

Der Tropengarten im Tropenhaus Frutigen



Herzlich willkommen im Tropenhaus Frutigen!

Schön, dass Sie uns besuchen. In diesem Themenheft erfahren Sie Spannendes und Wissenswertes rund zu unserem Tropengarten. Unsere wichtigsten Früchte werden portraitiert, die Technik und Funktion unseres Gewächshauses beschrieben sowie die Eigenheiten des tropischen Klimas kurz erklärt.

Das Themenheft ersetzt keinen Besuch in unserem Tropengarten. Es dient der Vorbereitung für Sie und Ihre Schulklasse vor einem Besuch im Tropenhaus Frutigen.

Auf unserer Internetseite finden Sie Details über die von uns betreuten Angebote wie die Schulklassenführung oder diverse Intermezzi. (www.tropenhaus-frutigen.ch)

Inhalt

Was sind tropische Verhältnisse?	4
Das Gewächshaus	5
Exotische Früchte – Tropische Früchte	8
Banane	9
Ananas	11
Mango	12
Papaya	13
Sternfrucht	14
Echte Guave	15
Kakao	16
Kaffee	17
Zitrusfrüchte	18
Quellen	19

Was sind tropische Verhältnisse?

Charakteristisch für die klimatischen Bedingungen der Tropen sind ganzjährige Niederschläge, die im Frühjahr und im Herbst - während der so genannten Regenzeiten - besonders intensiv sind. Das führt dazu, dass pro Jahr mindestens zehn Monate ein gesättigt feuchtes Klima herrscht. Das heisst, dass mehr Niederschlag fällt, als verdunsten kann.

Niederschlagsmenge

Trotzdem verdunstet eine erhebliche Menge des Regens rasch wieder, auch über das Blattwerk der Vegetation. So trägt der Regenwald selbst durch diese starke Verdunstung zu neuerlichem Niederschlag bei.

Die Niederschlagsmenge liegt pro Jahr gegen 4'000 mm; sie kann aber an Berghängen auch mehr als 6'000 mm erreichen. Als Vergleich: die mittleren jährlichen Niederschläge in der Schweiz sind nur an wenigen Orten bei 2'000mm, die meisten Orte haben Niederschläge von 1'000mm oder weniger.

Jahrestemperatur

Im Verlauf der Jahreszeiten ändert sich die Temperatur in den tropischen Regenwäldern nur sehr geringfügig: Bei einem Jahresmittel von über 25 °C beträgt die Tageshöchsttemperatur im wärmsten Monat in der Regel ca. 28 - 31 °C, im kühlgsten Monat ca. 24 °C. Auch von Jahr zu Jahr sind die Schwankungen der mittleren Jahrestemperaturen sehr gering. Ausgeprägter sind die Unterschiede zwischen der Tageshöchst- und der nächtlichen Tiefsttemperatur, die 5 bis 10 °C betragen können. Nächtliche Temperaturen in tropischen Gebieten sinken aber kaum unter 20 °C. Bei ausreichender Nährstoffversorgung wachsen die Pflanzen im humiden und warmen Klima extrem schnell.

Subtropen

Die subtropischen Gebiete schliessen an diesen Tropengürtel an, ungefähr zwischen 25 und 40 Grad nördlicher Breite und 25 und 40 Grad südlicher Breite. Diese Gebiete haben typischerweise tropische Sommer und nicht-tropische, niederschlagsarme Winter. Sie weisen eine Mitteltemperatur im Jahr von über 20 C auf. Pflanzen aus diesen Klimagebieten passen sich dem trockenen Winter mit reduziertem Wachstum und teilweise auch Laubabfall an. Viele richten ihre Blüte- und Fruchtperiode diesem saisonalen Wechsel an.

Im Gewächshaus des Tropengarten Frutigen herrschen ähnliche saisonale Schwankungen wie in den Subtropen. Dies ist vor allem durch die unterschiedlichen Lichtverhältnisse im Sommer- und Winterhalbjahr bedingt.

Das Gewächshaus

Klimaregulation im Gewächshaus

Ein Gewächshaus ist eine lichtdurchlässige Konstruktion, die das geschützte und kontrollierte Kultivieren von Pflanzen ermöglicht. Es nutzt den sogenannten Treibhauseffekt (Glashauseffekt): Energie in Form von kurzwelligem Sonnenstrahlen tritt durch die durchsichtigen Wände in das Gewächshaus ein und wärmt den Raum auf. Weil der Luftaustausch mit aussen gering ist, kühlt sich der Raum kaum ab. Zudem wird die Wärmeabstrahlung (langwellige Infrarotstrahlung) fast vollständig vom Glas reflektiert. So kommt es zu einer Erwärmung innerhalb des Gewächshauses.

Allerdings kann sich an einem normalen Sonnentag die Innentemperatur auf pflanzenschädliche 45°C und mehr erhöhen. Daher muss man Gewächshäuser auch lüften können, was meist mit Dach- oder Stehwandlüftung erfolgt. Zu starke Strahlung wird mit Beschattungsschirmen verhindert, was gerade bei der Anzucht von jungen Pflanzen sehr wichtig ist. Die Abdeckung des Gewächshauses schützt die Pflanzen aber auch vor unkontrolliertem Niederschlag. Durch die Regelung der Lufttemperatur (Belüftung und Beschattung) und der Bewässerung ist eine Regulierung des Klimas innerhalb des Gewächshauses möglich.

Der Tropengarten im Tropenhaus Frutigen

Das Gewächshaus vom Tropenhaus Frutigen ist ungefähr 4200m² gross. Es wachsen hier ungefähr 80 verschiedene Pflanzengattungen und zahlreiche Sorten. Der Orchideengarten alleine beherbergt etwa um die 300 verschiedene Sorten! Im Tropengarten werden vor allem zwei Ziele verfolgt: Zum einen Früchte, Gemüse und Gewürze für Degustationen oder Intermezzi, den hauseigenen Shop und für die Gastronomie zu produzieren. Zum anderen aber auch, um aufzuzeigen, wie zum Beispiel eine Banane oder Ananas wächst. Die Vielfalt ist im Tropengarten wichtiger als die Produktionsmenge. Pro Jahr können rund 2 – 3 Tonnen Früchte und ein wenig Gemüse geerntet werden.



Lichtverhältnisse

Hier in Frutigen ist das mangelnde Licht im Winterhalbjahr das Hauptproblem für die Pflanzen. Deshalb hat man sich beim Bau des Gewächshauses für eine Einfachverglasung entschieden. So

beträgt der Lichtdurchlass rund 90%. Eine Doppelverglasung hat zwar bessere Isolationswerte, doch wird dabei etwa 15 – 20% weniger Licht und UV-Strahlung durchgelassen. Ein Energieschirm (eine Art Store), der in der Nacht oder bei Kälte unter das Glas gezogen wird, kompensiert diesen Wärmeverlust.

Die kurzen Tage werden ausserdem mit einer speziellen Beleuchtung, einer Assimilationsbeleuchtung, verlängert. So können die Pflanzen bereits vor Sonnenaufgang mit dem Prozess der Photosynthese beginnen. Denn ein Tag in den Tropen hat 12 Stunden Sonnenschein, im Kandertal am kürzesten Tag höchstens die Hälfte davon!



Gewächshaus mit Assimilationsbeleuchtung.

Wärme und Luftfeuchtigkeit

Die Wärme wird mit Heizstrahlern eingebracht. Im Gewächshaus drinnen hat es 15 Heizlüfter und etwa 4km Heizstränge. Die Temperatur wird mithilfe eines Klimacomputers gesteuert. Die Heizungswärme wird mit zwei Wärmepumpen gewonnen. Sie entziehen dem Wasser, das mit etwa 14°C aus der Fischzucht kommt, etwa 4°C und heizen damit Heizungswasser auf etwa 50°C auf.

In der Nacht wird die Temperatur auf etwa 20°C abgesenkt und ab Tagestemperaturen von 24-26°C beginnt die Lüftung, damit es den Pflanzen nicht zu warm wird. Die Luftfeuchtigkeit beträgt hier normalerweise etwa 90%. Wenn gelüftet wird, fällt die Luftfeuchtigkeit und gleicht sich dieser aussen an. Durch Befeuchter an der Decke im Orchideenteil oder die Bewässerungsdauer kann das wieder korrigiert werden. Tendenziell ist es für das Klima am besten, wenn die Sonne von aussen hereinscheint, die Luft durch den Treibhauseffekt ohne Heizung schön aufgewärmt wird, die Lüftung aber noch nicht gebraucht wird und hier drinnen so 26-28°C herrschen.

Wasserhaushalt

Durch die wechselnden Tageslängen draussen, gibt es auch im Gewächshaus drinnen eine Art Jahreszeiten. Wenn es weniger Licht hat, wachsen die Pflanzen weniger, was wiederum einen Einfluss auf die Bewässerung hat. Mit weniger Licht braucht es auch weniger Wasser.

Das Wasser ist Regenwasser, das vom Dach des Gewächshauses in einem Becken gesammelt wird. In 180m³ grossen Betonbecken

befindet sich das Regenwasser, das mit dem warmen Bergwasser gemischt werden kann, um so die Temperatur zu bestimmen. Das ist wichtig, denn wenn mit zu kaltem Wasser bewässert wird, kühlt das ganze Gewächshaus und der Boden aus. In dieses Mischwasser könnte auch Wasser aus der Fischzucht beigemischt werden, um den Nährstoffgehalt im Wasser zu erhöhen, aber wegen der starken Geruchsentwicklung wird das aktuell nicht gemacht.

Biologische Düngemittel

Gedüngt wird ausschliesslich nach der Betriebsmittelliste des FiBL, das heisst nach biologischen Richtlinien. Der Tropengarten hat aber kein Bio-Label, weil nachts und im Winter zu hohe Gewächshaustemperaturen herrschen. Ein Gewächshausproduzent darf natürlich kein tropisches Klima aufrechterhalten. Aber so werden eigentlich tropische Bio-Früchte in Frutigen produziert! Der Boden ist ganz normaler Frutiger Boden. Um den Nährstoffbedarf zu decken, wird mit organischen Düngern wie Kompost aus den Abfuhrern oder der nährstoffreichen Wurmerde, gearbeitet.

Gegen Schädlinge werden Nützlinge ausgesetzt, welche diese bekämpfen sollten: Zuerst nimmt normalerweise die Population des Nützlings zu und die des Schädlings ab. Dann ist es aber wieder genau umgekehrt und mit der Zeit pendelt sich das ein. Das alles braucht aber viel Geduld und Verständnis.

Exotische Früchte – Tropische Früchte

Konservierung von Früchten für den Winter

In unseren Breiten beginnt die Saison der Früchte mit den Erdbeeren und endet, wenn die letzten Weintrauben reifen. Um im Winterhalbjahr nicht auf Früchte verzichten zu müssen, haben die Menschen verschiedene Techniken entwickelt: Man kann Früchte kühl lagern, trocknen, einlegen oder einkochen. Als Trockenfrüchte, Essig- und Senffrüchte, in Öl oder Schnaps eingelegte Früchte, Konfitüren und Kompotte überdauern sie den Winter.

Heute ist der Transport so billig, dass wir problemlos Früchte und Gemüse aus Süditalien, Spanien, Israel oder auch von weiter her ganzjährig auf unseren Tisch bekommen. Diese wachsen dort im gemässigten Winterklima in Gewächshäusern. So ist es uns möglich geworden, fast alle Früchte und Gemüse ganzjährig zur Verfügung zu stellen. Die versteckten Kosten (Umweltbelastung) dabei sind jedoch fragwürdig.

Tropische Früchte haben die Menükarte Europas um viele Delikatessen bereichert. Aber das Transportieren von Esswaren über grosse Distanz und die Produktion von Agrarprodukten ausserhalb der Saison sind nicht nur ökologisch problematisch: Es ist auch ein kultureller Verlust, wenn jederzeit und überall dasselbe auf den Tisch kommt.

Beispiele exotischer Früchte

Exotische Früchte, aus dem griechischen übersetzt „die auswärtigen Früchte“, „fremdländische Früchte“ ist eine Bezeichnung für Obst oder Früchte aus tropischen oder südlichen Regionen. Daher das Synonym Südfrüchte, Tropenfrüchte.

Exotische Früchte – Tropische Früchte

Es gibt eine enorme Zahl verschiedener, hier meist völlig unbekannter Früchte in den tropischen Ländern und es werden (oft von interessierten Köchen) immer wieder neue entdeckt. Hier werden wir eine Auswahl von gängigen und im Tropenhaus Frutigen angepflanzten Tropenfrüchten vorstellen.

Klimakterische und nicht klimakterische Früchte

Viele tropische Früchte schmecken in den Produktionsländern einfach viel besser. Warum ist das so? Gewisse Früchte, wie zum Beispiel die Banane und Avocados, aber auch Äpfel und Feigen, reifen nach dem Pflücken sehr gut nach. Diese Früchte werden klimakterische Früchte genannt. Andere, wie zum Beispiel die Ananas oder die Sternfrucht, können das nicht. Wegen den zum Teil langen Transportwegen vom Produktionsland in die Schweiz müssen sie unreif geerntet werden. Deshalb ist es fast unmöglich, zum Beispiel eine reife Sternfrucht in der Schweiz zu kaufen.

Banane



Familie, Sorten

Bananengewächse - *Musaceae*

Es gibt rund 100 Arten, von denen aber nur einige Arten essbare Früchte bilden.

Verbreitung

Heute werden Bananen in allen tropischen und subtropischen Ländern angebaut. Sie werden weltweit gehandelt und sind ganzjährig erhältlich. Ihre Heimat ist die ostasiatische Inselwelt.

Wachstum

Die Banane ist für den Botaniker weder ein Baum, noch eine Palme, sondern eine Staude. Sie wächst sehr schnell: Da ihr Stamm nicht aus Holz, sondern aus ineinander geschobenen Blättern besteht, erreicht sie schon nach etwa einem Jahr eine Höhe von 6 bis 9 Metern. Danach bildet sie einen herabhängenden Blütenstand hervor. Die dunkelroten Deckblätter schützen die kleinen weisslichen Blüten.

Die Obstbananen haben keine Samen mehr, die Vermehrung erfolgt vegetativ durch Ausläufer des Rhizoms. Die schwarzen Punkte in der Frucht, sind die Überreste von den Samenanlagen. Nach der Ernte stirbt der Muttertrieb und wird durch neue Tochterschösslinge aus dem Rhizom (= unterirdisch wachsender Spross) abgelöst.

Selbst für den lokalen Bedarf benötigte Bananen werden stets grün geerntet. Lässt man die Früchte an der Staude voll ausreifen, so verlieren sie im Gegensatz zu fast allen anderen Früchte bald ihren Geschmack und werden fad. Zudem reißt die Schale auf und die Frucht wird zur Brutstätte von Pilzen und Insekten.

Die Früchte sind reich an diversen Vitaminen (Vitamin A, B6 und C), Mineralstoffen (insbesondere Phosphor, Eisen, Kalium, Magnesium, Mangan, Kupfer), Zucker und Ballaststoffen.

Bananensorten

Die Zuchtbananen bringen es heute zusammen auf über 1'000 Kreuzungen und Varianten. Die am häufigsten grossfrüchtigen Handelssorten sind „Giant Cavendish“, „Gros Michel“ und „Robusta“.

Dessertbananen Das Fruchtfleisch der in den Läden Europas vorherrschenden Dessertbananen ist mehlig und süss.

Kochbananen In den Ursprungsländern ist die grün bis rote Kochbanane (auch Gemüse- oder Mehlbanane) eine bedeutende Nahrungsquelle.



Das weisslich-gelbe Fruchtfleisch der Kochbanane ist im Geschmack mild bis leicht säuerlich und nicht zum Rohverzehr geeignet. Es wird sowohl gekocht als auch gebacken oder gegrillt.

Faserbanane Bei den in Indonesien verbreiteten Faserbananen, auch Abaka genannt, werden die so genannten Manilafasern der Blattscheiden zu Netzen, Tauwerk und Garnen verarbeitet.

Die Banane im Tropenhaus Frutigen Im Tropenhaus Frutigen wachsen zwischen 20 bis 30 verschiedene Bananensorten. Das ganze Jahr über, vor allem aber im Herbst, können die Früchte geerntet werden. Der Reifezeitpunkt kann begrenzt gesteuert werden: Findet zum Beispiel eine Bananenführung oder eine Früchtedegustation statt, schneiden die Gärtner höchstens eine Woche vorher einen ganzen Bananenbüschel ab. Dabei achten sie, dass die Bananen zwar noch etwas grün, aber schön rund und nicht mehr kantig sind. Während 2 – 7 Tagen werden die Bananen jetzt zusammen mit Äpfeln in eine Art Zelt gelegt. Die Äpfel stossen natürlicherweise ein Gas aus, Ethylen, durch das die Bananen schneller reifen. So erreichen sie genau zum gewünschten Zeitpunkt den optimalen Reifegrad!

Ananas



Familie, Sorten	Bromeliengewächse - <i>Bromeliaceae</i> Es gibt eine grosse Anzahl lokaler Sorten, kommerziell sind jedoch relativ wenige Sorten von Bedeutung.
Herkunft	Die Heimat der Ananas liegt wahrscheinlich in Brasilien. Bei der Ankunft von Kolumbus in Mittelamerika wurde die Ananas dort schon kultiviert. Heute wird die Ananas als wichtige Nutzpflanze in den gesamten Tropen in Plantagen angebaut. Pro Jahr werden davon weltweit über 23 Millionen Tonnen produziert. Die drei wichtigsten Produzenten sind Thailand, Costa Rica und Brasilien.
Wachstum	Die Ananasstaude kann innerhalb von 15 Monaten eine Höhe von 80 bis 120 cm erreichen und besteht aus harten, schwertförmigen, Blättern, die rosettenartig angeordnet sind. Der zylindrische Fruchtstand mit zahlreichen zartlila Blüten wächst aus dem Zentrum heraus. Aus jeder der Blüten entsteht ein „Auge“, die wiederum zu einer einzigen Scheinfrucht zusammenwachsen. Es bildet sich eine lückenlose Haut, die das Fruchtfleisch umgibt. Im Zentrum jeden Auges findet man die verkümmerten Reste der Blüte.
Verwendung	Die ausgereiften Früchte werden roh genossen. Aus den Blattfasern können feine Stoffe gewoben werden und die jungen Sprosse werden als Gemüse gegessen. Der Saft der unreifen Frucht wirkt stark abtreibend und wurde von mehreren Indianerstämmen als Abtreibungsmittel verwendet.
Wachstumsbedingungen	Die klimatisch günstigsten Anbauggebiete liegen in den Tropen zwischen 25° nördlicher und südlicher Breite. In Äquatornähe werden die Plantagen auf bis zu 1500 m Seehöhe angelegt. Das Temperaturoptimum liegt zwischen 24 und 30°C, unterhalb von 20°C reduziert sich das Wachstum deutlich. An Niederschlägen sind 800 bis 1500 mm pro Jahr erforderlich. Die Ansprüche der Ananas an den Boden sind eher gering. Sehr wichtig ist lediglich eine gute Wasserführung, da bereits kurze Perioden mit Staunässe die Pflanzen schädigen.
Die Ananas im Tropenhaus Frutigen	Jährlich können 5 – 10 Stück reife Ananas geerntet werden. Als nicht klimakterische Frucht ist es schwierig, im Handel eine vollreife Ananas zu kaufen. Die Früchte aus dem Tropenhaus Frutigen sind deshalb wirklich ein exklusiver Genuss.

Mango



Familie, Sorten	Sumachgewächse - <i>Anacardiaceae</i> Vom Mangobaum existieren ca. 1'000 Sorten, die sich in Reifezeit, Fruchtgrösse, Druckfestigkeit, Geschmack und Gehalt an Fasern unterscheiden. Von den etwa 20 verschiedenen Kultursorten ist die Sorte „Sensation“ am bekanntesten.
Vorkommen	Der Baum stammt ursprünglich aus Indien und Burma. Heute wird der Mangobaum weltweit in den Tropen angepflanzt und genutzt.
Bedeutung	Mangos gehören zu den ersten Früchten, die vom Menschen nicht einfach eingesammelt, sondern systematisch angebaut wurden. Neben den Bananen sind sie die wichtigsten tropischen Früchte.
Wachstum	Der Baum wird bis zu 30 m hoch, hat im Alter eine geschlossene Krone und ist immergrün. Die in Blätter wachsen in Rosetten an den herabhängenden Zweigspitzen und sind bis 30 cm lang. Sie sind zunächst schlaff und braunrot, später dann dunkelgrün. Bis zu 3000 kleine cremeweiße bis rosa, zwittrige oder rein männliche Blüten stehen in aufrechten Rispen. Die Früchte sind sehr variabel in Form, Farbe und Größe und können bis zu 2 kg wiegen.
Verwendbare Teile	Essbar sind die Blüten, das Fruchtfleisch der reifen Früchte, die unreifen Früchte als Gemüse und als Gewürz (Amchoor), Mehl aus dem gemahlene Samen und die getrockneten Blätter als Heilmittel gegen Durchfall und Fieber.
Die Mango im Tropenhaus Frutigen	Natürlich wächst seit 2009 im Tropengarten auch ein Mangobaum. Geblüht hat er auch schon, aber trotzdem noch nie Früchte produziert. Warum? Diese Frage ist schwierig zu beantworten. Viele Faktoren können dabei eine Rolle spielen: Hat er genügend Licht? Ist die Temperatur richtig? Hat er die richtigen Nährstoffe aus dem Boden? Braucht er wie andere Pflanzen eine Kälteperiode? Hat er genügend Platz? Auch wenn die Gärtner alle diese und weitere Faktoren berücksichtigen, kann es trotzdem sein, dass eine Pflanze "einfach nicht will". Es gibt eine Möglichkeit, sie zum Blühen und Fruchten zu "zwingen": Erleiden sie Stress (zB Wassermangel oder einen Brand), machen sie oft eine "Notblüte". Da die Bepflanzung im Tropenhaus Frutigen jedoch recht dicht ist, würden auch die Pflanzen im näheren Umfeld der Mango leiden. Dies will man nicht in Kauf nehmen.

Papaya



Familie, Sorten	Melonenbaumgewächse - <i>Caricaceae</i> Es werden etwa 50 Papayasorten kommerziell verwertet. Neuere Sorten tragen relativ kleine, aber sehr aromatische Früchte.
Vorkommen	Die ursprüngliche Heimat der Papaya ist das tropische Gebiet Mittelamerikas. Dank seiner Anpassungsfähigkeit, der hohen Erträge und des problemlosen Anbau ist die Papaya heute in allen tropischen und subtropischen Gebieten der Erde verbreitet.
Bedeutung	Die Papaya zählt zu den wichtigsten Früchten der warmen Klimaten und wird weltweit gehandelt.
Wachstum	Dieses baumförmige, mehrjährige Kraut kann nicht klar den Bäumen, Sträuchern oder Stauden zugeordnet werden. Sie ist sehr schnellwüchsig und bildet ganzjährig 13 bis 15 kurzlebige, grosse gefingerte Blätter pro Monat, die schon bald abfallen und dreieckige Narben hinterlassen. Die birnenförmigen Früchte werden 10 bis 25 cm lang. Der Baum trägt schon am Ende des ersten Jahres Früchte und kann bis zu 15 Jahre alt werden. Aus wirtschaftlichen Gründen werden sie jedoch bereits nach 3 bis 4 Jahren meist ersetzt.
Verwendbare Teile	Essbar ist das Fruchtfleisch, die grünen, unreifen Früchte als Gemüse und die jungen Blätter als Spinat. Die Rinde und die Samen werden verwendet zur Gewinnung des Eiweiss spaltenden Enzyms Papain. Dies wird als natürlicher Fleischzartmacher eingesetzt.
Besonderes	Erstaunlicherweise sind die Geschlechtsmerkmale nicht streng fixiert und können sich während dem Wachstum der Pflanze ändern. Es ist durchaus möglich, dass sich männliche oder weibliche Blüten unter Einfluss von Stress zu zwittrigen Blüten umwandeln. Aus den zwittrigen Blüten entstehen die beliebten länglichen Früchte mit dickem Fruchtfleisch und Kernen. Die Früchte der weiblichen Papaya sind rund, sie haben ein dünneres Fruchtfleisch und sind innen hohl.
Die Papaya im Tropenhaus Frutigen	Im Tropengarten wachsen ganzjährig 6 verschiedene Papaya-Sorten. Sie machen mit 700 – 1500 kg gewichtsmässig der Hauptteil der geernteten Früchte aus. Rund 90% der Früchte wird in reifen, orangen Zustand geerntet und im Shop verkauft, an Degustationen genossen oder in der Gastronomie verarbeitet. Auch die Kerne werden gewaschen, getrocknet und genutzt.

Sternfrucht



Familie, Sorten	Sauerkleegewächse - <i>Oxalidaceae</i> Generell wird nicht nach Sorten unterschieden, sondern nach Herkunftsland. Es gibt Zuchtsorten mit einem niedrigen Säure- und einen höheren Zuckergehalt.
Vorkommen	Die Karambole kommt ursprünglich aus Malaysia. In Südostasien ist sie seit Jahrhunderten bekannt und kultiviert worden. Vor etwa 100 Jahren kam sie nach Mittelamerika.
Bedeutung	Ist als Kulturpflanze über die ganzen Tropen verbreitet. Weil sie sehr transportempfindlich ist, wird aber nicht in grossem Umfang angebaut, sondern fast ausschliesslich in Hausgärten für den Eigenverbrauch. Hier wird die Sternfrucht vor allem in Scheiben geschnitten als Dekoration verwendet.
Wachstum	Es handelt sich um einen viel verzweigten, kleinen, immergrünen und relativ langsam wachsenden Baum der eine Höhe von bis zu 10 m erreichen kann. Die Fiederblätter werden 20 bis 50 cm lang. In der Nacht und bei abrupter Berührung werden die Blätter zusammengefaltet.
Verwendbare Teile	Essbar sind die reifen Früchte und unreife Früchte als Gemüse. Den Saft kann man zum Säubern von Metall und zum Entfernen von Flecken verwenden.
Die Sternfrucht im Tropenhaus Frutigen	Die ausgereifte Frucht ist sehr druckempfindlich. Aus diesem Grund ist es sehr schwierig, eine reife Sternfrucht ohne Schade aus den Tropen bis nach Europa zu transportieren. Als Nicht-klimakterische Frucht kann sie nach dem Pflücken nicht nachreifen. Aus diesem Grund kann hier meistens nur die unreife Frucht erworben werden. Völlig zu Unrecht wird sie als "Geschmacklos" und fade bezeichnet: Eine schön ausgereifte Sternfrucht hat ein feines, süsses Aroma, das leicht nach Litchi oder Rosen schmeckt.

Echte Guave



Familie, Sorten	Myrtengewächse - <i>Myrtaceae</i> Die Gattung Guave (<i>Psidium</i>) umfasst etwa einhundert Arten, von denen einige als Obstgehölze angebaut werden. Die echte Guave ist die weltweit am meisten kultivierte Guave.
Vorkommen	Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet der Guave liegt in Südamerika. Heute wird sie weltweit in den tropischen Gebieten kultiviert. Sie wächst bis in einer Höhe von rund 1500 m.ü.M.
Bedeutung	Da die reifen Früchte nur wenige Tage gelagert werden können, werden vor allem verarbeitete Guaven-Produkte weltweit gehandelt. Sehr oft enthalten Multivitamin-Säfte einen Anteil des sehr Vitamin-C reichen Guavensafts. Oder die Früchte werden zu Marmelade, Gelees oder Desserts verarbeitet.
Wachstum	Der Guaven-Baum kann bis zu 13 Meter hoch werden. Die elliptischen Blätter sind dunkelgrün und ledrig. Die kleinen Blüten sind cremeweiss und verströmen einen zarten angenehmen Duft. Die runden oder birnenförmigen Beerenfrüchte sind zwischen 3 und 8 cm lang. Je nach Sorte ist das Fruchtfleisch weiss, gelb oder rosa.
Verwendbare Teile	Die unreifen, grünen oder die vollreifen Früchte werden roh konsumiert. Unreif werden sie vor allem im asiatischen Raum und mit Zimt und Zucker bestreut gegessen. Reif erinnert der aromatische, süss-säuerliche Geschmack an Erdbeeren oder Birnen. Die harten kleinen Kerne können mitgegessen werden. Auch in der traditionellen Medizin vieler Kulturen wird die Guave genutzt: Die Blätter werden gegen Durchfall, Würmer oder Zahnschmerzen eingesetzt.
Die Guave im Tropenhaus Frutigen	Vor allem der Duft der reifen Früchte ist erstaunlich intensiv. Schon von weitem kann man den exotischen, süsslichen Geruch der reifen Früchte riechen. Die Hauptreife- und Erntezeit der Guaven im Tropenhaus Frutigen ist im Herbst. Neben der echten Guave wachsen im Tropengarten noch drei andere Guaven-Arten.

Kakao



Familie, Sorten	Malvenartige - <i>Malvaceae</i> Es existieren zahlreiche Sorten, die sich hauptsächlich durch die Form der Früchte und Farbe der Samen unterscheiden.
Vorkommen	Ursprünglich im Amazonasgebiet beheimatet, wird der Kakaobaum heute weltweit in tropischen Gebieten bis etwa 20 Grad südlicher und nördlicher Breite angebaut.
Bedeutung	Vor allem die fermentierten und gerösteten Samen der Kakaofrucht werden, zu Schokolade oder Kakaopulver verarbeitet, weltweit gehandelt. Es ist ein wichtiges Exportprodukt zahlreicher Entwicklungsländer. Jährlich werden rund fünf Millionen Kakaobohnen produziert. Hauptproduzent ist die Elfenbeinküste.
Wachstum	Der Kakaobaum kann bis zu 15 Meter hoch werden. Er wird in den Plantagen aus praktischen Gründen oft auf etwa 4 Meter gestutzt. Die Blätter können bis zu 35cm lang werden. Die kleinen, weissen Blüten sowie die Früchte wachsen direkt am Stamm. Dies aus dem Grund, dass die Früchte bis zu einem halben Kilogramm schwer werden können. Unter der harten Schale sind in einem weissen Fruchtfleisch in fünf Reihen 30 – 60 Samen angeordnet.
Verwendbare Teile	Aus den Samen wird nach mehreren Produktionsschritten Kakaomasse, Kakaopulver und Kakaobutter hergestellt. Um den Grundstoff von Schokolade, die Kakaobohnen, zu gewinnen, werden die Samen zuerst während etwa zehn Tagen fermentiert, an der Sonne oder in Trockenöfen getrocknet und danach geröstet. Aus dem Fruchtfleisch kann ein süsser, fruchtiger Saft gepresst werden, der möglichst frisch getrunken wird.
Kakao im Tropenhaus Frutigen	Erstmals im 2014 konnte im Tropenhaus Frutigen hauseigene Schokolade hergestellt werden. Die Menge war zwar bescheiden (rund 150 Gramm), dafür der Genuss dann umso grösser. Denn wer kann schon behaupten, Schweizer Schokolade vom Anbau bis zum Schoggistängeli selbst zu produzieren?

Kaffee



Familie	Rötegewächse - <i>Rubiaceae</i> Von den zahlreichen Arten ist vor allem <i>Coffea arabica</i> (Arabica-Kaffee) und <i>Coffea canephora</i> (Robusta-Kaffee) bekannt und von grosser wirtschaftlicher Bedeutung. Der <i>Coffea liberica</i> gewinnt mehr und mehr an Bedeutung.
Vorkommen	Der sogenannte "Kaffeegürtel" (Gebiete, in denen Kaffee angepflanzt wird) umspannt den Globus vom 23° Breitengrades nördlicher Breite bis zum 25° Breitengrades südlicher Breite. Der Ursprung hat Kaffee im tropischen Afrika.
Bedeutung	Rohkaffee ist ein weltweit gehandeltes und wichtiges Exportprodukt vieler Schwellen- und Entwicklungsländer. Im Jahr 2013 wurden fast 9 Mio. Tonnen Rohkaffee geerntet. Am meisten Kaffee konsumierten im 2013 die Finnen (rund 3,6 Tassen pro Tag), die Schweizer nicht viel weniger (etwa 3 Tassen pro Tag).
Wachstum	Kaffee ist ein immergrüner Strauch, der etwa 7 Meter hoch werden kann. Die kleinen weissen Blüten verströmen einen intensiven süsslichen Duft. Die Steinfrüchte, Kaffeekirschen genannt, sind zuerst Grün, in der Reife Dunkelrot.
Verwendbare Teile	Die Kaffeekirschen enthalten je zwei Kaffeebohnen, die von einer dünnen Schicht Fruchtfleisch (Pulpe) umfasst sind. Die bei der Verarbeitung anfallende Pulpe wird oft als Dünger oder getrocknet als Brennstoff verwendet. In mehreren Verarbeitungsschritten werden die Kaffeebohnen zum grünen Rohkaffee verarbeitet. Nach dem Rösten und Mahlen wird aus dem Kaffeepulver das beliebte Heissgetränk zubereitet.
Kaffee im Tropenhaus Frutigen	Im seit 2016 eröffneten Kaffeepfad im Tropengarten können rund zehn verschiedene Kaffeeariatäten bestaunt werden. Informationen rund um den Anbau, Verarbeitung, Handel und vieles mehr wird auf unterhaltsame Art und Weise vermittelt. Natürlich werden die reifen Kaffeekirschen auch geerntet und zu Kaffee weiterverarbeitet. Die Menge liegt derzeit bei einigen Kilos und wächst von Jahr zu Jahr.

Zitrusfrüchte

Ursprung

Der Ursprung der Zitrusfrüchte liegt im Gebiet des Südosthangs des Himalajas. Doch bereits in den Zeiten der Antike wurden die Zitruspflanzen in westlichen Ländern eingeführt. Eine grosse Ausbreitung von Indien bis Spanien erfuhren die Zitrusfrüchte vor allem durch die Araber. Relativ spät kamen die Mandarinen zu uns: erst um 1805, etwas später die Grapefruit, eine Kreuzung zwischen Orange und Pampelmuse.



Zitrusfrüchte im THF

Im Tropenhaus Frutigen gedeihen zahlreiche Zitrusfrüchte. Die wichtigsten werden hier kurz vorgestellt. Sie können vor allem im Winterhalbjahr bestaunt werden.

Kumquat: Die Frucht wird in der Regel mit Schale und Kernen gegessen; die Schale schmeckt eher herb-süsslich, das Fruchtfleisch bitter bis sauer.

Bergamottzitronen: Wir vor allem wegen des ätherischen Öls angebaut. Das auch als grünes Gold bezeichnete Bergamottöl spielt vor allem in der Parfümindustrie eine Rolle, wird aber auch zum Parfümieren von Tees verwendet.

Blutorange: Die rote Fruchtfleischfärbung wird durch Anthocyan in den Pigmenten von Fruchtfleisch und Schale hervorgerufen und entsteht in trockenen Gebieten mit grossen täglichen Temperaturdifferenzen (Nachtfrost).

Limetten: Die Frucht der Fingerlimette wächst länglich-oval im Gegensatz zur Kaffernlimette, die rund ist. Beide Limettenarten verfügen über einen zitronenähnlichen, leicht bitteren und sehr aromatischen Geschmack. Die sehr aromatischen Blätter der Kaffernlimette werden oft auch in der Küche genutzt.

Grapefruit: Die sehr saftige, bitter-säuerliche Frucht ist eine Kreuzung zwischen einer Orange und einer Pampelmuse.

Calamondinorange: Eine Kreuzung zwischen einer Mandarine und einer Kumquat; die Früchte schmecken sehr sauer.

Quellen

Bücher

Baumann T., Häsler B., 2007: Tropenfrucht

Strassburger E., 1991 Lehrbuch der Botanik

Internet

Wissenswertes über exotische Früchte, 2017
Hotel & Gastro Formation

<http://www.pistor.ch/lebensmittel/PDF/exotische-fruechte/Exotische-Fruechte.pdf>

Iss gesund – Das Journal für gesunde Ernährung, 2017

<http://www.issgesund.at/gesundessen/obst/exotischefruechtelexikon/>

Exotische Früchte, 2017

<http://www.exotenfrucht.de>