

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

Kutaisi (Georgien) 2008



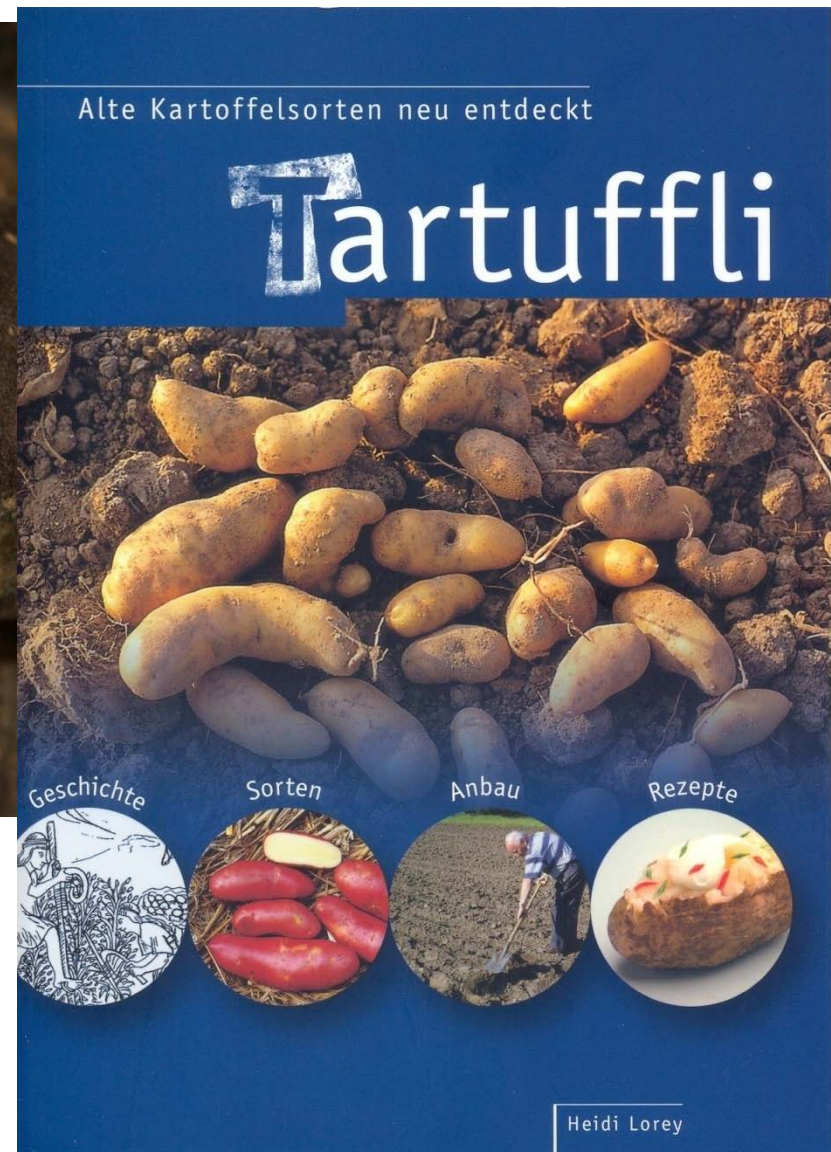
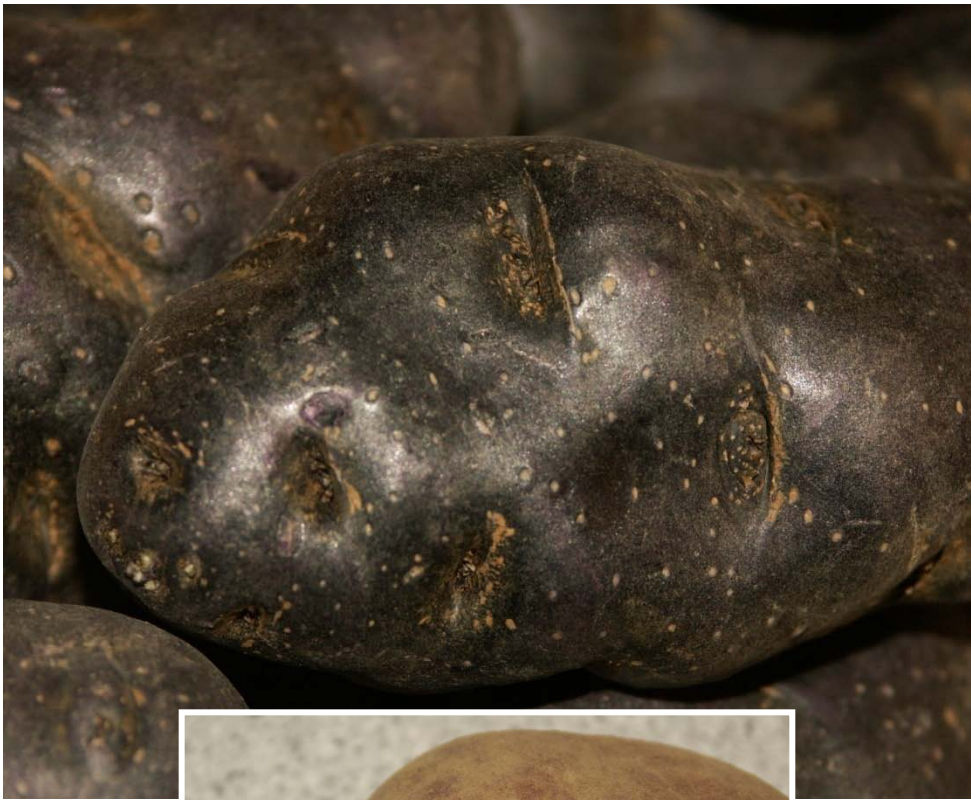


Markt in Shanghai (China)
(Foto: Dr. Beate Nagel, Braunschweig)

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 eingelegt und anschließend in gekochtem Zustand gegessen.
Die Samen werden geröstet oder gemahlen genossen.



Amaranth-Pops

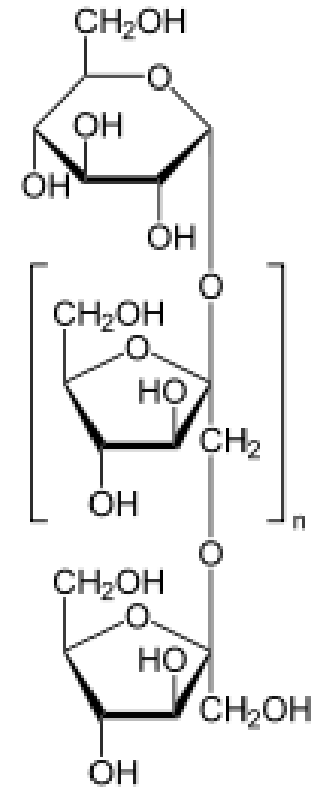
Amaranthus div. spec.
Amaranth

(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 Gliederhölse (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)



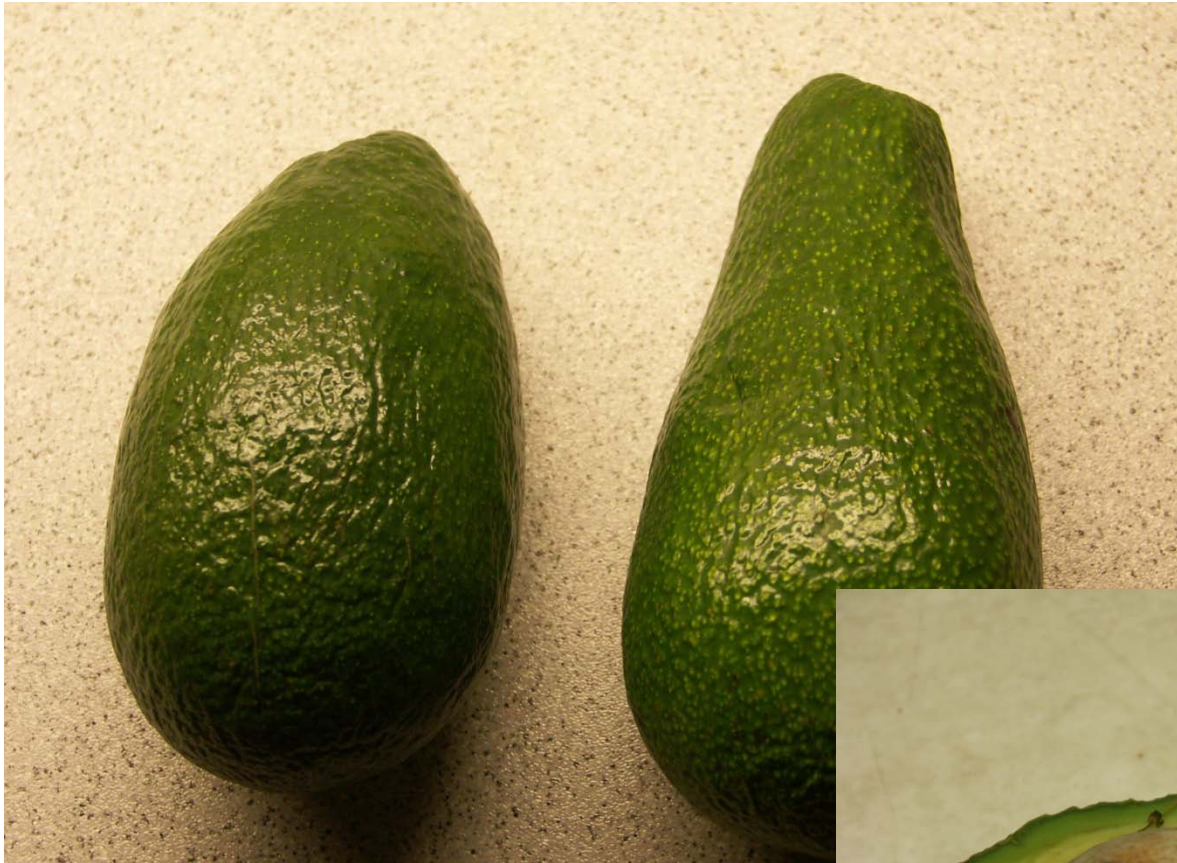
4. Fett- und ölliefernde Pflanzen



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

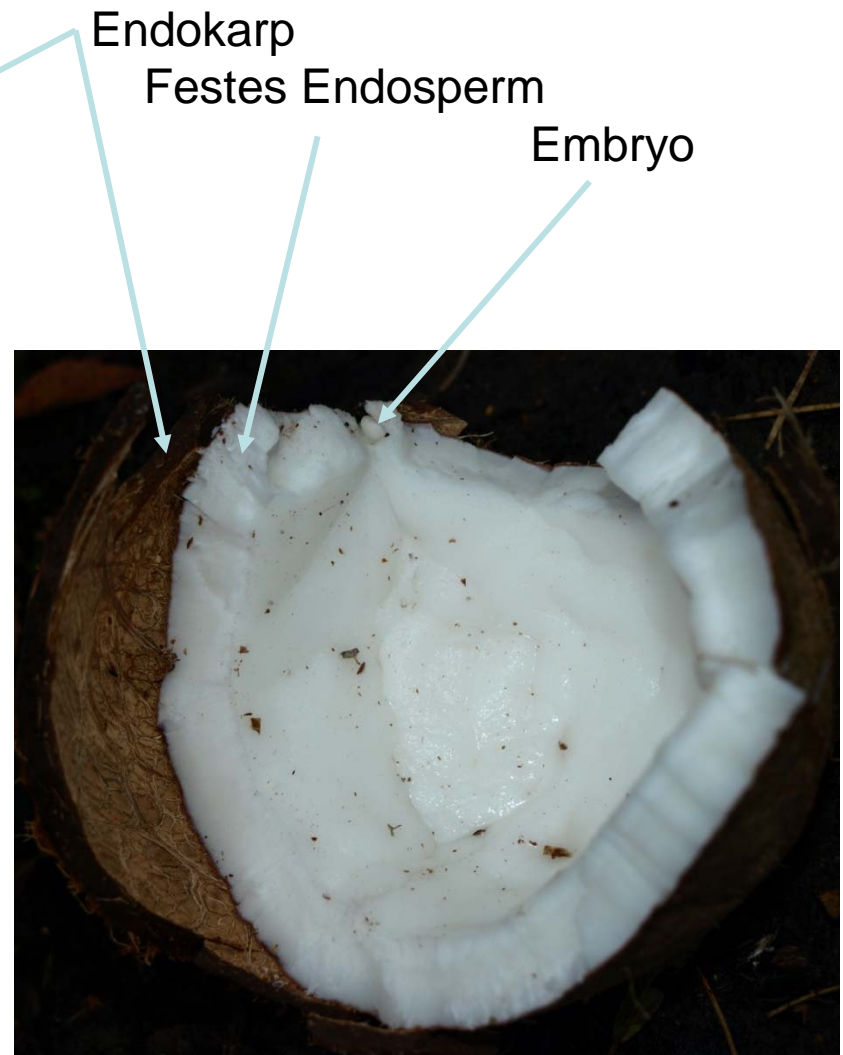
Exokarp



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“ (österr.): Würzen mit Paprikapulver.

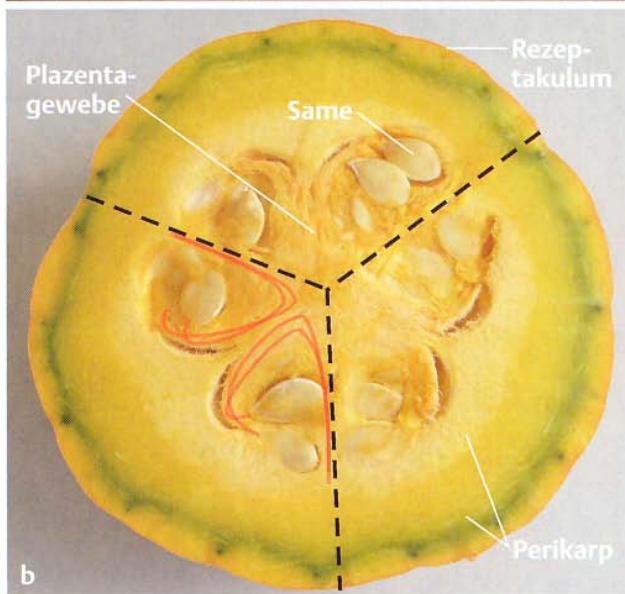




„Solanaceen-Abteilung“ eines Supermarkts in Wien

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

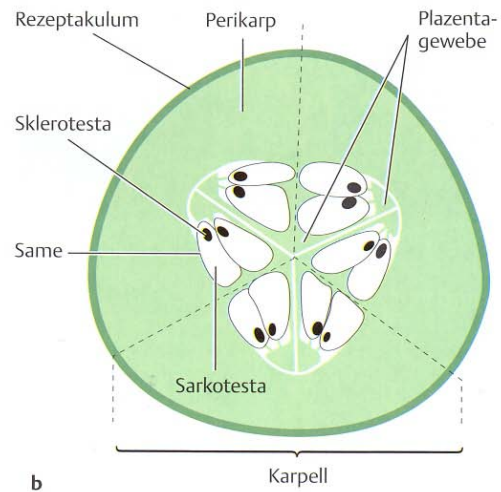
(Fam. Cucurbitaceae)

Herkunft: Tropen Mittel- und Vorderasiens

Inl.
Honigmelone
Stk. 1,50
KL.I

INL. KL.I
KÜRBIS
1 kg 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.

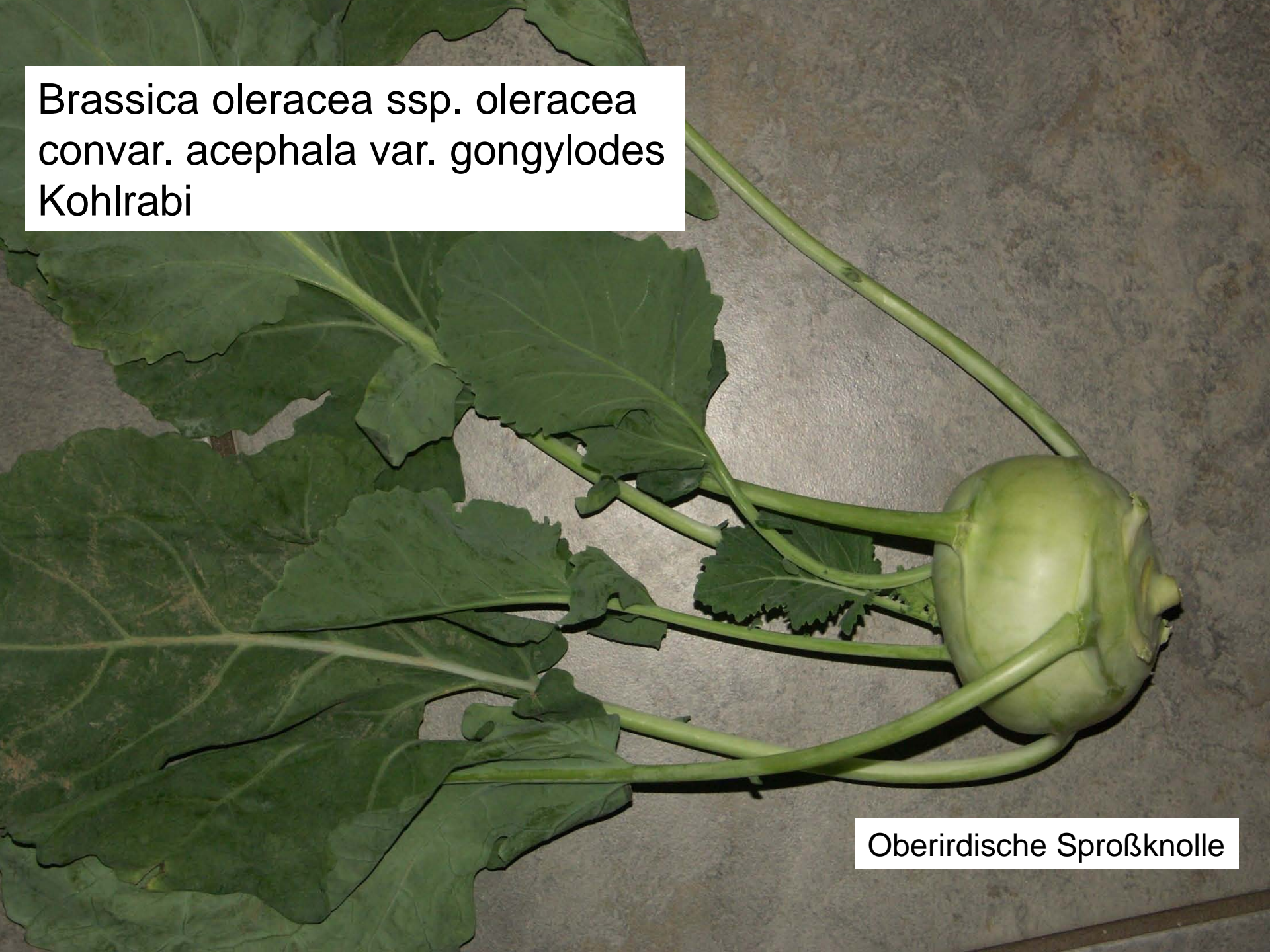
Die Art ist zweijährig: die Rüben werden am Ende des ersten Jahres geerntet.



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



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



Oberirdische Sproßknolle

A photograph of a market stall displaying various fresh vegetables. In the foreground, there are green plastic crates filled with produce. On the left, there are leeks and fennel stalks. In the center, there are bunches of fresh green parsley. To the right, there are several round, light-colored root vegetables, likely fennel bulbs, with some showing brown spots. A yellow price tag is attached to one of these bulbs. In the background, more crates are visible, some containing green bell peppers and others with more fennel. The overall scene is a typical outdoor market display.

Apium graveolens var. rapaceum

Knollensellerie

(Fam. Apiaceae)

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

KL. Y
INL.
SELLERIE
1,80 € 1,80



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



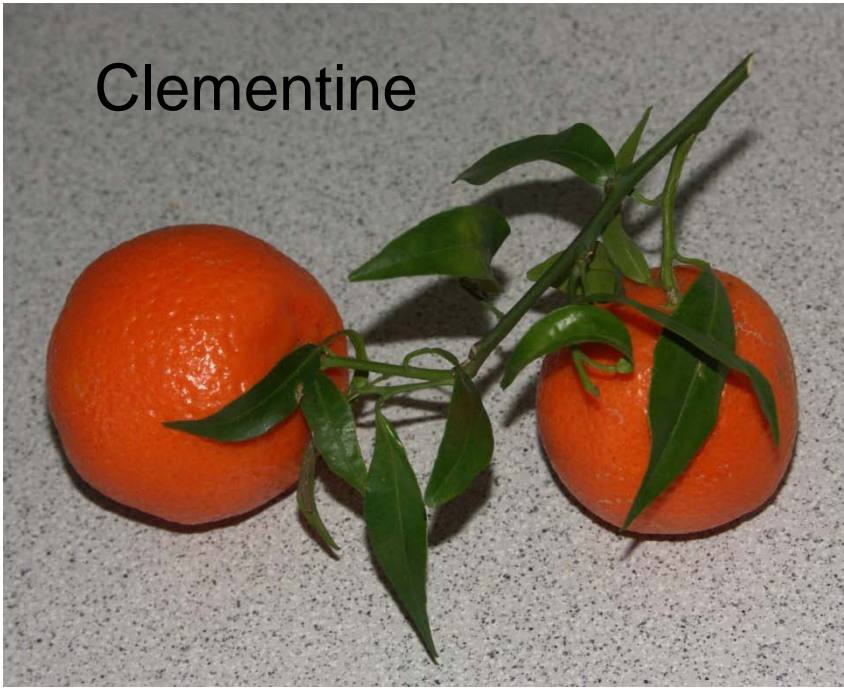
Citrus sinensis Apfelsine, Orange (Fam. Rutaceae)

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



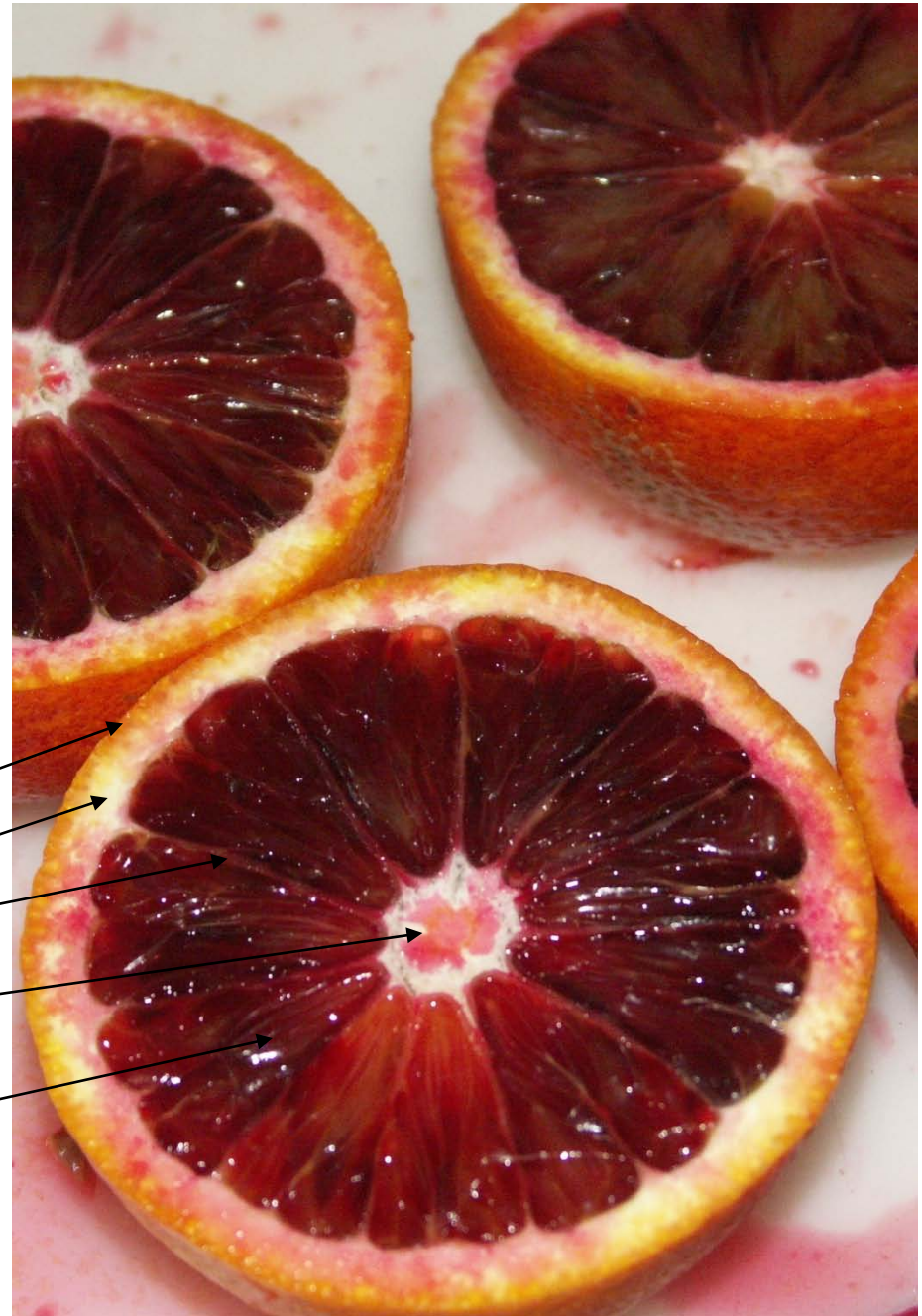
Blutorange

Exokarp

Mesokarp

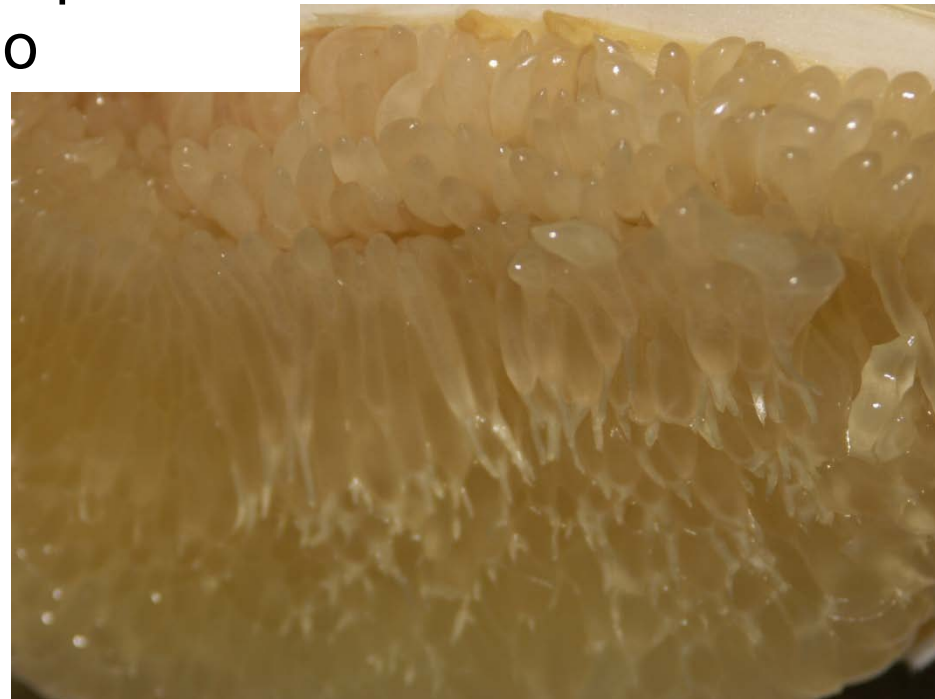
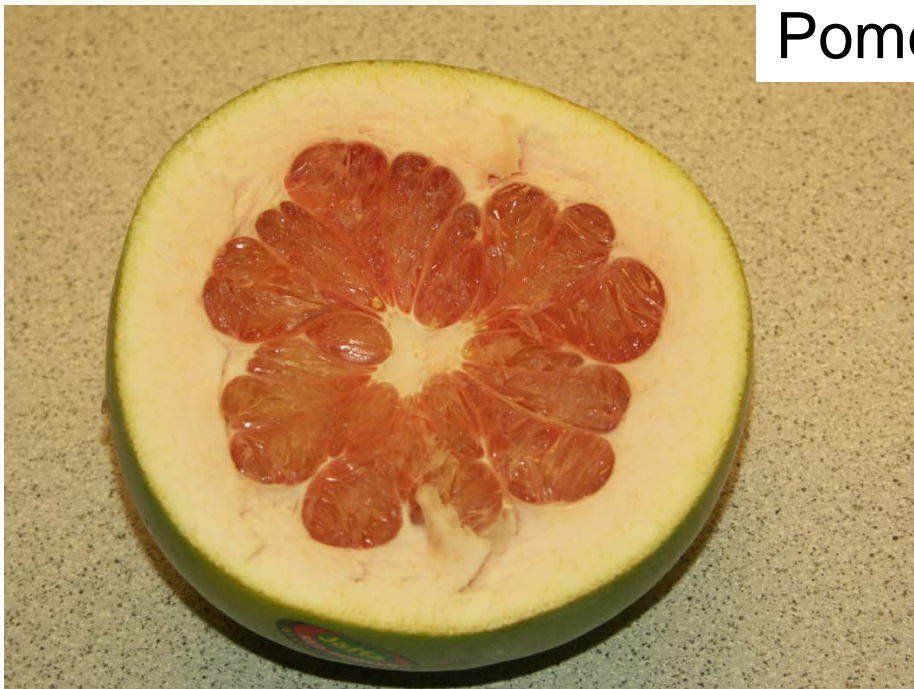
Columella

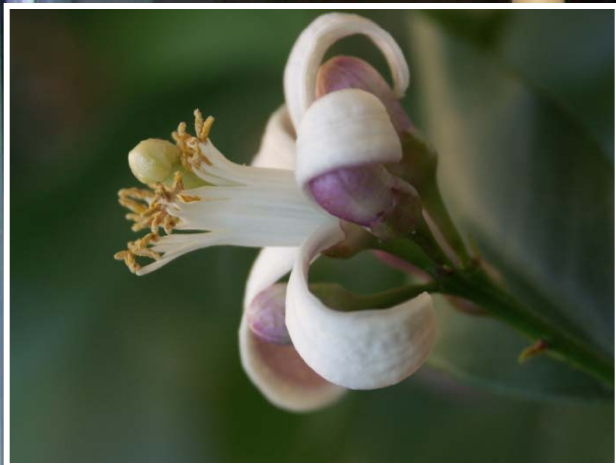
Emergenzen des Endokarps
(Saftschläuche)



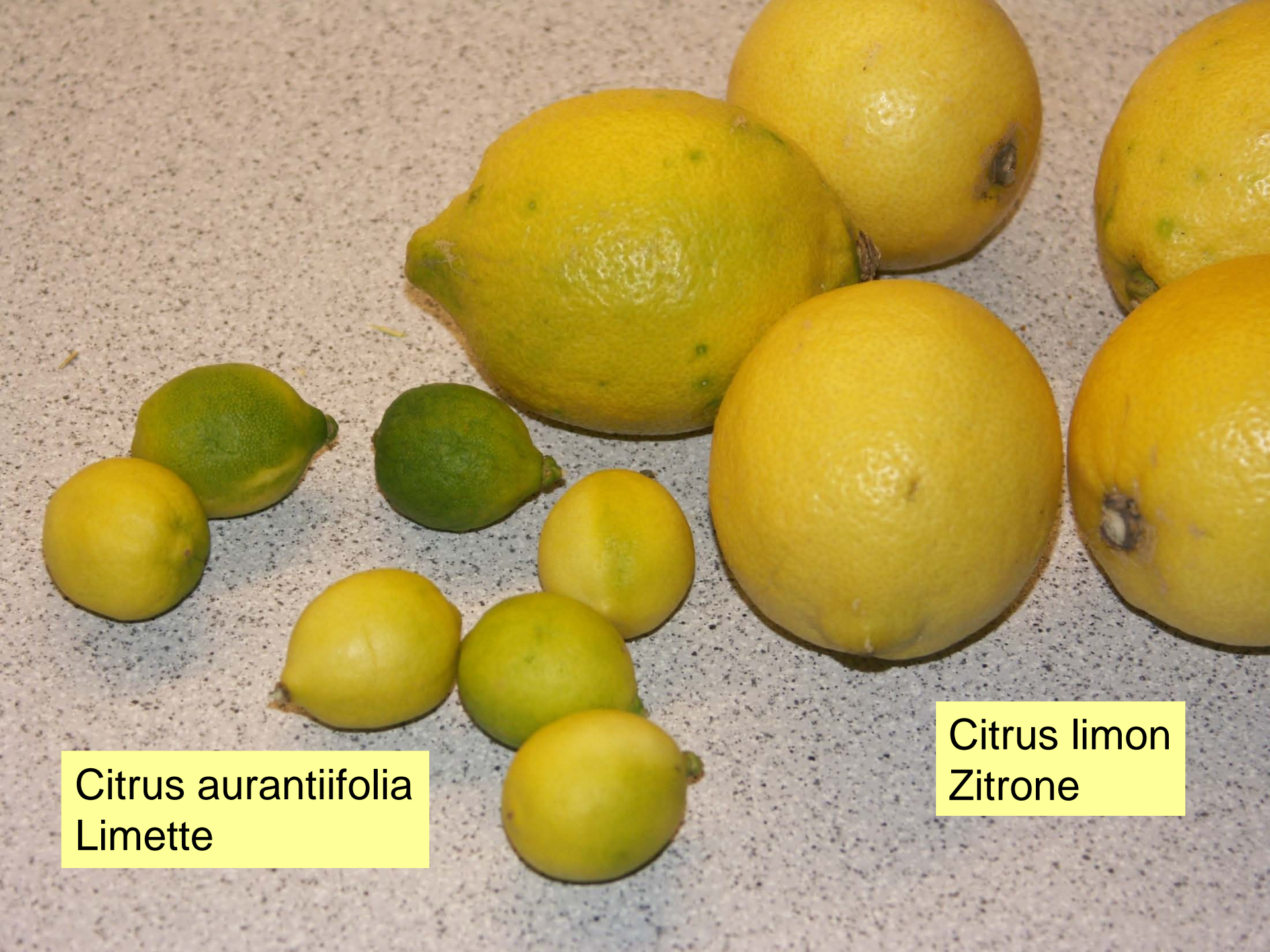


Citrus x paradisi
Pomelo



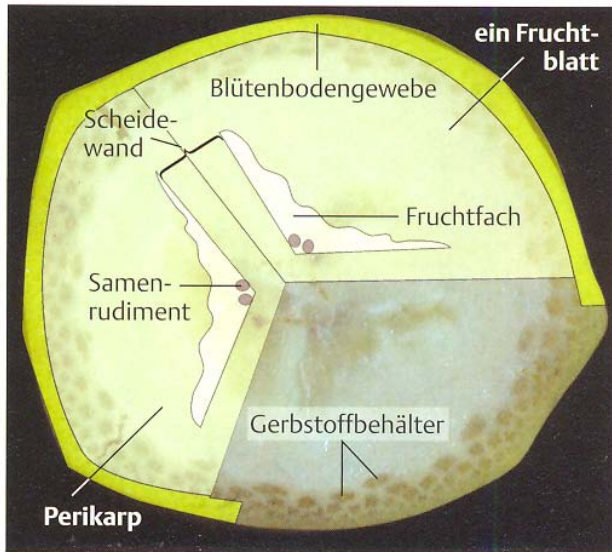


Citrus limon Zitrone

A photograph showing a variety of citrus fruits on a light-colored, speckled countertop. There are several large, bright yellow lemons and a few smaller, green limes. The fruits are arranged in a cluster, with some lemons showing signs of being cut or broken. The lighting is bright, highlighting the texture of the fruit skins.

Citrus aurantiifolia
Limette

Citrus limon
Zitrone



Musa x paradisiaca - Banane

(Fam. Musaceae)

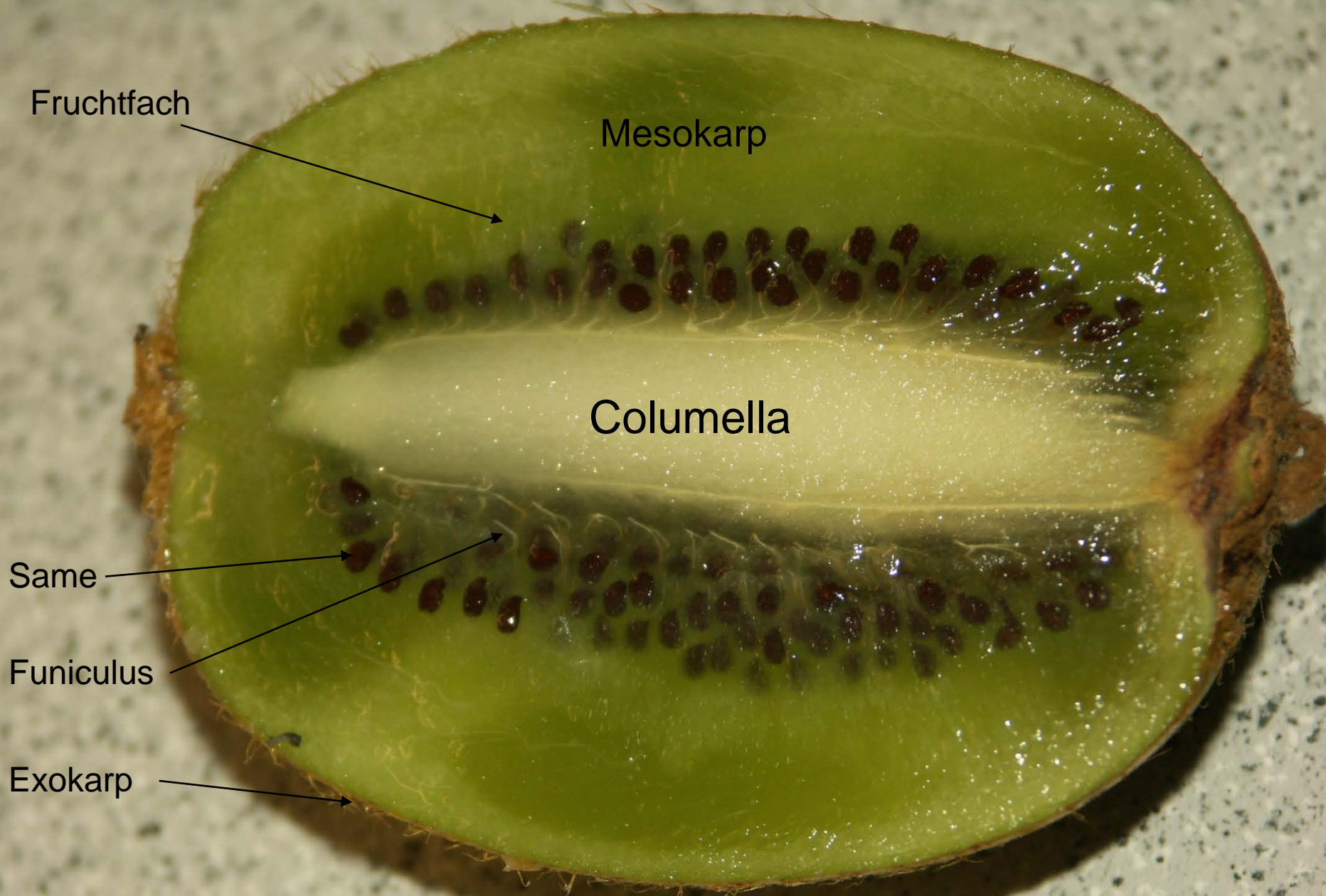
Herkunft: Südostasien

Die Früchte sind kenokarp!





Phoenix dactylifera
Dattelpalme
(Fam. Arecaceae)



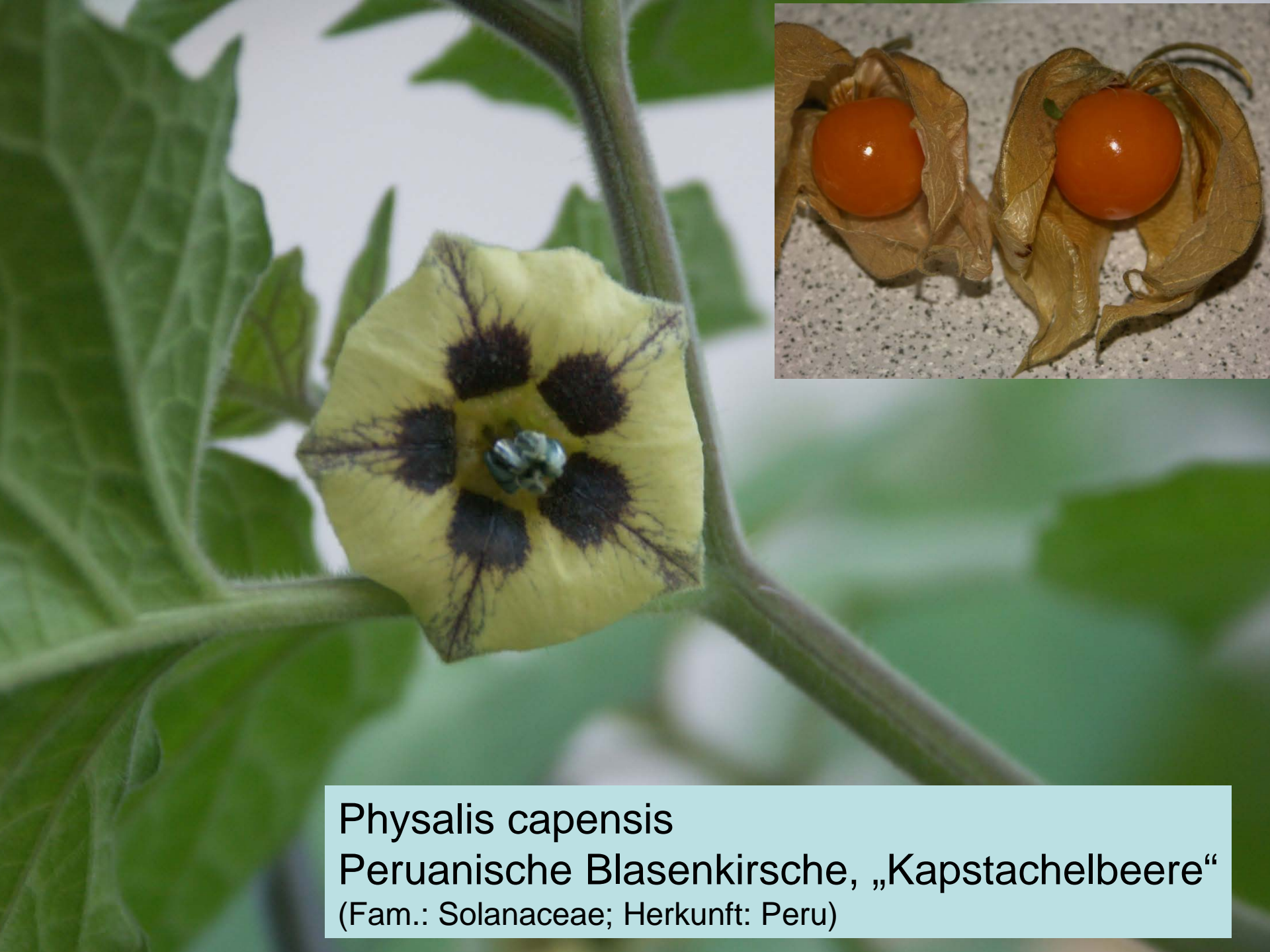
Actinidia deliciosa – Kiwi (Actinidiaceae – Strahlengriffelgewächse)

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

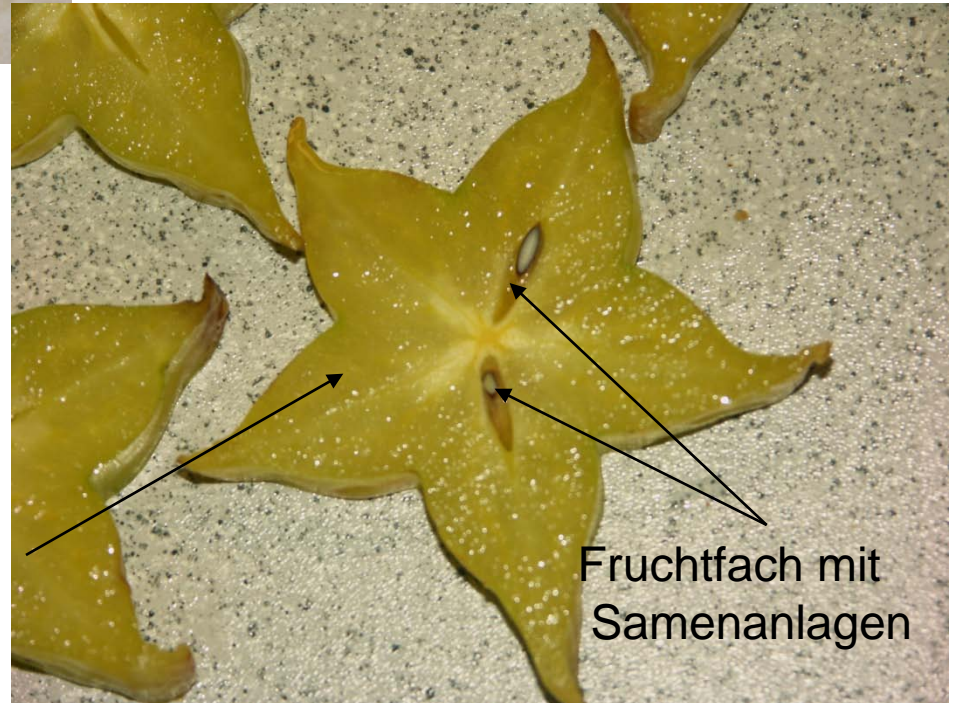
Peruanische Blaskirsche, „Kapstachelbeere“

(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.

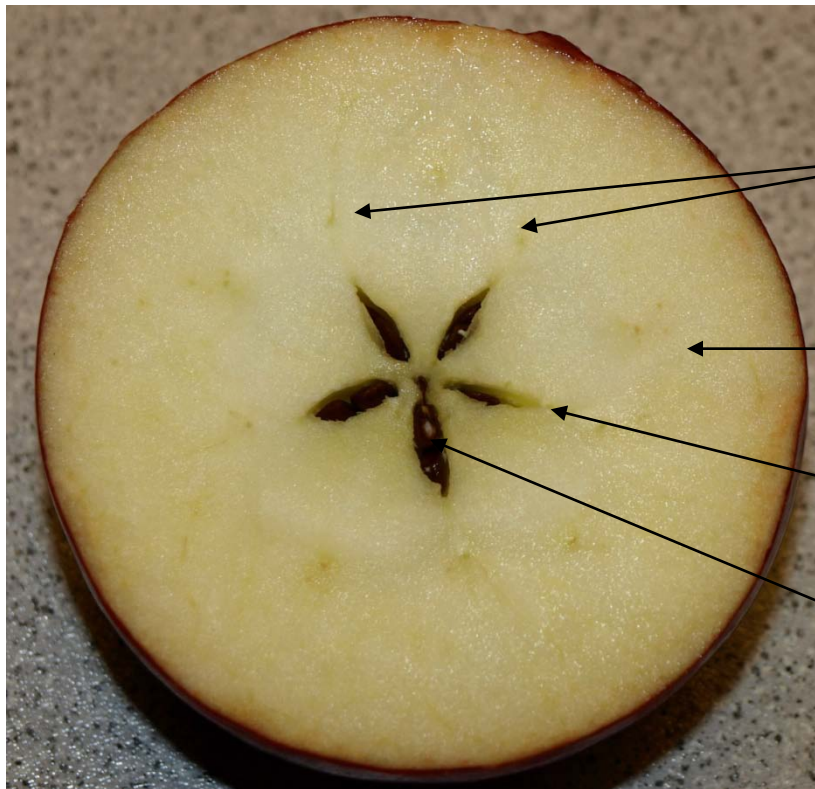
Malus domestica Apfel

(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

Phöbener Landgraf
 aus HERDER HULT
 Lokaleorte aus Phöben
 Farbe: rötlichweiss, knackig
 + saftig
 1kg 1,15€

Topaz
 aus Brandenburger HULT
 Empfehlung: Rubin & Rubin in
 Teller für 2 Personen
 Saftig, knackig
 1kg 1,95€

Finkenherder Herbstprinz
 aus Brandenburger HULT
 Eine dunkelrote, sehr saftige
 Sorte mit einem hohen
 Zucker- und Säuregehalt
 1kg 1,95€

Kühnhe
 aus HERDER HULT
 Empfehlung: 1/2 Orange, 1/2 Apfel
 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



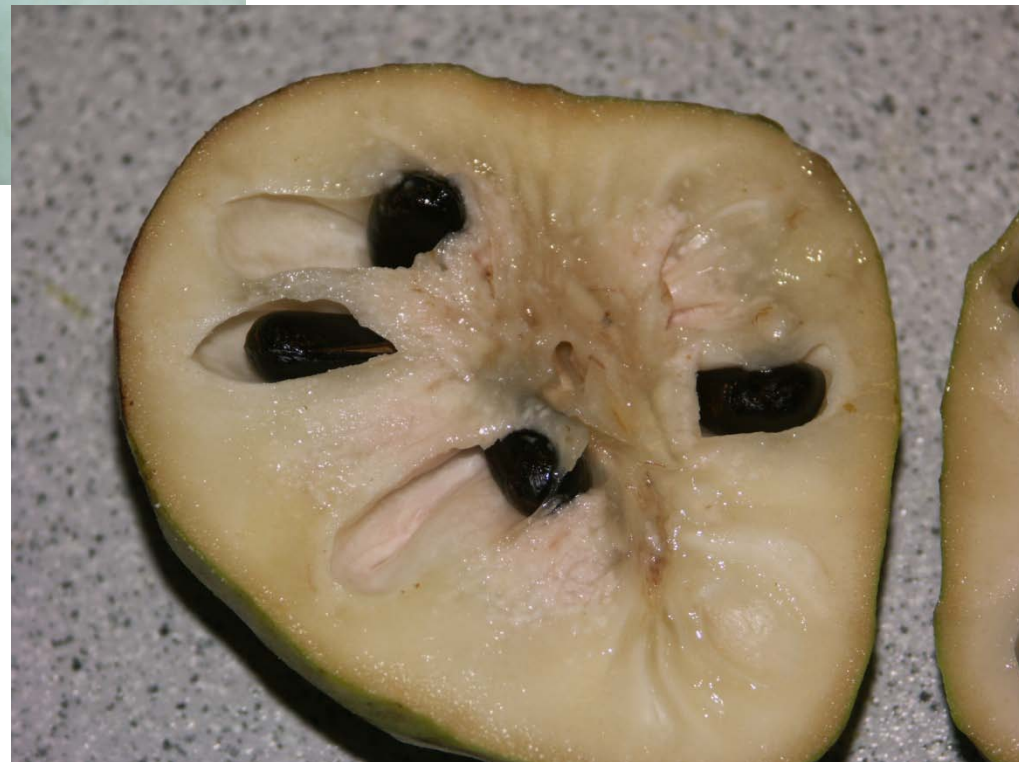


Annona cherimola Cherimoya

(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 1/2 kg 2,48

ITALIENISCHE
Eierschwamer
1 1/2 kg 5,90

entrost
340
en große
340
en
2,98



FRISCHE GUTHEIT
UNVERÄUSSERLICHE LEISTUNG

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.



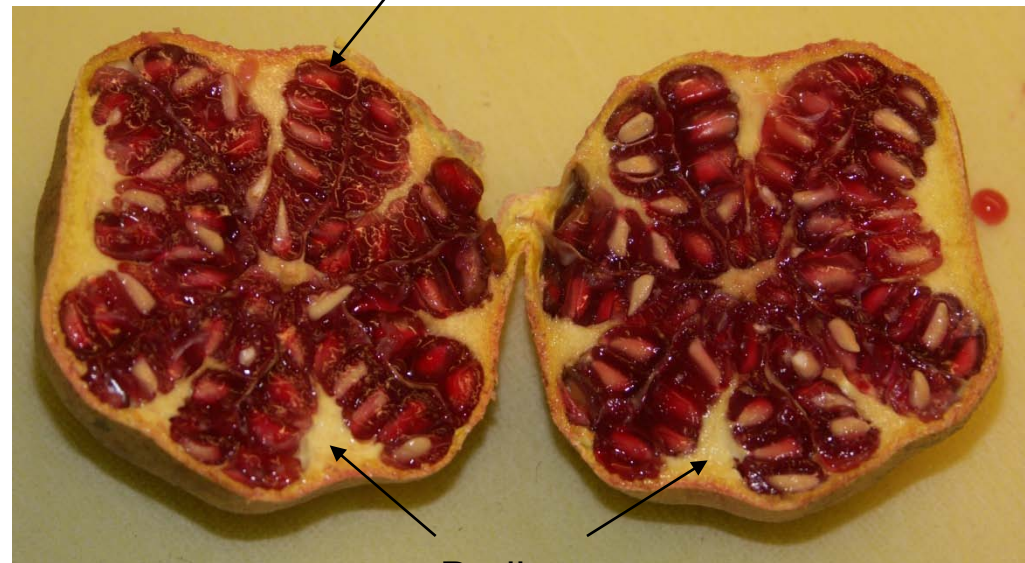
Punica granatum (Granatapfel)

(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 Kloaken-geruch 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)





Carum carvi – Kümmel
(Fam. Apiaceae)
Spaltfrüchte

A close-up photograph of numerous Carum carvi seeds. The seeds are small, elongated, and have a distinct ribbed texture. They are a warm brown or tan color and are scattered across a light-colored, slightly textured surface.



Rosmarinus officinalis
Rosmarin
(Fam. Lamiaceae)
Blätter

A close-up photograph of Rosmarinus officinalis leaves. The leaves are needle-like, green, and have a slightly woody base. They are scattered across a light-colored surface, showing their characteristic shape and texture.

Zingiber officinale – Ingwer
(Fam. Zingiberaceae)



Rhizom mit etherischen Ölen Zingiberol,
Zingiberen u.a.

Allium sativum Knoblauch (Fam. Alliaceae)

(Fam. Alliaceae)

Herkunft: Zentralasien





Capparis spinosa
Kapernstrauch
(Fam. Capparidaceae)



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



8. Pflanzensystematik-Trainingsprogramm

Ein „Gesellschaftsspiel“, dass 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.

