beeren	0,9-1,5

Rohstoff	Pektin-Gehalt [%] (Trockenmasse)
Apfeltrester	15
Zuckerrübenschnitzel	20
Zitronenschalen	30

Für die menschliche Verdauung haben Pektine die Funktion eines Verdauungsförderers. Indem sie im Dünndarm nicht verdaut werden können, wandern sie in den Dickdarm, ziehen dort Flüssigkeit an, quellen auf und erhöhen so das Stuhlvolumen.

Die Folge

Der Stuhl und die darin enthaltenen Giftstoffe werden schneller aus dem Darm entfernt.

Interessant

Pektine in Äpfeln senken den Cholesterinspiegel!

Interessant

Insgesamt überwiegt im Apfel der Anteil wasserunlöslicher Ballaststoffe!

Wasserunlösliche Ballaststoffe können vom Verdauungstrakt nicht gespalten werden. Sie binden lediglich eine Menge Flüssigkeit und sorgen so für den oben genannten. Effekt.

Vitamine

Je nach Sorte enthalten Äpfel unterschiedlich hohe Mengen Vitamin C. Auch die Vitamine E sowie Beta-Carotin sind, neben unzähligen sekundären Pflanzenstoffen, in nennenswerten Mengen in Äpfeln enthalten.

Apfelsorte	mg* pro 100 g
Berlepsch	25-35
Idared	18-23
Jonagold	10-21
Boskoop	10-16
Golden Delicious	5-7
Elstar	8-13
Glockenapfel	6-68
Jonathan	4-68
Gloster	4-68

Darstellung: Vitamin C Gehalt unterschiedlicher Apfelsorten

Interessant

Im prallen Sonnenlicht angebotene Äpfel verlieren mit der Dauer den Anteil an licht- und wärmeempfindlichen Vitaminen.

Wichtig

Der größte Anteil an Vitaminen und sekundären Pflanzeninhaltsstoffe sitzt in oder unter der Schale. Äpfel sollten deshalb immer mit

Schale verzehrt werden!

Mineralstoffe

Äpfel liefern Natrium und Kalium im Verhältnis 1:48 (siehe Tabelle) sowie **Magnesium**, Phosphor, Calcium und Eisen und zählen damit durch zu den mineralstoffreichen Lebensmitteln. Auch hier kann der Gehalt jedoch je nach Sorte, Reifezeit, Boden und Erntetermin differenziert ausfallen.

Äpfel mit Birnen vergleichen – Geht das?

Anhand einer tabellarischen Darstellung möchte ich mich mit dem Vergleich von Äpfeln, Apfelmus und Birnen befassen.

Äpfel und Birnen - Der Vergleich

	Apfel	Apfelmus	Birne	
Energie	52	66	52	kcal/100g
Wasser	85070	82141	83390	mg/100g
Eiweiß	340	257	500	mg/100g
Fett	400	297	300	mg/100g
Kohlenhydrate	11430	15200	12400	mg/100g
Ballaststoffe	2000	1434	2800	mg/100g
Vitamin A	8	6	3	µg/100g
Vitamin B1	30	17	30	µg/100g
Vitamin B2	30	17	30	µg/100g
Vitamin B3	200	110	200	µg/100g
Vitamin B5	100	58	62	µg/100g
Vitamin B6	50	28	15	µg/100g
Vitamin B7	1	0.7	0.1	µg/100g
Vitamin B9	4	1	6	µg/100g
Vitamin B12	0	0	0	µg/100g
Vitamin C	12000	5414	5000	µg/100g
Vitamin E	200	110	200	µg/100g
Natrium	3	2	2	mg/100g
Kalium	144	106	125	mg/100g
Calcium	7	6	9	mg/100g
Magnesium	6	5	7	mg/100g
Phosphor	11	8	15	mg/100g
Eisen	480	376	260	µg/100g
Zink	120	110	230	µg/100g
Kupfer	100	87	90	µg/100g
Kohlehydrate				
Sorbit	514	368	2170	mg/100g
Glucose	2035	1519	1674	mg/100g
Fructose (Fruchtzucker)	5738	4167	6746	mg/100g
Monosaccharide	7773	5696	8420	mg/100g
Saccharose (Disaccharide)	2549	8721	1810	mg/100g
Stärke	594	425	0	mg/100g
Ballaststoffe				
Poly-Pentosen	370	265	771	mg/100g
Poly-Hexosen	182	131	400	mg/100g
Poly-Uronsäure	880	630	400	mg/100g
Cellulose	558	401	770	mg/100g
Lignin	10	7	459	mg/100g
wasserlösliche BS	476	341	521	mg/100g
wasserunlösliche BS	1524	1093	2279	mg/100g

	Gleiche Gewichtung
	Ungleiche Gewichtung
	Verhältniss natrium/Kalium

Makronährstoffe

Was kalorische Unterschiede anbelangt, so können diese bei der durchschnittlichen Bewertung beider Obstsorten vernachlässigt werden. Apfelmus fällt hinsichtlich der Kalorien etwas stärker ins Gewicht, da es eben in etwas konzentrierter Form vorliegt.

Hinsichtlich der einzelnen Makronährstoffe wäre es übertrieben, sich um 1g hin oder her, mehr oder weniger auszulassen, da es wie bereits erwähnt, durchaus Schwankungen bei tatsächlichen Inhaltsstoffen gibt.

Äpfel und Birnen sind hinsichtlich der Makronährstoffe durchaus vergleichbar!

Vitamine und Mineralstoffe

Hier zeigt sich bis auf wenige Ausnahmen ein ähnliches Bild. Viele Werte sind vergleichbar und bedürfen daher keiner unterschiedlichen Betrachtungsweise. Interessant zu sehen ist, dass Apfelmus auf 100g deutlich weniger Vitamine und auch etwas weniger Mineralstoffe liefert als das rohe Stück der Frucht.

Im Rahmen der Verarbeitung zum Apfelmus verringert sich die Vitamin- und Mineralstoffkonzentration.

Wem es um maximale Aufnahme an Vitamin C geht, der ist mit Äpfeln bessern bedient. Er liefert nach der durchschnittlichen Bewertung 1,5x mehr des wasserlöslichen Vitamins als die Birne.

Mehr Vitamin C liefert der Apfel!

Auch Eisen und **Zink** sind in relevanter Menge in Äpfeln und Birnen enthalten. Der Apfel liefert im Vergleich zur Birne mehr Eisen aber weniger Zink.

Kohlenhydratverteilung

Was die Verteilung des Kohlenhydratanteils angeht, lässt sich erkennen, dass sich die Gewichtung im Rahmen der Verarbeitung von Äpfeln zu Apfelmus, hin zu Disacchariden bewegt, was wahrscheinlich auf die thermische Bearbeitung zurückzuführen ist. Hinsichtlich der Absorptionsgeschwindigkeit macht dies jedoch keinen großen Unterschied, da es sich nur um einen Spaltungsschritt in der Darmschleimhaut handelt, der in der Regel schnell von Statten geht.

Interessanterweise liefert eine Birne keine Stärke, dafür einen deutlich höheren Anteil an Zuckeralkoholen (Sorbit).

Ballaststoffe

Hier zeigt sich ein in etwa gleiches Bild. Wie oben bereits dargestellt, überwiegt der Anteil wasserunlöslicher Ballaststoffe und zwar sowohl bei Äpfeln als auch bei Birnen.

Fazit

„Äpfel mit Birnen zu vergleichen“, ist eine durchaus legitime Sache, zumindest wenn es um die ernährungsphysiologische Betrachtungsweise geht. Leichte Differenzen hinsichtlich der generellen Nährstoffbetrachtung können sich durch saisonale, sortenspezifische oder sonstige Gegebenheiten nochmals ändern, insofern sollte man hier nicht alle Werte auf die Goldwaage legen.

Äpfel und Gesundheit

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Apfel durchaus gesundheitsfördernde Eigenschaften besitzt. Die enthaltenen Ballaststoffe fördern die Verdauung, die Darmgesundheit und können den Cholesterinspiegel senken.

Äpfel enthalten zudem hohe Mengen Vitamin C, welches als Radikalfänger dient und unser Immunsystem im Kampf gegen Viren und Bakterien zu unterstützen vermag.

Sekundäre Pflanzenstoffe haben vielschichtige Auswirkungen auf den gesamten Organismus, welche sich ebenfalls auf die Tätigkeit freier Radikale, das Herz-Kreislaufsystem, das Immunsystem oder die Entstehung von Krebs ausweiten.

Moderate Mengen an Kohlenhydraten, wenig Fett und Eiweiß machen ihn zum optimalen, praktischen Begleiter während des Tages, gerne auch fürs Frühstück.

Fazit

Mit der Schale verzehrt, ist der Apfel ein gesundes wertvolles Lebensmittel.

Äpfel in der Sporternährung

Was die Verwendung hier anbelangt, gelten die bei den gesundheitlichen Vorteilen beschriebenen Wirkungen der Vitamine, Ballaststoffe und der sekundären Pflanzenstoffe auch im Sport.

Zusätzlich interessant ist das im Apfel äußerst günstige **Verhältnis von Natrium zu Kalium**, welches zu einer guten intrazellulären Hydratation beiträgt und so hilft, Muskelleistung zu erhalten.

Bevorzugte Zeitpunkte für die Aufnahme sind morgens, vor und nach dem Training, aber auch gern als Snack in Verbindung mit einer **Proteinquelle** vornehmlich in der ersten Tageshälfte.

Für eine **ketogene Ernährung** kommt der Apfel leider nicht in Frage, da hier die Wirkung auf die Insulinproduktion (trotz des Ballaststoffanteils) zu hoch ausfällt.

Was die Wahl der Apfelbeschaffenheit angeht, empfehle ich immer ganzes Obst zu verzehren und nicht auf Saft oder sonstige verarbeitete Formen auszuweichen, da man hier von der maximalen Anzahl gesunder Substanzen ausgehen kann.

Ob es unbedingt BIO-Äpfel sein müssen, wage ich zu bezweifeln. Anders als bei beispielsweise BIO-Eiern kann man sich keine außerordentlich großen Vorteile davon versprechen.

Fazit

Äpfel verdienen einen festen Platz in der Basisernährung eines Sportlers, da die gesundheits- und leistungsspezifische Vorteile erbringen!

Zusammenfassung

Äpfel stellen ein allgegenwärtiges, schon immer da gewesenes Lebensmittel dar. Sie sind ganzjährig verfügbar, da sie teilweise hier wachsen, teilweise aber auch importiert werden.

Interessant beim Apfel ist die riesige Sortenvielfalt, die sich zum einen nach dem Geschmack und der Verträglichkeit, zum anderen nach Verwendung unterscheidet.

Was den Verkauf von Äpfeln anbelangt existieren klare Normen und Regelungen. Diese sind besonders bei BIO-Äpfeln als sehr streng anzusehen.

Wie bei vielen Lebensmitteln gibt es auch Menschen, die auf Äpfel allergisch reagieren. Interessanterweise verschwindet das allergische Potential meist dann, wenn die Aminosäuresequenz über eine thermische Bearbeitung verändert wird.

Was die Inhaltsstoffe anbelangt, liefern uns Äpfel hauptsächlich Kohlenhydrate, daneben aber auch Ballaststoffe, Vitamine, Mineralien und sekundäre Pflanzenstoffe. Sie alle tragen dem Gesundheitserhalt bei und können auch im Sport als äußerst förderlich angesehen werden.

Äpfel und Birnen unterscheiden sich ernährungsphysiologisch nicht voneinander.

Kurzum: Egal ob Apfel oder Birne, beide Obstarten sind durchaus empfehlenswert und sollten Teil eines ausgewogenen Ernährungsplans im Sport bzw. Teil einer ausgewogenen Ernährungsgewohnheit im normalen Leben darstellen.

In diesem Sinne bleiben Sie gesund!



Sportliche Grüße

Ihr

Holger Gugg

www.body-coaches.de

Diskutieren Sie mit uns im Peak Forum über diesen Blog: <http://www.peak.ag/forum/viewtopic.php?f=42&t=11697>

Bewerten Sie diesen Beitrag

Rating: 5.7/6 (7 votes cast)



Drucken

Tags: [Apfel](#), [Pektin](#)

Schreibe einen Kommentar

Du musst **eingeloggt sein** um einen Kommentar zu schreiben