

Markt-Botanik

Botanische Exkursionen über Märkte



Prof. Dr. Dietmar Brandes
2008

Was haben Märkte mit Botanik zu tun?

- Pflanzen sind als Primärproduzenten von grundlegender Bedeutung für die menschliche Ernährung.
- Erst mit der Neolithischen Revolution war eine Arbeitsteilung und damit die Entwicklung von Stadtkulturen möglich.
- Vermutlich entstanden die ersten Märkte in dieser Zeit.
- Von ca. 270.000 beschriebenen Gefäßpflanzenarten sollen 70.000 (!) für den Menschen genießbar sein.
- Knapp 5.000 Arten werden landwirtschaftlich genutzt.
- Botanische Exkursionen sind Lehrveranstaltungen, um die Biologie der Pflanzen in ihrer Umgebung kennen zu lernen. Warum wollen wir also nicht einmal eine botanische Exkursion über den Markt machen?

Was erwartet uns?

- Markt-Atmosphäre
- Kohlehydratliefernde Pflanzen
- Eiweißliefernde Pflanzen
- Fett- und ölliefernde Pflanzen
- Gemüse und Salatpflanzen
- Obst
- Gewürzpflanzen

1. Marktatmosphäre



Salzburg (September 2008)



Viktualienmarkt in München (2004)



Prenzlauer Berg in Berlin (2007)



MIT
SCHAFKÄSE IN OLIVENÖL
PICANT
100 gr € 2,40

SCHAFKÄSE IN
OLIVENÖL
100 gr € 2,40

TOMATEN GEFÜLLT MIT
SCHAFKÄSE
IN OLIVENÖL
100 gr € 2,40

Halbfertigprodukte...Naschmarkt in Wien (2007)



Victoria (Gozo) 2007



Gori (Georgien) 2008

Kutaissi (Georgien) 2008



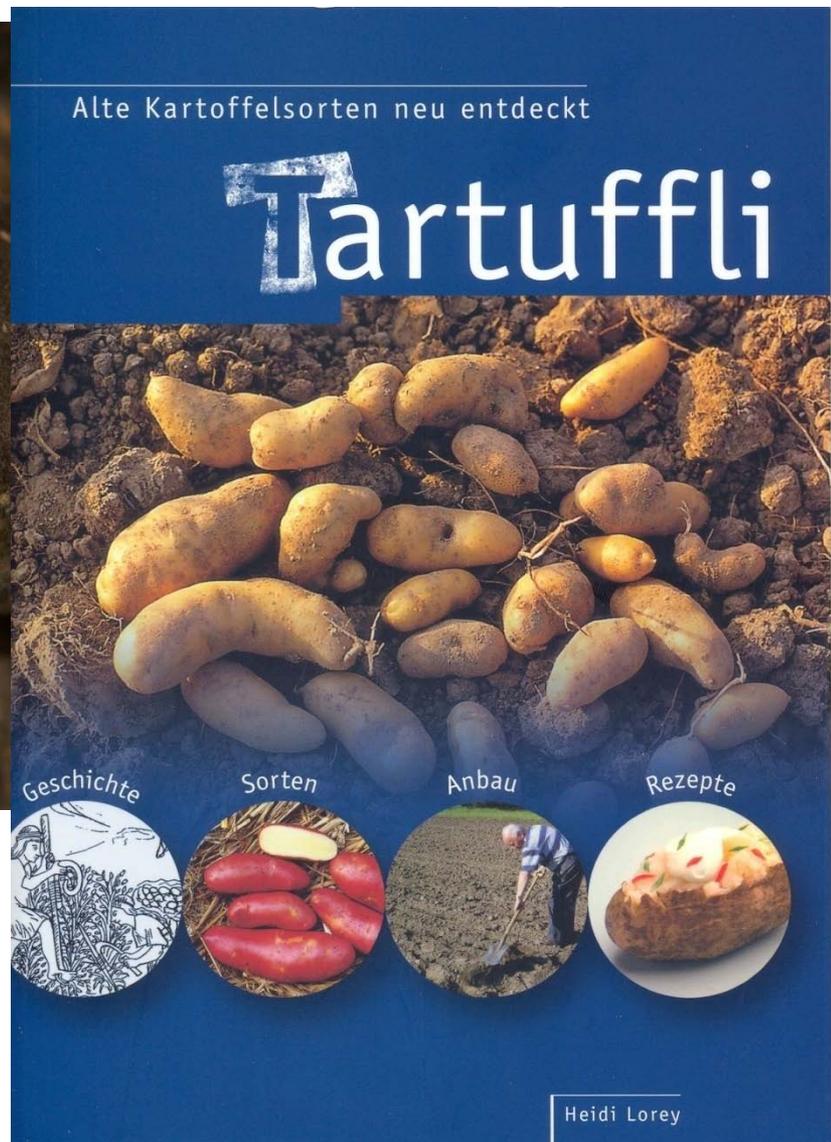
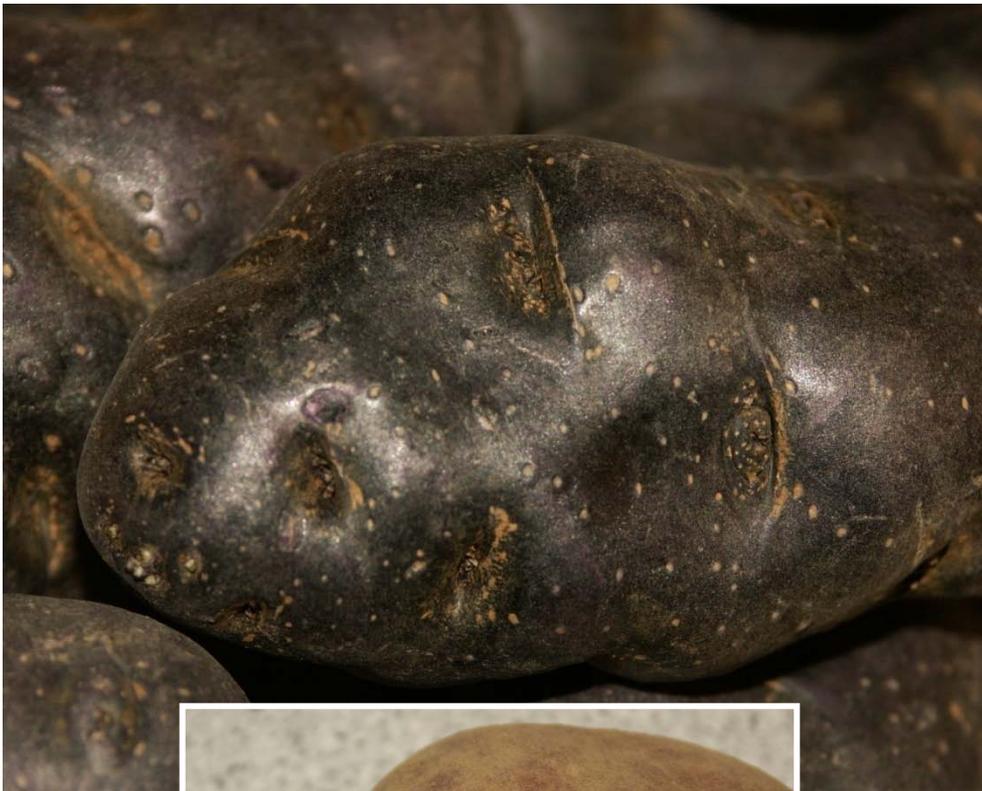


Markt in Shanghai (China)
(Foto: Dr. Beate Nagel, Braunschweig)

2. Kohlehydratliefernde Pflanzen



Solanum tuberosum
Kartoffel
(Fam. Solanaceae)
Herkunft: trop. Anden



Alte Kartoffelsorten erleben eine Renaissance...



Ipomoea batatas Süßkartoffel

(Fam. Convolvulaceae)

Herkunft aus Südamerika, von wo aus sie über die Kanarischen Inseln noch vor den Kartoffeln nach England gelangte. Ihr Name wurde in England in „potato“ angepasst und später auf die Kartoffel übertragen.

Stärke- und zuckerhaltig.



Dioscorea spp.
Yamswurzel

(Fam. Dioscoreaceae)
Windende Kurztags-
Pflanzen v.a. aus Afrika

Stärke

Manihot esculenta - Maniok (Fam. Euphorbiaceae)
Stärke, enthält aber auch cynogene Glykoside



Artocarpus heterophyllus Jackfruchtbaum

(Fam. Moraceae)

Herkunft: Vorderindien

Die stärke liefernden
Nussfruchtverbände werden
zerkleinert, in Salzwasser ein-
gelegt und anschließend in
gekochtem Zustand
gegessen.

Die Samen werden geröstet
oder gemahlen genossen.



Amaranth-Pops

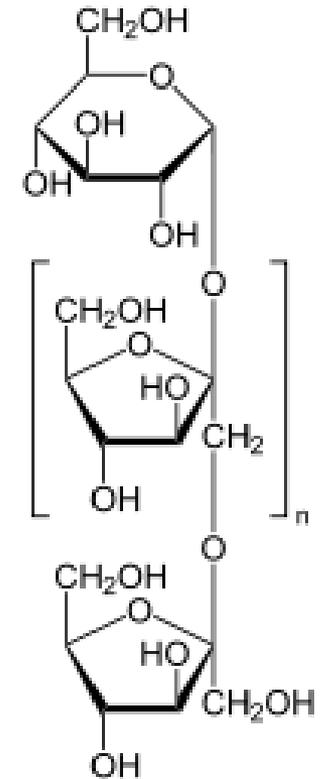
Amaranthus div. spec.
Amaranth

(Fam. Amaranthaceae)

Helianthus tuberosus Topinambur

(Fam. Asteraceae)

Enthält als Reservestoff Inulin statt Stärke. Für Diabetiker geeignet, da sich Inulin nicht auf den Blutzuckerspiegel auswirkt.





Ceratonia siliqua Johannisbrotbaum

(Fam. Fabaceae, UF Caesalpinoideae)

Karoben: sehr zuckerhaltige Gliederhülle (Verwendung als Viehfutter, Ersatzkaffee, Getränke, Alkohol...)

Samen wiegen rel. konstant 0,18g → 1 Karat.

3. Eiweißliefernde Pflanzen



Vicia faba var. faba
Ackerbohne
(Fam. Fabaceae)



Phaseolus cf. *vulgaris*
Gartenbohne
(Fam. Fabaceae)



Phaseolus coccineus Prunkbohne (Käferbohne)

(Fam. Fabaceae)

Die rohen Samen enthalten das giftige Eiweiß Phasin, das durch Kochen zerstört wird.





Lens culinaris
Linsen
(Fam. Fabaceae)



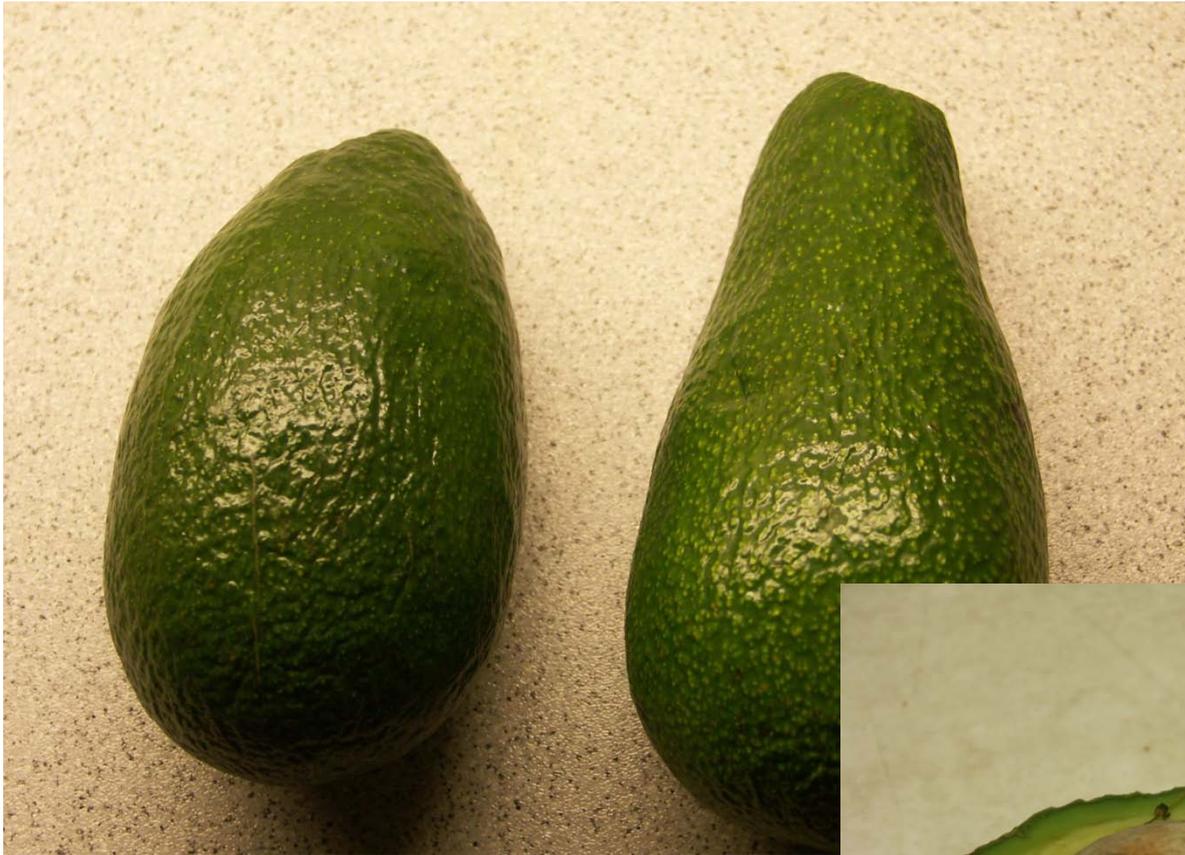
4. Fett- und ölliefernde Pflanzen



Olea europaea
Ölbaum
(Fam. Oleaceae)

Cucurbita pepo var. oleifera
Ölkürbis
Fam. Cucurbitaceae





Persea americana
(= *P. gratissima*)

Avocado

(Fam. Lauraceae)

Einsamige birnenförmige Beere

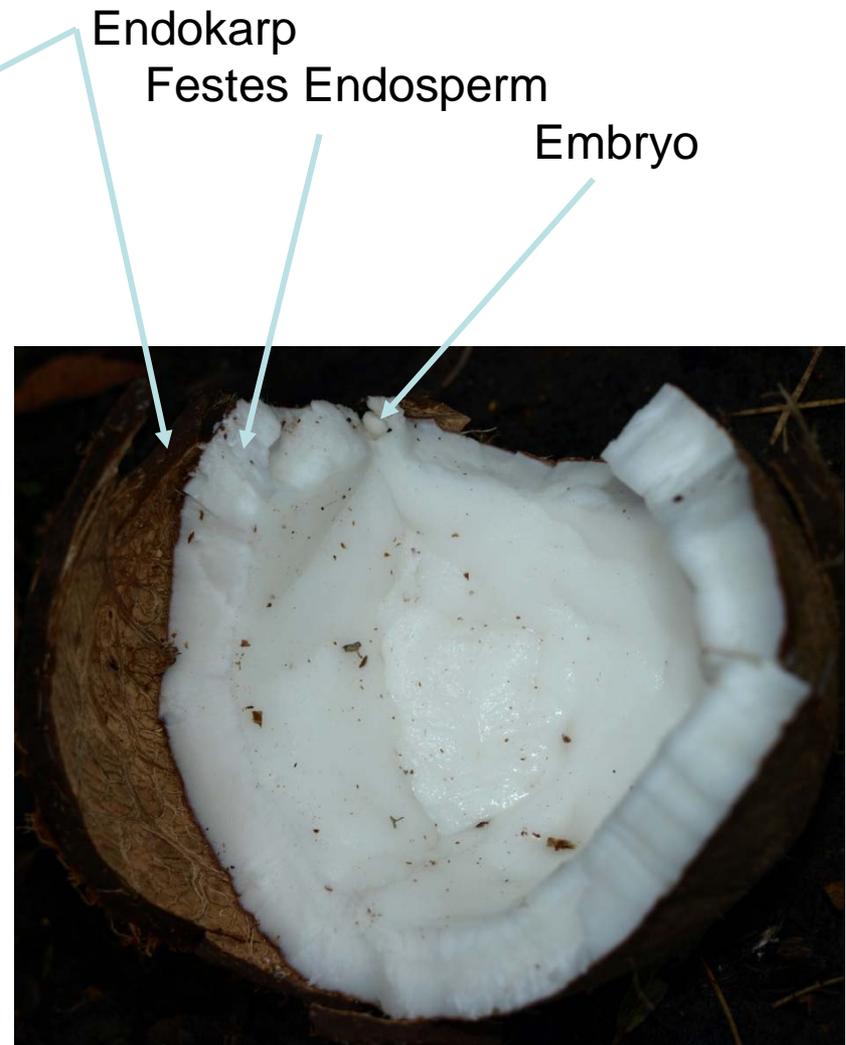
Same

Mesokarp
incl. Endokarp

Exokarp



Cocos nucifera – Kokospalme (Fam. Arecaceae)



Die Kokosnuß ist botanisch gesehen eine Steinfrucht. Auf den Märkten werden nur die Steinkerne verkauft. Oben: Steinkern mit Keimporen.

5. Gemüseliefernde Pflanzen

Solanum lycopersicon (Tomate)

- Stammt aus Südamerika, wurde aber erst von den aztekischen Hochkulturen domestiziert: „tumatl“ (200 v. Chr.).
- Gelangte bereits im 15. Jh. nach Europa.
- Im frühen 18. Jahrhundert bereits in Italien verzehrt.
- In Frankreich und England Mitte/Ende des 18. Jahrhunderts in der Küche genutzt.
- In Deutschland immer noch nur als Zierpflanze (Liebesapfel); als Lebensmittel erst um 1900 langsam akzeptiert (zunächst im Süden).



Sortenvielfalt

(nur eine kleine Auswahl)
eines niedersächsischen
Tomaten-Anbauers





Cyphomandra betacea (Baumtomate, Tamarillo)



Solanum melongena
Eierfrucht, Aubergine,
Melanzani

(Fam. Solanaceae)

Herkunft: vermutlich
aus Indien

Capsicum annuum (Paprika)

- Heimat der Gattung Capsicum: Mittel- und Südamerika. Auf der 2. Reise von Kolumbus (1493-1496) erstmals erwähnt.
- Die Paprika-“Schote“ ist eine Beere.
- Paprika enthält viel Vitamin C.
- Die Färbung erfolgt durch das Carotinoid Capsanthin.
- Zur Gattung Capsicum gehören Gemüse-Paprika, Peperoni, Chili, Cayenne-Pfeffer (*C. frutescens*)....
- „Paprizieren“ (österreich.): Würzen mit Paprikapulver.



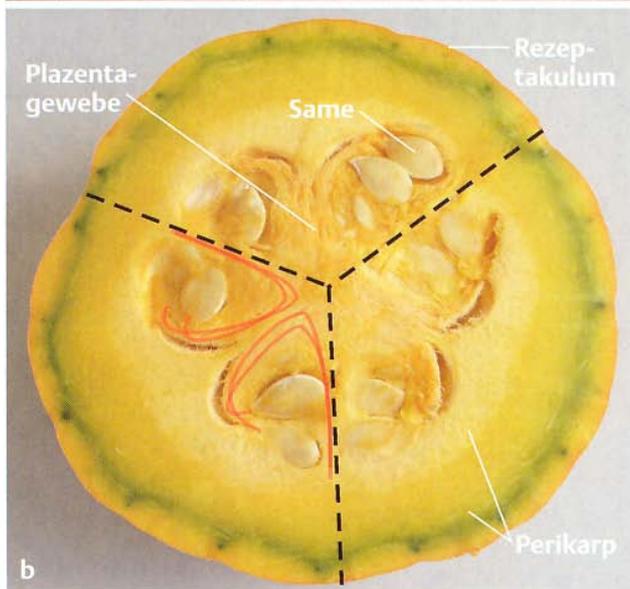


„Solanaceen-Abteilung“ eines Supermarkts in Wien

Paprika auf dem Wochenmarkt in Steyr



Cucurbita pepo
Garten-Kürbis
Herkunft: Mexiko
(Fam. Cucurbitaceae)



Aufgeschnittene Panzerbeere

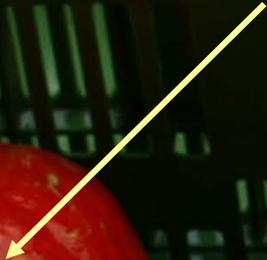
Cucurbita pepo ssp. pepo Zucchini (Fam. Cucurbitaceae)



Cucumis melo Honigmelone

(Fam. Cucurbitaceae)

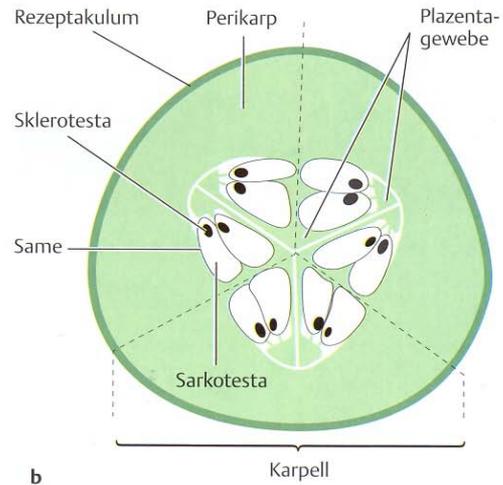
Herkunft: Tropen Mittel- und Vorderasiens

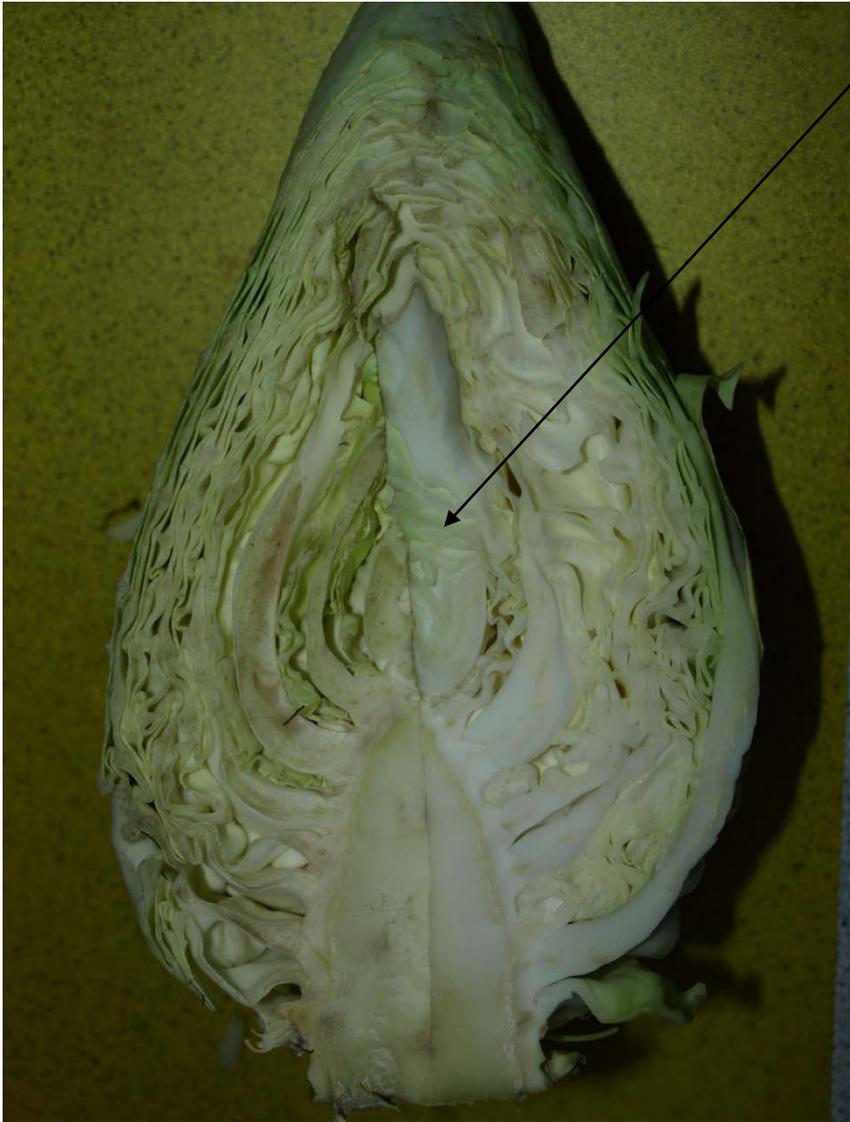


Inl.
Honigmelone
Stk. 1,50
KL.I

INL. KL.I
KÜRBIS
1 Stk 1.45

Cucumis sativus - Gurke
Cucumis metuliferus - Stachelgurke
(Fam. Cucurbitaceae)





Brassica rapa ssp. *pekinensis*
Pekingkohl

Brassica oleracea ssp. *oleracea*
convar. *capitata* var. *capitata* f. *alba*
Weißkohl
Fam. Brassicaceae





Beta vulgaris ssp. *vulgaris* convar. *cicla* - Mangold
(Fam. Chenopodiaceae)



Foeniculum vulgare
var. *azoricum*
Gemüsefenchel

(Fam. Apiaceae)

Blattstielgemüse
(etiolierte Zwiebel (!))



Daucus carota ssp. *sativus* Möhre

(Fam. Apiaceae)

Die Entstehung der Kulturform ist umstritten.

Die Art ist zweijährig: die Rüben werden am Ende des ersten Jahres geerntet.



Brassica rapa ssp. rapa - Mairübe, Weiße Rübe
Fam. Brassicaceae



Brassica oleracea ssp. *oleracea*
convar. *acephala* var. *gongylodes*
Kohlrabi



Oberirdische Sproßknolle

Apium graveolens var. *rapaceum*
Knollensellerie

(Fam. Apiaceae)

Zweijährige Art, an deren Sproßröbe die Wurzel, das Hypokotyl und v.a. der Sproß beteiligt sind.





Brassica napus
ssp. napobrassica

Kohlrübe, Steckrübe

Fam. Brassicaceae

Sie besitzt das gleiche Genom wie Raps, da sie vermutlich aus Hybridisierung von *Brassica rapa* *ssp. rapa* und *Brassica oleracea* hervorgegangen ist.





Brassica oleracea ssp. *oleracea*
convar. *botrytis*

Blütenkohle

Fam. Brassicaceae

Gehören zu den weltwirtschaftlich
bedeutendsten Kohlarten:

17.646.000 t/a (2005)



var. *botrytis*



var. *italica*



Brassica oleracea ssp. *oleracea*
convar. *botrytis* var. *botrytis*
Romanesco-Kultivar
(Fam. Brassicaceae)

Interessante Geometrie mit fraktalen Strukturen und Fibonacci-Strukturen

Cynara cardunculus Artischocke

(Fam. Asteraceae)

Herkunft aus dem Mittelmeergebiet.

Verzehrt werden Teile der Blütenstandsknospen, die Bitterstoffe (Cynaropicrin und Cynarin enthalten).



Salatpflanzen

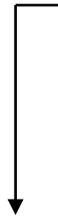


Cichorium intybus var. *foliosum*

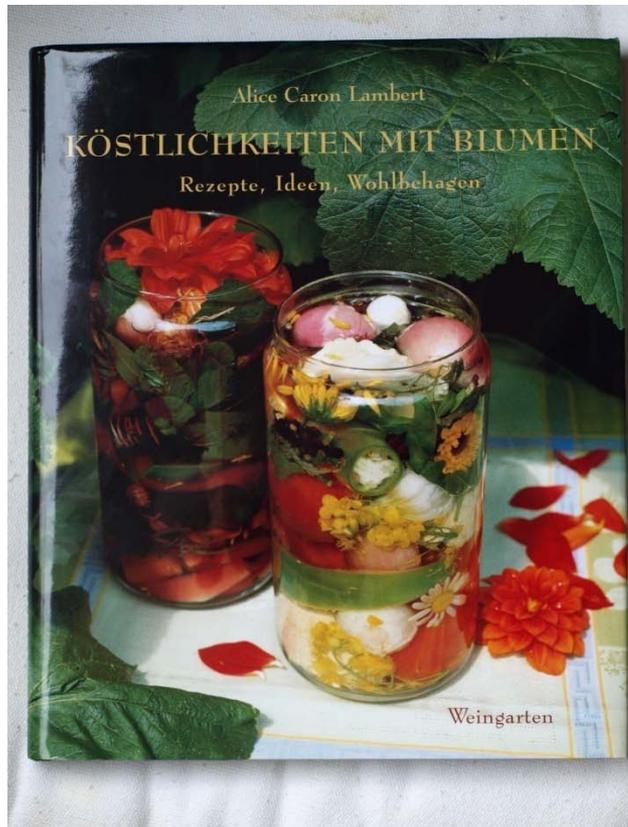
Radicchio (Fam. Asteraceae)

Tropaeolum majus - Kapuzinerkresse
(Fam. Tropaeolaceae)

Valerianella locusta - Feldsalat
(Fam. Valerianaceae)



Essbare Blüten



Essbare Blüten vom Markt in Magdeburg

Castanea sativa Esskastanie (Fam. Fagaceae)

Herkunft: Kaukasien

Die Nüsse enthalten je einen großen Samen mit einem Embryo mit
Speicherkotyledonen.

Obst, Gemüse oder „Samengemüse“



6. Obst



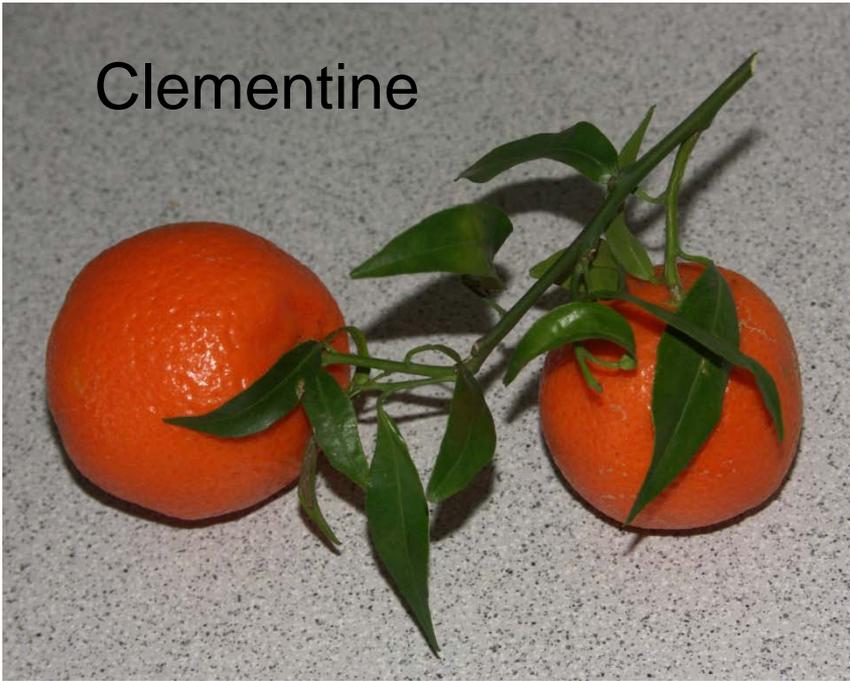
Citrus sinensis Apfelsine, Orange (Fam. Rutaceae)

Herkunft: China.

Citrusfrüchte sind als Endokarpbeere (Hesperidium) einzustufen, da das Perikarp nicht komplett fleischig-saftig ist.

Citrusfrüchte stellen weltweit den größten Anteil an der Obstproduktion: 111 Millionen Tonnen/Jahr (2004), davon allein 64 Millionen Tonnen Apfelsinen.

Clementine



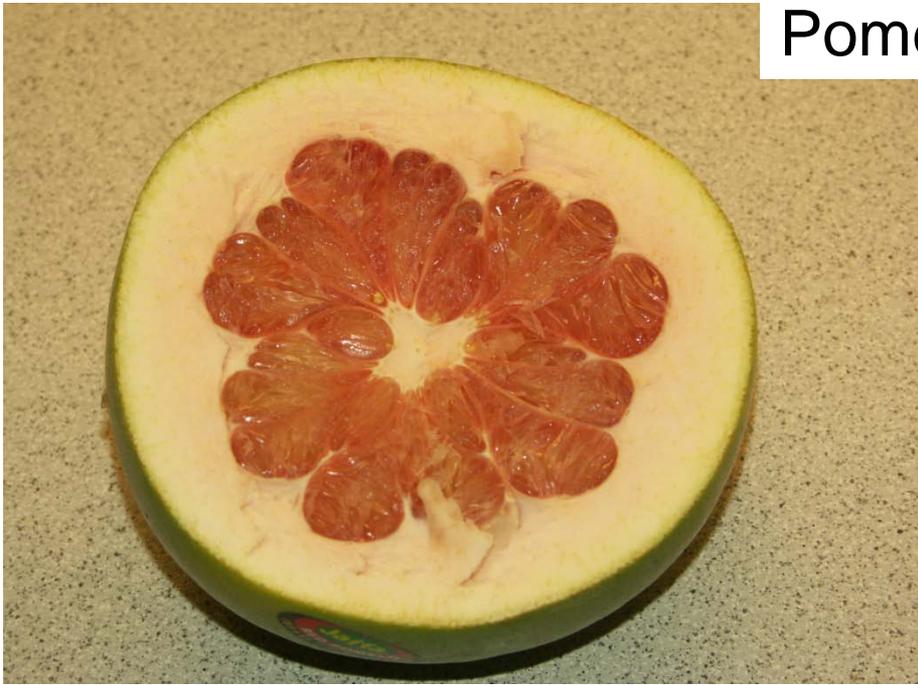
Blutorange

- Exokarp
- Mesokarp
- Columella
- Emergenzen des Endokarps
(Saftschläuche)



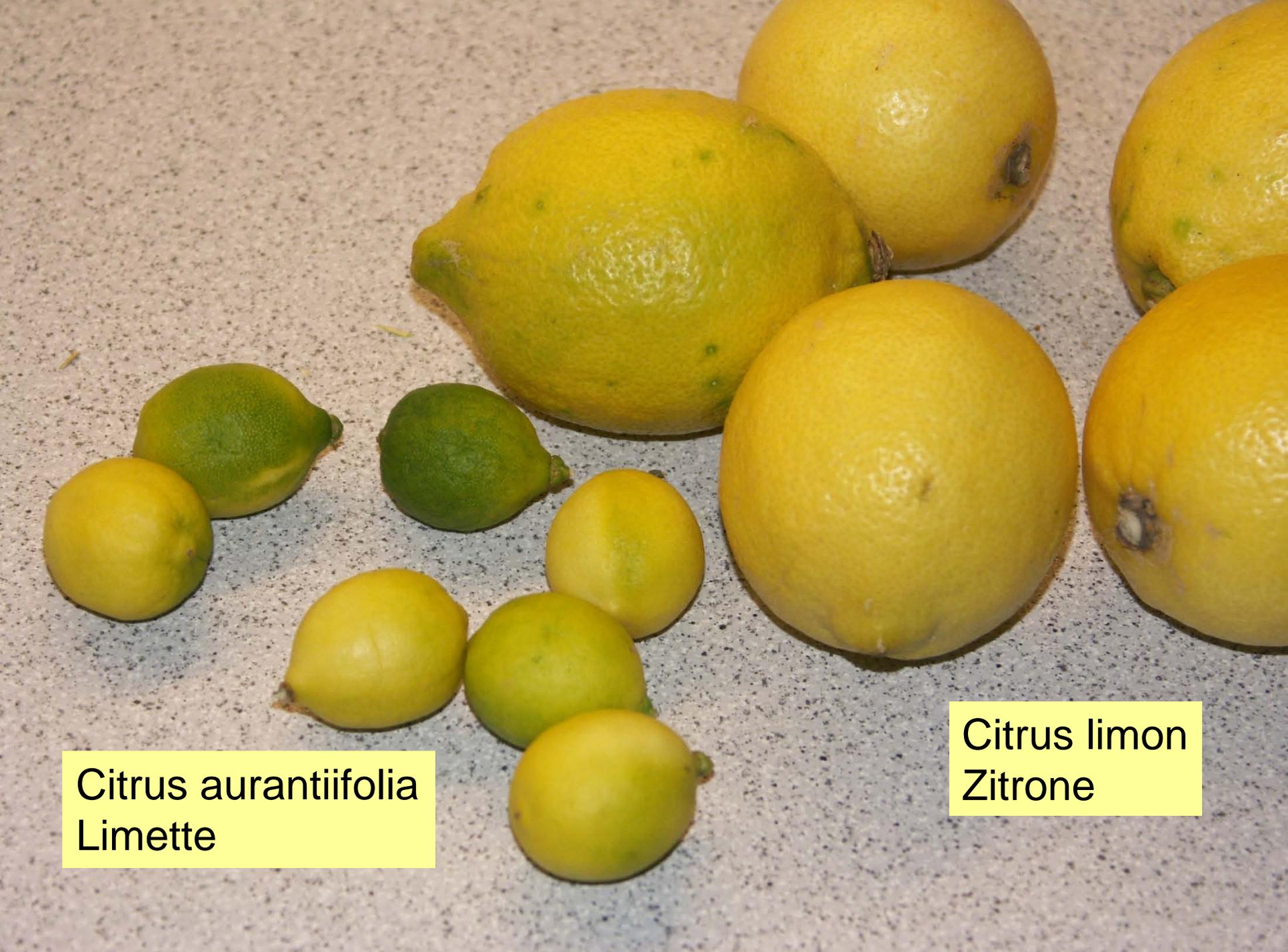


Citrus x paradisi
Pomelo



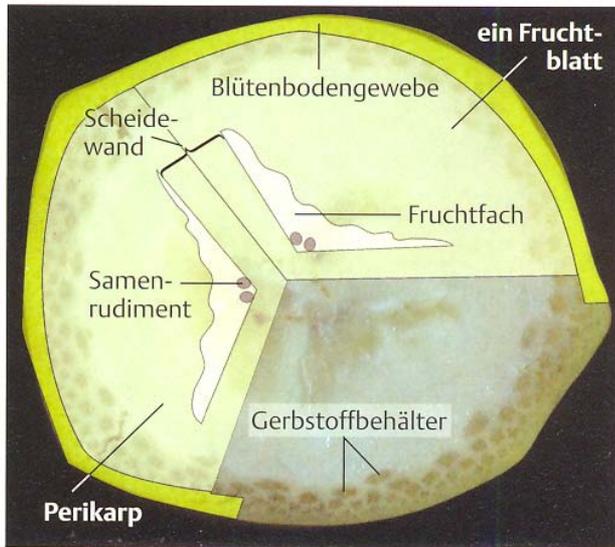


Citrus limon Zitrone



Citrus aurantiifolia
Limette

Citrus limon
Zitrone



Musa x paradisiaca - Banane

(Fam. Musaceae)

Herkunft: Südostasien

Die Früchte sind kenokarp!





Phoenix dactylifera
Dattelpalme
(Fam. Arecaceae)

Fruchtfach

Mesokarp

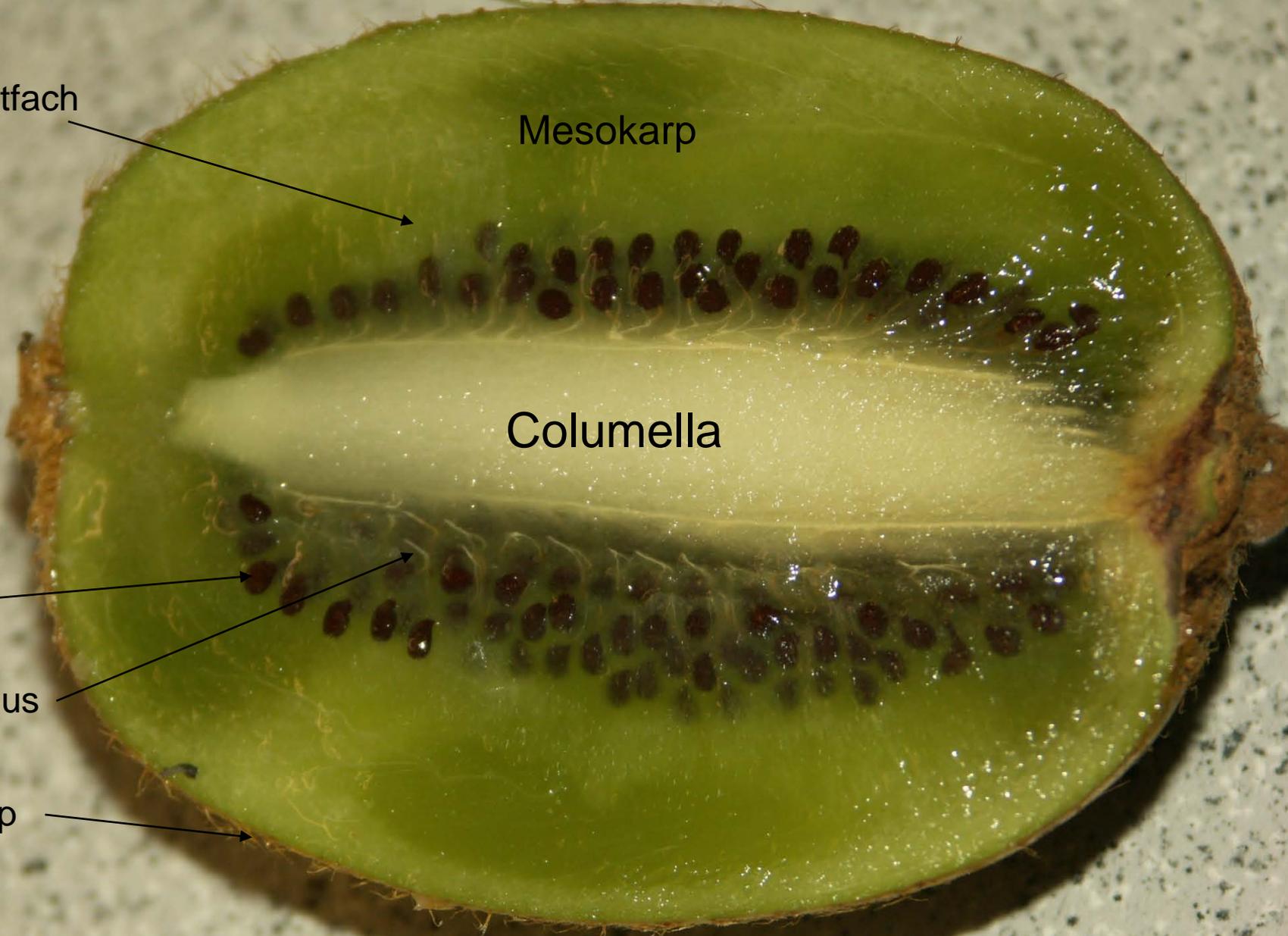
Columella

Same

Funiculus

Exokarp

Actinidia deliciosa – Kiwi (Actinidiaceae – Strahlengriffelgewächse)



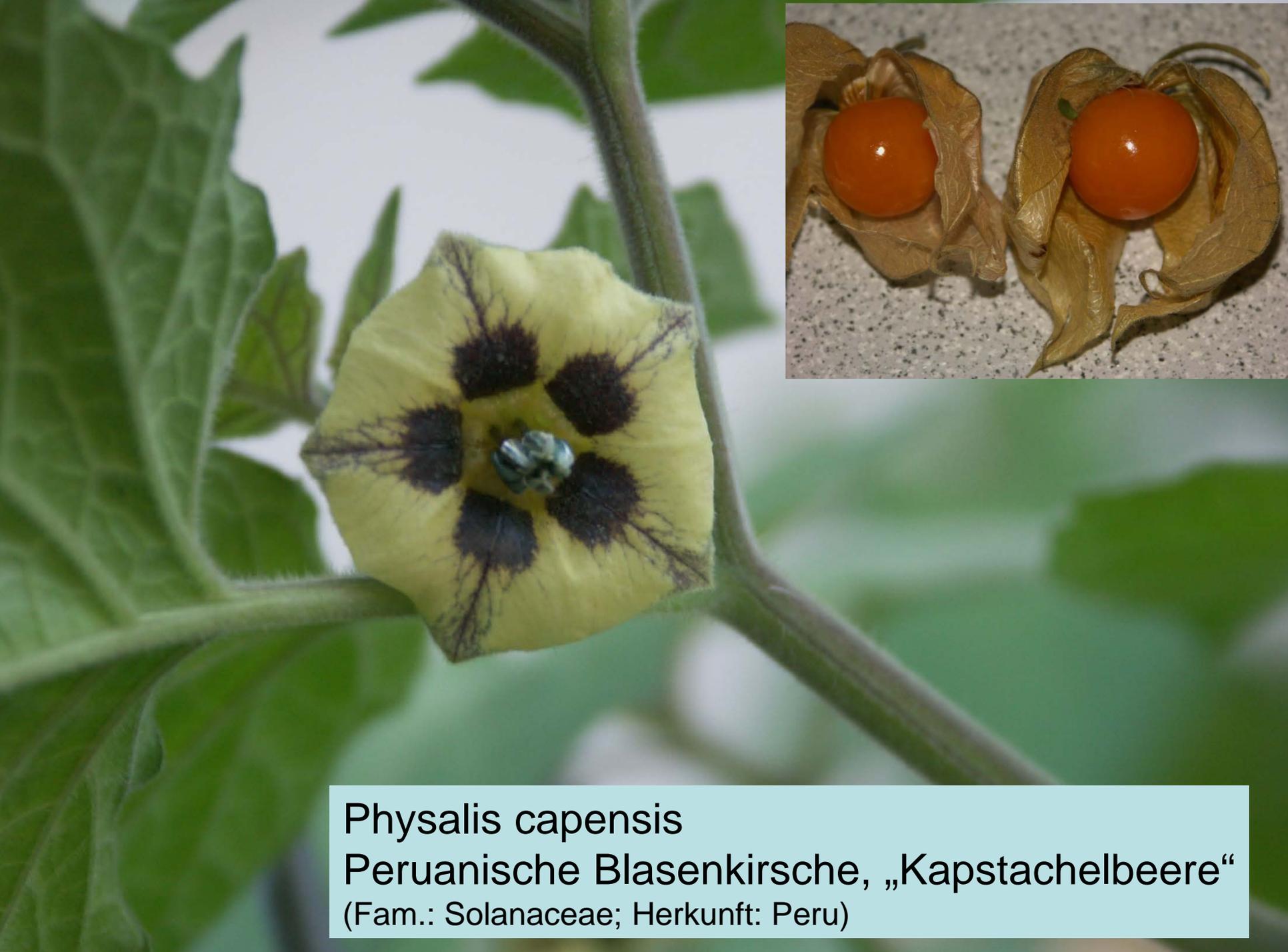
Diospyros kaki Kakipflaume, Japanische Persimone, Dattelfeige
(Fam. Ebenaceae)

Herkunft: Ostasien



Die Frucht ist eine Beere,
an der die Kelchblätter auch
im reifen Zustand verbleiben.





Physalis capensis

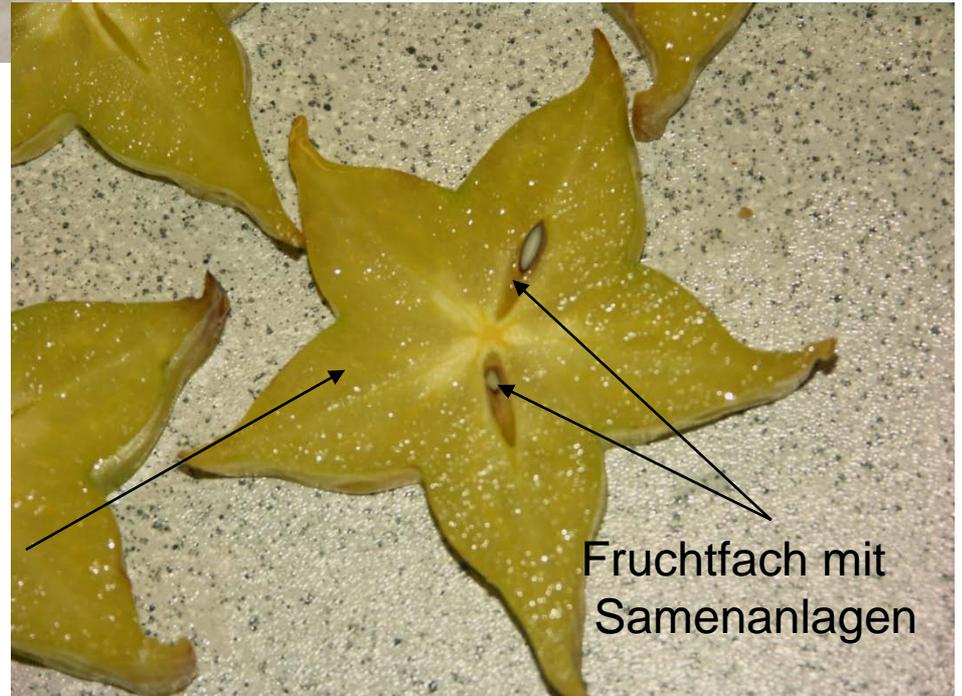
Peruanische Blaskirsche, „Kapstachelbeere“

(Fam.: Solanaceae; Herkunft: Peru)

Averrhoa carambola – Karambole
(Oxalidaceae)

Herkunft: SO-Asien

Beerenfrucht aus 5 synkarp
verwachsenen Karpellen



Pericarp

Fruchtfach mit
Samenanlagen



Armeniaca vulgaris (= *P. armeniaca*)
Aprikose
(Fam. Rosaceae, UF Prunoideae)



Unterschiedliche Sorten:
Links Aprikosen aus Frankreich, rechts
Türkische Aprikosen

Mangifera indica – Mango (Fam. Anacardiaceae)



Längsschnitt durch die Steinfrucht.

Nach Bananen sind Mangos weltweit das wichtigste tropische Obst.

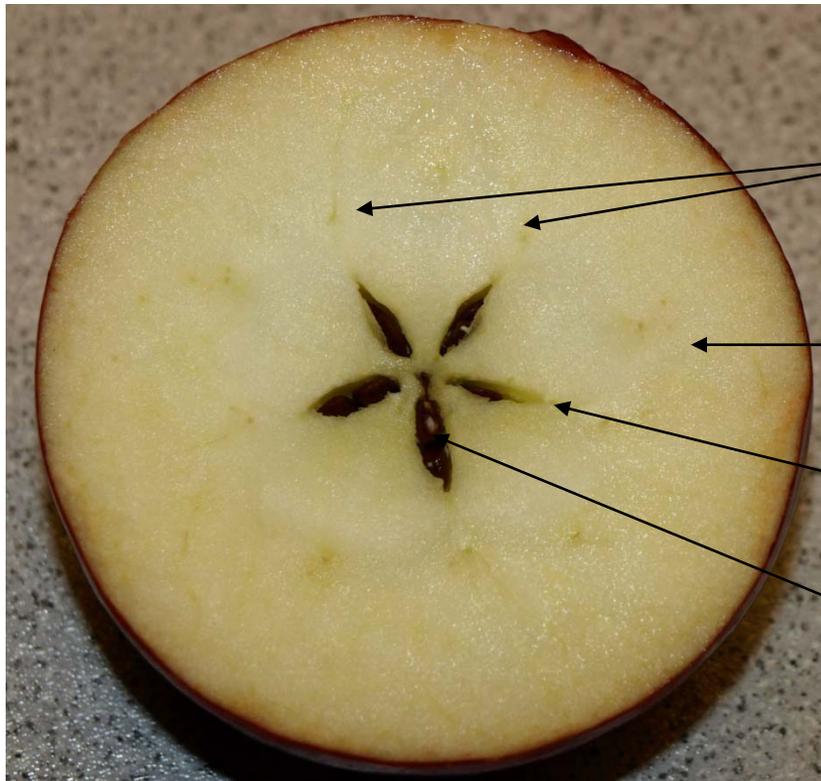
Malus domestica Apfel

(Fam. Rosaceae, Unterfam. Maloideae)

Unterständige Sammelbalgfrucht

Wichtigstes Obst der gemäßigten Breiten. 63,4 Mio t/a (2004).

Die Domestikation begann in Zentralasien bereits vor mehr als 8.000 Jahren.



Leitbündel

Blütenbodengewebe

Perikarp

Same

Probierer
Landgraf
aus HERDER H.U.L.E.
Lokalorte aus Phöben.
Taste: süßsaure, knackig
& saftig
1kg 1,15€

Topaz
aus Brandenburg 1915
Ernterzeit: Ende 8. bis Mitte 10.
Taste: sauer bis saftig
Knackig
1kg 1,95€

Finkenherder
Herbstprinz
aus Brandenburg 1912
Eine dunkelrote, im 10. Stadium
süß-säuerliche Herbstapfel.
Taste: sehr saftig, harmonisch, dem
Brot-Verhalten gut
1kg 1,95€

Kubische
aus HERDER 1916
Ernterzeit: Ende 8. bis Mitte 10.
Taste: sauer bis saftig
Knackig
1kg 1,95€



Pyrus pyrifolia - Nashi-Birne, Asiatische Birne
(Fam. Rosaceae, UF Maloideae)



Cydonia oblonga Quitte (Fam. Rosaceae, UF Maloideae)



Unterständige Sammelbalgfrucht

Herkunft: Kaukasus

Saft ist sehr pektinreich >> Gelee
Marmelo (port.) >> Marmelade





Bei uns 2 gestaltliche Varianten:
Apfelquitte, Birnenquitte

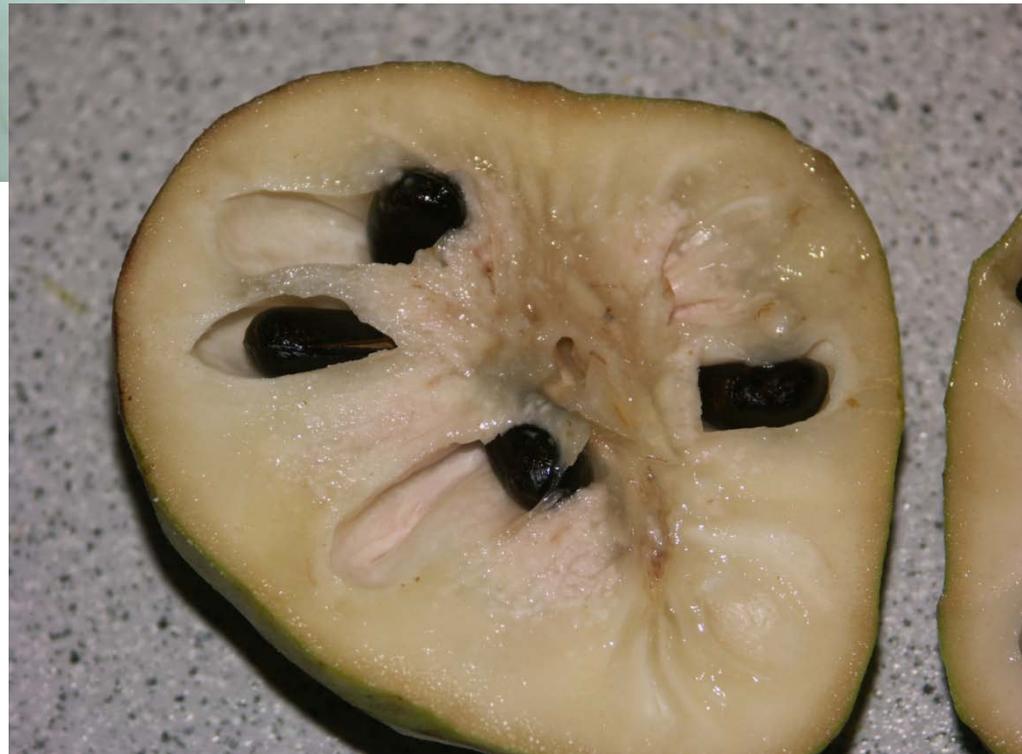


Annona cherimola Cherimoya

(Fam. Annonaceae)

Herkunft: Südamerika

Die Frucht stellt botanisch gesehen eine Sammelbeere dar.





Ficus carica Feige

(Fam. Moraceae) Herkunft: wohl Westasien.

Steinfruchtverband. Vermutlich älteste Kulturpflanze!

Sehr komplizierte Bestäubungsbiologie (hochspezialisierte Gallwespe)

frische Feigen
1/2 kg 2,48

Butter
frisch
1/2 kg 1,40

Stein
1/2 kg

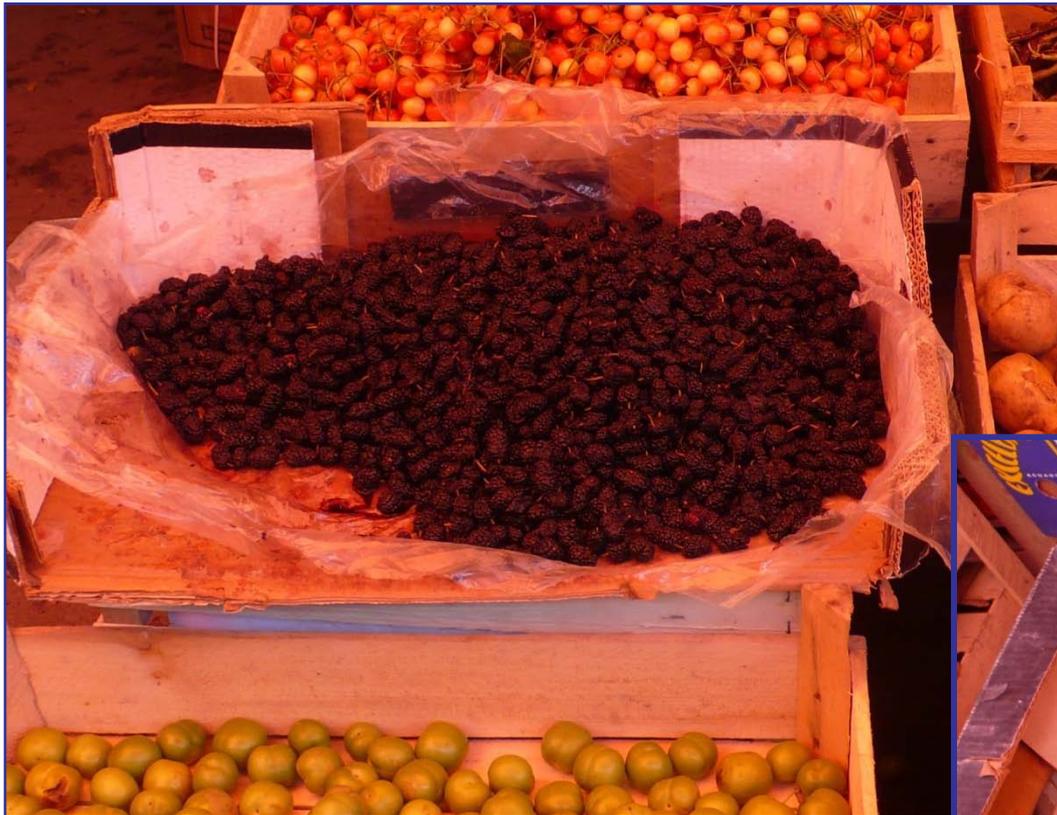
ITALIENISCHE
Eierschwamer
1/2 kg 5,90

entrost
340
en große
340
en
2,98



FRISCHE QUALITÄT
UNVERÄUSSERLICHE LEISTUNGEN

Morus nigra u. Morus alba - Schwarze bzw. Weiße Maulbeere



Fam.: Moraceae
Herkunft: West- bzw- Ostasien

Blätter von Morus alba als
Futter für Seidenraupen



Nußfruchtverbände: die Perigonblätter
werden fleischig und umhüllen die
heranwachsenden Nüsse.
Schwarzrote Färbung durch
Anthocyane.



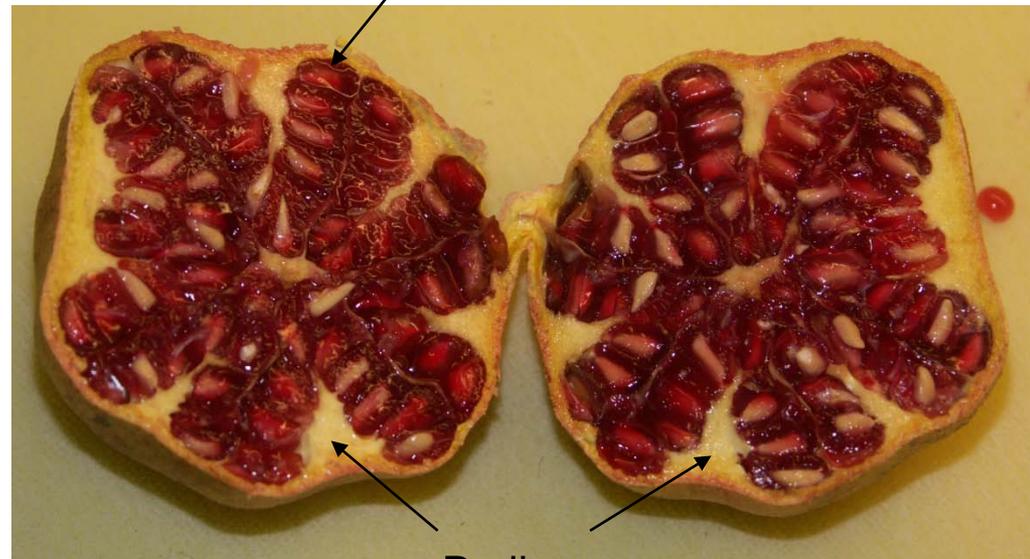
Punica granatum
(Granatapfel)

(Punicaceae)

Kelchblätter

Vertrocknete Staubblätter

Sarkotesta (äußerer
Teil der Samenschale)



Perikarp

Passiflora edulis

Passionsblume,
Maracuja

(Fam. Passifloraceae)

Same mit Arillus
(Samenmantel)

Funiculus (Nabelstrang)

Perikarp (Fruchtwand)





Opuntia ficus-indica Feigenkaktus

Fam. Cactaceae

Die Arilli der vielen Früchte bilden eine säuerliche Pulpa, die durch Betalaine (gelb, orange, rot) gefärbt ist.



Die Frucht ist eine
unterständige Beere.

Schwärzliche Samen
in weißer Pulpe aus
Arilli

Hylocereus triangularis
Pitahaya
(Fam. Cactaceae)



Litchi chinensis Litchi (Fam. Sapindaceae)



Die Litchi-Frucht ist eine Nuss, da das Perikarp (Fruchtwand) zur Reife hin völlig verholzt ist.

Man isst den fleischigen Arillus, der den glänzenden (und ungenießbaren) Samen umschließt.



Mehrsamige Beere



Arbutus unedo
Erdbeerbaum

(Fam. Ericaceae)



Durio zibethinus

Durianbaum

(Fam. Bombacaceae)

Bis 3 kg schwere Früchte.

Gegessen wird der Arillus, der köstlich schmecken soll, aber von übelstem Kloakengeruch ist.

Der Verzehr der Früchte ist daher in vielen Hotels wie auch in Linienflugzeugen verboten.



Speicherkeimblätter
des Embryo

Juglans regia – Walnuß (Fam. Juglandaceae)

Bislang als einsamige Steinfrucht angesehen, wird die Walnuss neuerdings für eine echte Nuss gehalten.



Verholztes Endokarp

Samenschale (Testa)

Embryo

Pistacia vera – Echte Pistazie (Fam. Anacardiaceae)

„Samenobst“: Steinfrüchte.

Welternte: 464.000 t/a, davon Iran 190.000 t/a, USA 157.000 t/a, Syrien 40 t/a, China 32 t/a.

7. Gewürze





Ocimum basilicum ssp. *basilicum* - Basilikum (Fam. Lamiaceae)



Capsicum frutescens Chili (Fam. Solanaceae)
Enthält das scharf schmeckende Alkaloid Capsaicin

Carum carvi – Kümmel
(Fam. Apiaceae)
Spaltfrüchte



Rosmarinus officinalis
Rosmarin
(Fam. Lamiaceae)
Blätter

Zingiber officinale – Ingwer
(Fam. Zingiberaceae)



Rhizom mit etherischen Ölen Zingiberol,
Zingiberen u.a.

Allium sativum Knoblauch (Fam. Alliaceae)

(Fam. Alliaceae)

Herkunft: Zentralasien



100-6

Capparis spinosa

Kapernstrauch

(Fam. Capparidaceae)



Armoracia rusticana - Meerrettich, Kren (Fam. Brassicaceae)
Enthält Senfölglykoside



8. Pflanzensystematik-Trainingsprogramm

Ein „Gesellschaftsspiel“, das Sie nach gemeinsamen Essen zusammen mit Ihren Freunden spielen können – frei nach Prof. Westhoff (NL)

- Wie viele Arten und wie viele Pflanzenfamilien waren heute in unserem Essen?
- Welche Arten haben wir auf dem Wochenmarkt gekauft?
- Welche Arten bzw. Familien finden sich wohl auf der Pizza wieder?
- Welche Steinfrüchte haben wir gestern verzehrt?



Prof. Dr. Victor Westhoff
1916 - 2001

Literaturhinweis

- Als „Exkursionsführer“ wie als Nachschlage-werk wird die von R. Lieberei und C. Reisdorff bearbeitete 7. Auflage der Nutzpflanzenkunde von W. Franke wärmstens empfohlen.
- Das Werk wurde auch bei den Vorbereitungen zu dieser virtuellen Exkursion mit großem Gewinn benutzt.

