



**INDIVIDUEL**

**TID: 10.30 - 12.30**

## GRØN STATION: BÆREDYGTIGHED

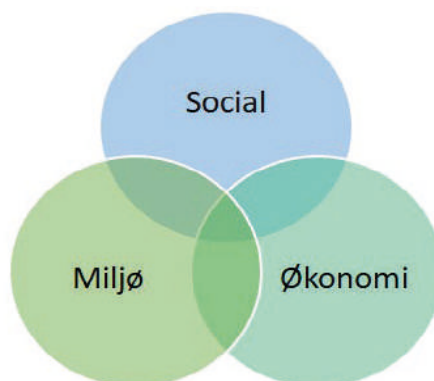
Gennem tiden har mennesket altid været bekymret for at kunne skaffe livsvigtige ressourcer som fx mad og rent vand. Det er en bekymring, der stadig er aktuell – særligt med et stigende befolkningstal, længere levetid samt færre kvadratkilometer at leve på.

### DEFINITION AF BÆREDYGTIGHED

“En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare”.

*Kilde: Brundtland-rapporten om miljø og udvikling, 1987*

Bæredygtighed er et begreb langt de fleste er stødt på. Der synes at være et stort fokus på at leve miljøvenligt og passe på vores natur. Men bæredygtighed handler ikke bare om vores natur. Bæredygtighed handler om den tid, vi lever i nu, men også om fremtiden for næste generation. Når man taler om bæredygtighed, deler man det op i tre ligeværdige grupper: Den sociale-, økonomiske- og miljømæssige bæredygtighed.



Figur 1: Bæredygtighed





**INDIVIDUEL**

**TID: 10.30 - 12.30**

- Den sociale bæredygtighed handler blandt andet om sundhed, tryghed og menneskers velvære og rettigheder i det samfund, de lever i. Her spiller retfærdigheden en stor rolle, da den er med til at sikre menneskers velvære og rettigheder.
- Den økonomiske bæredygtighed handler blandt andet om måden, hvorpå man holder styr på og bruger økonomien, så man sørger for, at de ting, man producerer, kan øge og forbedre fremtidens økonomi for alle mennesker.
- Den miljømæssige bæredygtighed handler blandt andet om at sørge for, at de biotoper, man bruger til produktion og udnyttelse, ikke tager skade, men oprettholdes og udvikles i en mere bæredygtig retning.

## GENANVENDELSE

Et perspektiv i bæredygtighedstanken er genbrug af materialer, som bruges til fremstilling af forskellige produkter. Når man ser på et produkts livscyklus, er der mange produkter, som bliver produceret for at blive brugt og derefter blive smidt ud eller brændt. Denne livscyklus kan kaldes "vugge til grav" og kan ses illustreret på figur 2:



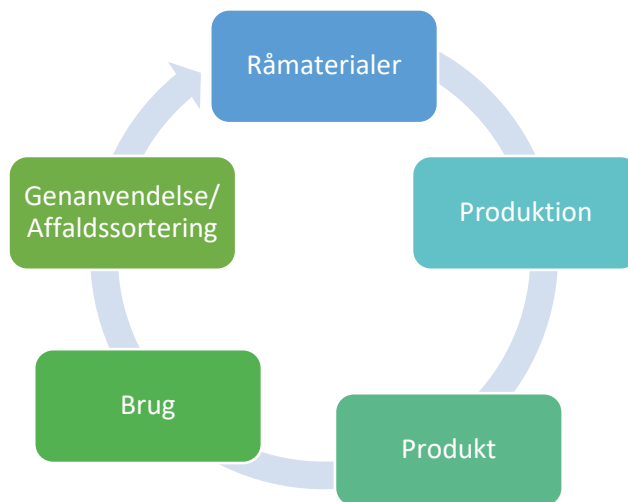
Figur 2 "Fra vugge til grav"

Når man tænker bæredygtigt og udvikling af bæredygtige produkter, er det vigtigt at forlænge eller lukke den livscyklus, som produktet har. Hermed vil produktet ikke gå fra "vugge til grav", men fra "vugge til vugge" (figur 3), da delelementer eller hele produktet vil blive genanvendt til et nyt produkt, som kan få et nyt formål. På denne måde udnytter vi bedre ressourcerne, som findes, og hvert element af produktionen vil få gavn og nytte til et nyt produkt.



**INDIVIDUEL**

**TID: 10.30 - 12.30**



Figur 3: "Fra vugge til vugge"

## **FREMTIDENS BÆREDYGTIGHED**

Når vi skal sikre fremtidige generationers overlevelse, velvære og økonomi, kan det være en god idé at tænke i nye materialer til produktion af nye produkter. Der findes mange ressourcer i vores verden, som i menneskers øjne er affaldsprodukter eller ikke anvendelige, fordi man ikke ved, hvad det kan bruges til. Der er altså en mængde ressourcer, som man måske vil kunne bruge til fremtidige materialer og fødevareprodukter.

## **KILDER**

- Andersen, P. U., Kristensen, P., Linderøth, U. H., & Petersen, A. (2016). *Xplore på tværs 7-9*. København: GO Forlag.
- Daubjerg, P., & Thyssen, M. R. (Juni 2016). Hentet fra <http://www.e-pages.dk/ntscenteret/44/html5/>





## LILLA STATION: UNDERSØGELSE AF ÆGGEHVIDER

Til fremstillingen af flødebollens luftige hvide skum anvendes æggehvider og sukker. Æggehviderne, der hovedsageligt består af protein, kan i større eller mindre grad gøres stive og luftige på tre forskellige måder:

- Ændring af surhedsgraden (pH-værdi)
- Ændring af temperaturen
- Piskning

Den proces, der finder sted, kaldes koagulering. De tre metoder angivet ovenfor skal du nu eftervise ved at gennemføre tre mindre undersøgelser. Du skal arbejde med følgende problemstilling:

### PROBLEMSTILLING

Hvilken metode får æggehviderne til at koagulere bedst? Tag stilling til og begrund, hvilken metode du vil anvende til fremstilling af din flødebolle.

Du skal bruge dine observationer til din opgave og inddrage undersøgelsen i den nye flødebollevariant.

De tre undersøgelser:

- Tilsætning af citronsyre
- Temperaturændring
- "Piskning" af æggehvider







## UNDERSØGELSE 1: TILSÆTNING AF CITRONSYRE

Til denne undersøgelse skal I bruge:

- En vægt
- En sprøjte
- 10 ml æggehvider
- 0,5 g citronsyre
- Træpind til omrøring

### FREM GANGSMÅDE

Afmål ved hjælp af sprøjten 10 ml æggehvide. Afvej 0,5 g citronsyre og tilsæt citronsyren til æggehviden. Rør rundt og hold godt øje med, hvad der sker. Noter jeres observationer.

### OBSERVATIONER:





## UNDERSØGELSE 2: TEMPERATURÆNDRING

Til denne undersøgelse skal I bruge:

- En sprøjte
- Et reagensglas
- 10 ml æggehvide
- Et varmebad indstillet til 80 grader celsius
- Ur (evt. mobil)

### FREM GANGSMÅDE

Afmål 10 ml æggehvide i et reagensglas. Hold glasset i varmebadet, så delen med æggehvider er i vandet. Hold glasset i vandet i 2-3 minutter. Observer, hvornår og hvad der sker med æggehviderne.

### OBSERVATIONER:





## UNDERSØGELSE 3: "PISKNING" AF ÆGGEHVIDER

Til denne undersøgelse skal I bruge:

- En sprøjte
- 10 ml æggehvide
- 1 reagensglas
- En prop, der passer til reagensglasset
- Tre kikærter

### FREM GANGSMÅDE

Afmål ved hjælp af sprøjten 10 ml æggehvide i et reagensglas. Kom de tre kikærter ned i glasset og luk glasset med proppen. Ryst glasset i ca. 1-2 minutter og observer, hvad der sker med æggehviderne.

Noter jeres observationer.

### OBSERVATIONER:



**DM i Fagene**

#destoltenørder  dmifagene.dk





## **RØD STATION: SMAGSLABORATORIET**

Ved denne station finder du syv forskellige fødevarer, som du kan bruge i dit forslag til en ny flødebollevariant. Den syvende fødevarer er fri – dvs. en fødevarer, du selv må finde på. Det har ikke indflydelse på dine point, om du vælger en af de foreslåede seks fødevarer, eller om du vælger en syvende. Du kan bruge fødevareren i din flødebolle, som du vil. Det kan fx være i bunden, skummet eller i chokoladen.

Lad dig informere og inspirere i smagslaboratoriet.

### **KILDER**

- Dansk Skaldyrcenter. (u.d.). Sukkertang. Hentet 6. januar 2019 fra Dansk Skaldyrcenters e-læringshjemmeside: <http://e-learning.skaldyrcenter.dk/produkter/sukkertang/>
- Dansk Skaldyrcenter. (u.d.). Strandkrabbe. Hentet 6. januar 2019 fra Dansk Skaldyrcenters e-læringshjemmeside: <http://e-learning.skaldyrcenter.dk/produkter/strandkrabbe/>
- Din Insekt Butik. (u.d.). Melorme - Frysetørret. Hentet 6. januar 2019 fra Din Insekt Butik: <https://www.dininsektbutik.dk/shop/21-spiselige-insekter-til-dig/40-melorme-frysetoerret/>
- Hansen, P. E. (1. oktober 2018). Danmarks fugle og natur Felthåndbogen. Hentet fra Almindelig Østershat: <https://www.fugleognatur.dk/artsbeskrivelse.asp?ArtsID=3370>
- Vild mad. (u.d.). Vild mad. Hentet 6. januar 2019 fra Sukkertang: <https://vildmad.dk/dk/ravarer/sukkertang>
- Aabye, A. L. (19. oktober 2017). Så meget vand går der til dine dagligvarer. Hentet fra Vand med omtanke: <https://vandmedomtanke.dk/2017/10/19/saa-meget-vand-gaar-der-til-dine-dagligvarer/>



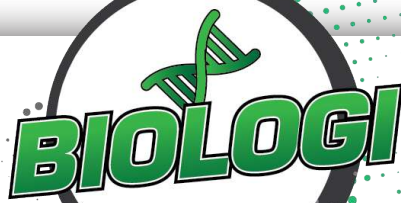


## SUKKERTANG

### FAKTA OM SUKKERTANG:

- Sukkertang smager salt – næsten som lakrids.
- Sukkertang kan findes overalt i de danske farvande. Ofte findes sukkertang på lidt større dybder end andre tangtyper, fx blæretang eller søsalat. Jo mindre salt, der er i vandet, desto større dybder vil sukkertangen søge ned på for at overleve.
- Sukkertang er en af de tre største tangarter, der findes i Danmark. Den kan blive op til 3 meter lang.
- Sukkertang vokser fra bunden af bladet, så de friskeste dele findes nederst, hvor stilk og blad mødes.
- Sukkertang kan plukkes og spises hele året, men smager bedst i foråret.
- Sukkertang indeholder sukkerarten mannitol. I sommerperioden kan sukkerindholdet blive helt op til 25 %.
- Sukkertang, og andre tangarter, kan bruges til mange forskellige ting, fx tangchips, mel, pesto, krydderi og meget mere.
- Tang findes i mange fødevarer, som du måske ikke vidste, fx carra-geentang i din kakaomælk.
- Ingen tangarter i Danmark er giftige.





## MELORME

### FAKTA OM MELORME:

- Melorme er larver, der udvikler sig til en billeart.
- Melorme er meget proteinrige.
- Næringsindholdet for frysetørrede melorme kan du se her:

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| Energi per 100 gram | 2301 kJ/55 kcal |
| Fedt                | 37,2 g          |
| - Heraf mættet fedt | 9,0 g           |
| Kulhydrat           | 5,4 g           |
| - Heraf sukkerarter | 0 g             |
| Protein             | 45,1 g          |
| Salt                | 0,37 g          |

- Melorme har længe været anvendt som proteinkilde i store dele af Østen og er i den vestlige verden blevet solgt i årtier som foder til kæledyr.
- Melormene kan bruges i rigtig mange forskellige retter, fx i gryderetter, som drys på en salat, som mel mv.
- De er også rigtig gode som snacks.
- Melorme kan avles i kontrollerede kasser.
- Udviklingen fra æg til larve er stærkt afhængig af den omgivende temperatur og er omkring 70 dage ved 25 °C og 50 dage ved 30 °C.
- Larverne fodres med tørfoder, fx i form af restprodukter i form af klid fra diverse kornprodukter. Og vådfoder i form af frugt og grøntsager.







## STRANDKRABBER

### FAKTA OM STRANDKRABBER:

- Strandkrabber er den mest almindelige krabbe, som findes i de danske farvande.
- Strandkrabben findes langs alle de danske kyster, men er særligt udbredt i fjorde og bælter.
- Strandkrabben lever på 1-10 m vanddybde, men trækker længere ud, når det bliver koldere.
- Krabber kan bl.a. bruges til at lave krabbekager, krabbesalat og krabbesuppe.
- Krabbekød har et fedtindhold på 1,8 gram pr. 100 gram.
- Kødet indeholder bl.a. A- og E-vitaminer samt mineralerne zink, jod og selen.





## ØSTERSHATTE

### FAKTA OM ØSTERSHATTE:

- Østershatten er en svamp.
- Mange mennesker er bange for, at alle svampe er giftige, men det er langt fra sandt. Der findes mange spiselige svampe.
- Østershatten vokser vildt i de danske skove og findes oftest på gamle bøgetræstammer og på andre løvtræer.
- Østershatte kan meget enkelt dyrkes derhjemme. Et eksempel på dette kan ses i projektet "Fra Grums til Gourmet".
- Smagen af østershatte er mild og god.
- Østershatte indeholder jern, B-vitaminer og gavnlige mineraler.





## AVOCADO

### FAKTA OM AVOCADO:

- Avocadotræet vokser og dyrkes i mange lande. Den største produktion forekommer i det tropiske bælte i lande som Mexico, Peru og Indonesien.
- Der er høje omkostninger ved at producere avocado. Der bruges 900 liter vand til at producere et halvt kilo avocado.
- Du kan dyrke dit eget avocadotræ i Danmark.
- Avocadoer kan bruges til mange ting. Man kan fx bruge avokadoer til kager, smoothies, salater, guacamole og mange madopskrifter.
- Avocadofrugten er rig på kalium, B-, E- og K-vitaminer samt umættede fedtsyrer.



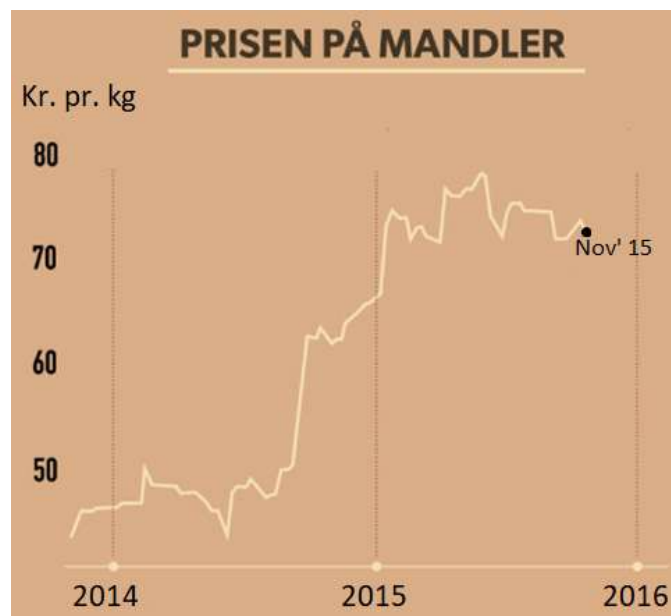




## MANDLER

### FAKTA OM MANDLER:

- Mandlen er ikke en nød, men et frø fra en stenfrugt.
- Lande som Spanien, Italien og Californien er de største producenter af mandler. Omkring 80 % af verdens mandelproduktion finder sted i Californien.
- Dyrkes bedst i tørt vejr med meget sol.
- Det kræver 4 liter vand at producere en mandel.
- Der bruges mandler i mange ting. Fx bruges mandler i marcipan, konfekt, flere forskellige bagværk, men også i salater og risalamande.
- Mandler indeholder både E- og B-vitaminer samt mineralerne kalium, calcium, fosfor, jern og zink.
- 1 kg mandler koster omkring 80 kroner. Se grafen herunder:



Figur 1: Prisudvikling for mandler





**VÆLG SELV EN FØDEVARE**



**DM i Fagene**  
#destoltenørder  dmifagene.dk

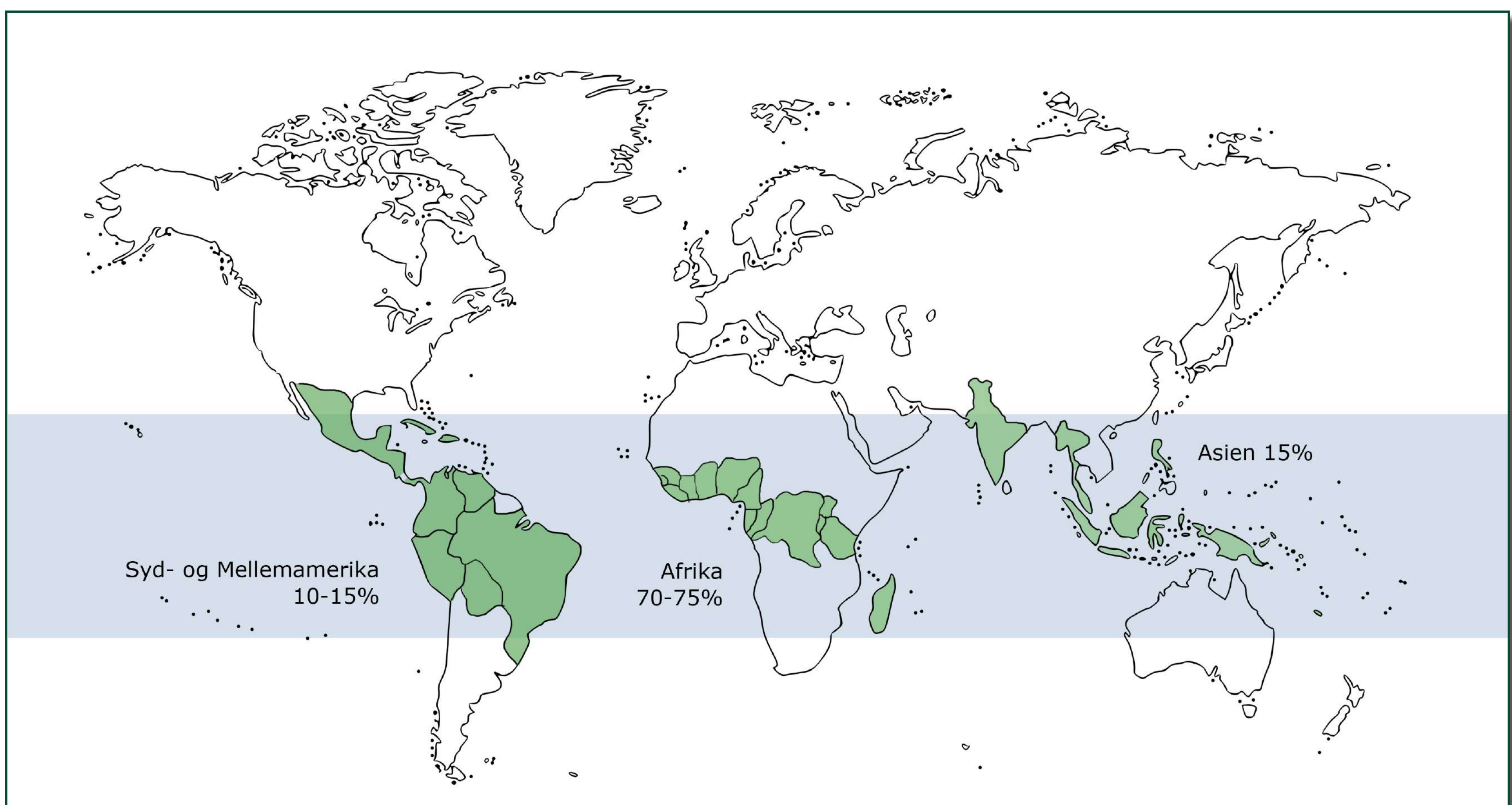




## GUL STATION: KAKAOTRÆET

Indianerne i Sydamerika har kendt til kakaobønner i flere tusinde år. I 1500-tallet, da spanierne erobrede Sydamerika, tog de ikke bare guld med hjem til Europa, men også kakao. Her ad vejen opdagede man, at kakao kunne anvendes til langt mere, hvis man tilsatte sukker, og de første chokoladefabrikker dukkede op i 1800-tallet.

Kakaotræet stammer oprindeligt fra regnskoven i Sydamerika, men findes i dag i hele området 10-20° nord og syd for Ækvator. Der er plantet kakaotræer på over 70.000 km<sup>2</sup> af jordens landareal. Op mod 70 % af kakaoproduktionen stammer fra Ghana og Elfenbenskysten i Afrika.



Figur 1: Fordeling af verdens kakaoproduktion





# GUL STATION: KAKAOTRÆET

## FAKTA OM KAKAOTRÆET

- Kakaotræet bliver 4-8 meter højt.
- Træet er krævende i forhold til temperatur, nedbør og luftfugtighed.
- Det skal vokse ved en temperatur på mellem 24 og 28 °C. Temperaturen må ikke komme under 16 °C.
- Kakaotræet har brug for ca. 1000 mm regn årligt.
- Grænsen for vækst ligger på 500-1000 meter over havets overflade.
- Kakaotræet er skyggekrævende og dyrkes ofte mellem banan-, mango- eller gummitræer.
- Træets blade er store og mørkegrønne. Det store bladareal indeholder en stor koncentration af grønkorn.
- Bladet er udformet med en såkaldt drypspids, der sikrer hurtigt vandafløb fra bladets overflade. Dette giver mindre risiko for alger, der kan skygge og hæmme træets vækst.
- Kakaotræets blomster er små og hvide. De sidder direkte på træets stamme og større grene.
- Blomsterne bliver bestøvet af myg.
- Træet begynder at producere frugt i dets 3.-5. leveår.
- Kakaofrugter høstes, som så mange andre tropiske afgrøder, hele året.
- Et træ kan producere 50-100 kakaofrugter hvert år.

I kakaoplantager bruges der mange ressourcer på kontrol og plejning af træerne – det er fx i forhold til sol- og skyggekvoter.



*Figur 2:  
Kakaotræ*





# GUL STATION: KAKAOTRÆET

## KAKAOFRUGT OG BØNNER

- Kakaotræets frugt kaldes også en kakaobælg.
- Frugten er ægformet og har en hård skal.
- Afhængig af kakaotræets art bliver kakaobælgen ca. 15-30 cm lang og 8-10 cm bred.
- En moden kakaobælg vejer ca. et halvt kilo.
- Frugten indeholder mellem 30 og 50 hvide frø. Populært kaldes frøene også kakaobønner.
- Hver kakaobønne indeholder ca. 54 % fedt.

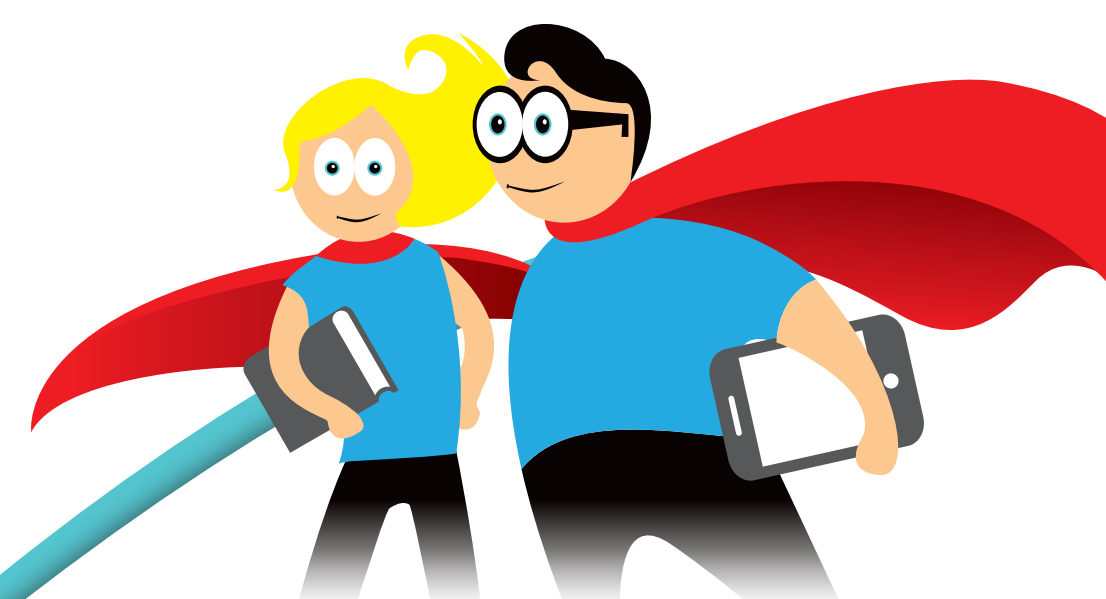


Figur 3: Kakaofrugt



|       |                   |
|-------|-------------------|
| ----- | 54 % fedt         |
| ----- | 18 % kulhydrat    |
| ----- | 12 % protein      |
| ----- | 6 % antioxidanter |
| ----- | 5 % vand          |
| ----- | 5 % andet         |

Figur 4: Tørret kakaobønnes indhold



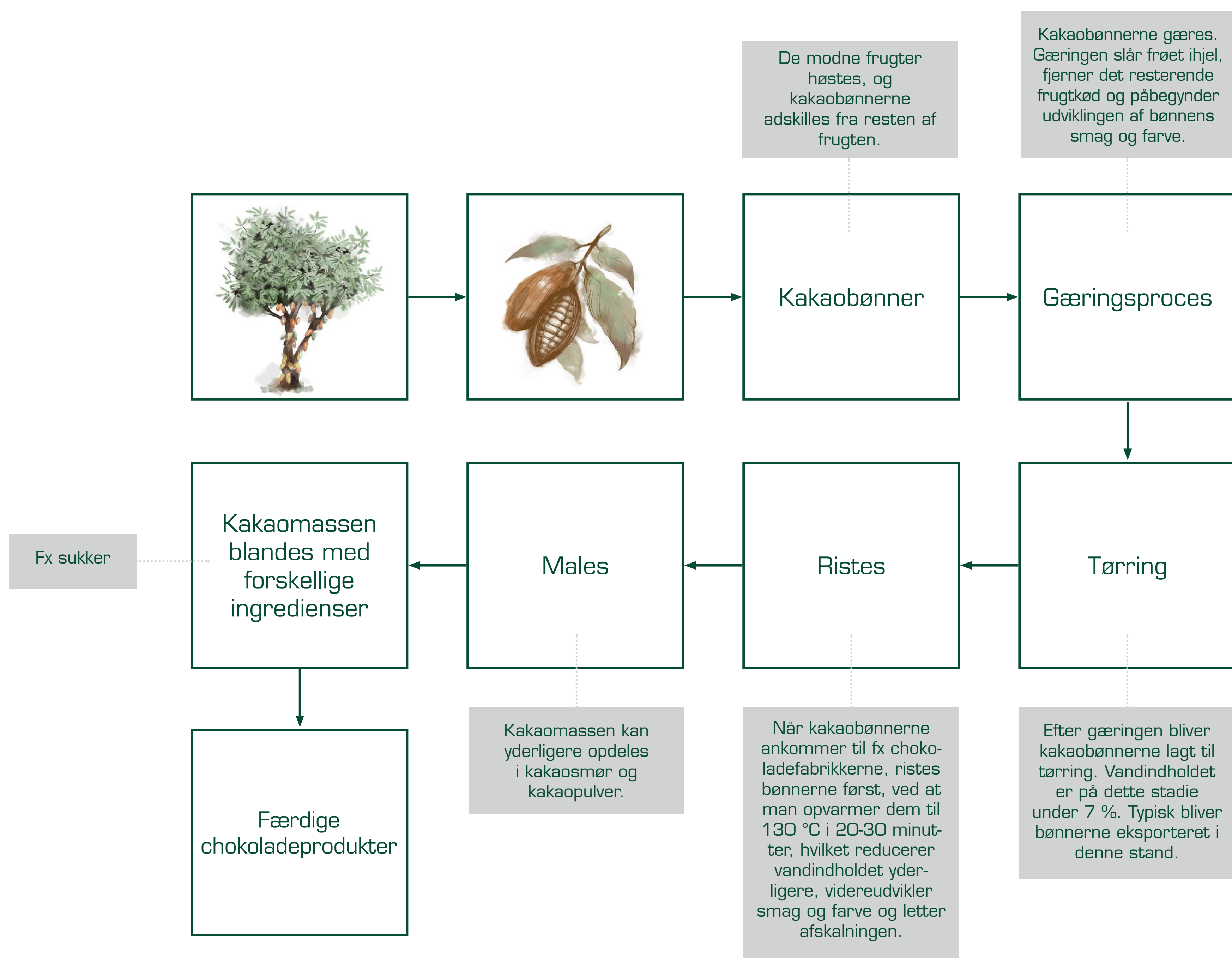




# GUL STATION: KAKAOTRÆET

## FRA BØNNE TIL BAR: CHOKOLADEPRODUKTION

Fra frugten plukkes af kakaotræet, til det bliver til de forskellige chokolader, vi kender og spiser, kræver det en række processer og forarbejdning af kakaofrugten. I nedenstående model er denne proces skitseret:



## FORSKELLIGE CHOKOLADER, FORSKELLIGE SMAGE

Der foreligger her tre forskellige chokolader, der er fremstillet forskelligt og med forskellige stoffer tilsat. Når du skal smage en chokolade, har du ikke brug for mere end få gram. Læg chokoladen midt på tungen og tæl til 20, mens du holder din mund lukket. Du skal ikke tygge på chokoladen, men du vil opleve, hvordan smagen spreder sig.

- Smagsprøve 1: Chokolade-Fabrikkens 62 % mørke chokolade
- Smagsprøve 2: Chokolade-Fabrikkens 35 % lyse chokolade
- Smagsprøve 3: Hvid chokolade

### KILDER

Damsø, L. G., Hammelev, D., Lobedanz, J., Nielsen, J. G., Otoul, D., & Petersen, F. (2017). *Regnskoven på tværs Temabog til hf og gymnasiet*. Nucleus. VOM. (03. 01 2019). *Leksikon Kakao*. Hentet fra Viden om mad: [https://videnommad.dk/leksikon/vis\\_leksikon.php?id=190](https://videnommad.dk/leksikon/vis_leksikon.php?id=190)  
Strid, A., Fakstorp, J., & Christiansen, S. (24. 08 2017). *Kakao*. Hentet fra Den store danske: [http://denstoredanske.dk/Natur\\_og\\_miljø/C3%B8/Botanik/Katostordenen\\_\(Malvales\)/kakao](http://denstoredanske.dk/Natur_og_miljø/C3%B8/Botanik/Katostordenen_(Malvales)/kakao)



**DM i Fagene**  
#destoltenørder dmifagene.dk