



SMAG OG SANSER



Indhold

01

**Smag er mere end det,
der foregår på tungen**

Side 7

02

Smagens kemi

Side 14

03

Sanser og sensorik

Side 16

04

**Produktudvikling med blik
for smag og sensorik**

Side 24

Introduktion

Et forløb om vores smag og sanser

I den næste tid arbejder vi med vores smag og med vores sanser.

Hvad er smag? Hvorfor er smag vigtigt? Hvilken rolle spiller sanserne, når vi spiser?

Hvordan kan vi bruge vores viden om smag og sanser, når vi skal lave mad, som vi selv synes smager godt? Hvordan kan man arbejde professionelt med smag?

Alt dette får man ikke svar på, alene ved at læse om smagens kemi og om menneskets biologi. I dette forløb om smag, vil vi – på baggrund af viden om smag og sensorik – undersøge og eksperimentere med mad og drikke og med vores egne og hinandens sanser, og vi vil øve os i at blive bedre til at sætte ord på vores sanseoplevelser.

Det er målet med forløbet, at I udvider jeres forståelse af smag og tilegner jer en større bevidsthed om smag og om betydningen af jeres sanser.

Sådan læses symbolerne ud fra hver opgave:



*Her skal du se
en video*



*Her skal du læse
en tekst*



*Her skal du skrive ned.
Typisk alene men det kan også
være 2 og 2 eller i din gruppe*



*Her skal du reflektere
(alene)*



*Her arbejder I
i jeres gruppe*



*Her arbejder I
i klassen*

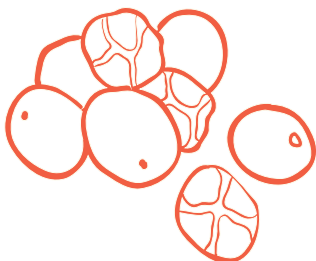
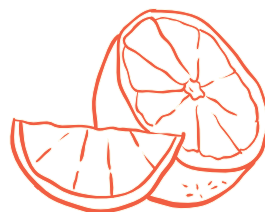
Hej

Jeg hedder Lisbeth



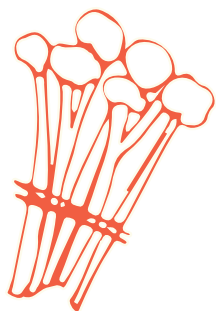
Jeg er supersmager og professionel "smagsnørd". Min baggrund er, at jeg har læst kemi på universitetet.

I 2010 startede jeg virksomheden InnovaConsult. Her arbejder jeg med produktudvikling af smag i fødevarer. Jeg har bl.a. hjulpet firmaer som Ferrero, Arla, Landbrug & Fødevarer og Dansk Supermarked (Salling Group).



I mit arbejde undersøger og beskriver jeg smag i fødevarer. Det kan være alt fra slik, kød, frugt og grøntsager til honning, vin og mjød. Det bruger jeg til produktudvikling, kvalitetssikring og markedsføring af fødevaren.

I skal i dette forløb prøve at arbejde ligesom jeg gør i mit arbejde.



Aa Beskriv, så grundigt du kan, hvad smag og sanser/sensorik er:



Obs.: Du må ikke "gå tilbage" og skrive mere til punkterne; men du kan skrive mere om, hvad smag og sanser/sensorik er, sidst i hæftet.



Tema 1

Smag er mere end det, der foregår på tungen



Se videoen *Om smag og sanser*



Læs teksten

Smag og sanser

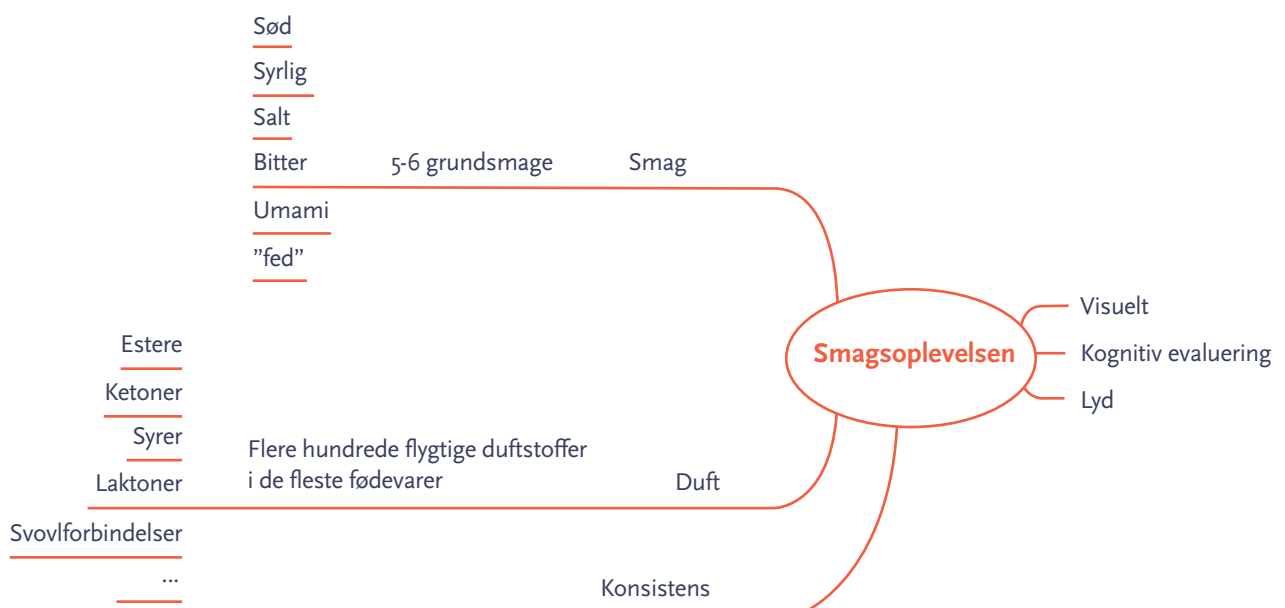
Når du hører ordet smag, så tænker du måske på det, der sker, når du spiser og smager på maden. Du ved, at forskellig mad smager forskelligt. Men smag er meget mere end det. Grundlæggende findes der fem grundsmage i form af surt, sødt, salt, bitter og umami, som vores smagsløg kan genkende på tungen. Smag påvirkes også af madens temperatur, hvilke krydderier den indeholder, hvordan maden ser ud, hvordan det lyder, når maden laves, eller hvordan det lyder, når vi tygger på den. Smagen påvirkes også af, hvilken konsistens maden har – om den eksempelvis er blød, hård, sprød, flydende, klumpet osv.

Smagen påvirkes også af, hvordan maden er tilberedt – eksempelvis om en gulerod er kogt, bagt, revet, most, pureret eller måske noget helt andet. Mad smager forskelligt afhængigt af, hvordan det dufter. Faktisk er duften 80% af smagsoplevelsen! Det betyder, at når vi "smager", så dufter vi først og fremmest. Smagsoplevelsen kan også påvirkes af, hvor vi spiser, hvem vi spiser med, hvor lang tid vi har til at spise, om det er til en særlig begivenhed som jul og fødselsdag, eller om vi sidder alene og spiser foran fjernsynet.

Endelig påvirkes vores smagsoplevelse af vores personlige og kulturelle smagspræferencer. For eksempel er mange danskere glade for saltlakrids og marinerede sild, mens man andre steder spiser meget tang, insekter osv. Og måske kender du en, som ikke tør spise skaldyr, fordi de engang er blevet syge, eller det kan være, at I i jeres familie tit får en bestemt ret eller en kage, som du derfor forbinder med hygge.

Hvordan maden smager påvirkes altså af meget forskelligt, og vi bruger alle vores sanser når vi smager. Samlet resulterer det at smage i, at vi får en smagsoplevelse som er afhængig af alle de ting som er nævnt i teksten ovenfor.

Smagsoplevelsen



Smagssansen

Smag er en kombination af det der foregår på tungen og i næsen. På tungen kan vi genkende de 5 grundsmage og sammen med duftindtryk, kan vi registrere 10.000 forskellige smage.

Ud over smag og duft, registrerer vi også forskellige former for "mundfølelse" – eks. brændende (fra chili og kanel), kølende, prikkende/stikkende, bedøvende, olieret, sammensnerpende osv.

Mennesket er i stand til at registrere 5 grundsmage på tungen:



Salt
(Bordsalt/ NaCl)



Bitter
(Mørk chokolade, kaffe)



Sødt
(Sukker)

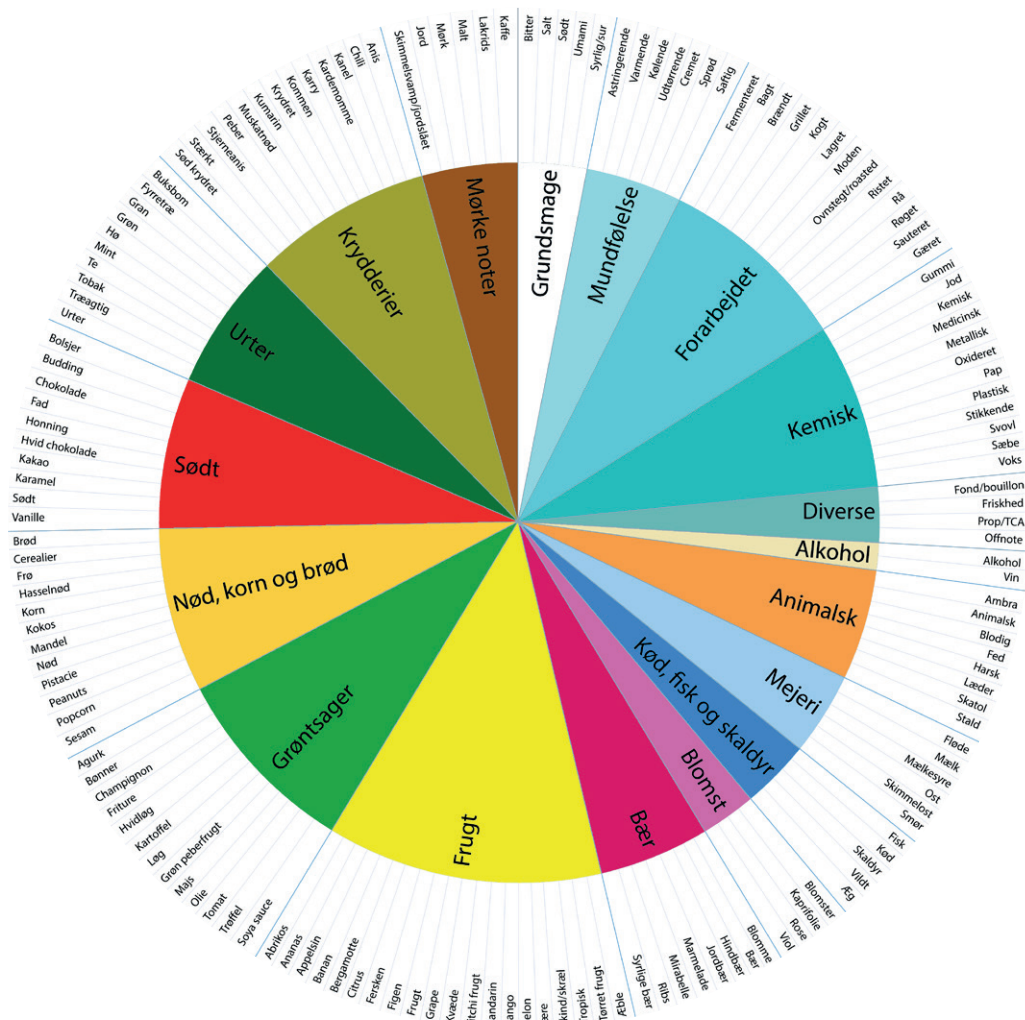


Surt
(Citrusfrugter)



Umami
(MSG, kinesisk take away)

Sensorikhjul



Gå sammen to og to. Opsummer fra videoen og teksten alt det, der kan påvirke jeres smagsoplevelse:



**AA**

Find og vælg 2-3 informationer fra teksten, videoen eller billedet, som er ny viden for dig (som du ikke vidste før):

•

•

•

**AA**

Individuelt: Udfyld skemaet over forskellige grunde til, at vi spiser mad:

Universelle grunde til at mennesker spiser mad (Grunde som gælder for alle mennesker i verden)	Grunde til at du og din familie spiser den mad, som I gør (måske har I nogle særlige traditioner, vaner eller noget helt andet)



Saml op i klassen på hvad I har skrevet.



Prøv om I hver kan finde én ting (mad eller drikke), som I godt kan lide, men som de andre i gruppen ikke så godt kan lide. Skriv dem herunder:

1

2

3

4



Se videoen ***Designing delight***



Diskuter i klassen hvordan det mon kan være, at der er forskel på, hvad vi kan lide at spise og drikke. Hvordan opstår vores smagspræferencer (at vi godt kan lide noget mad men ikke andet).

Diskuter i klassen:

- Hvad vil det sige at en beskrivelse (af smag) er objektiv?
- Hvad vil det sige at en beskrivelse (af smag) er subjektiv?

**AA**

Tag afsæt i én grundsmag ad gangen. Start med surt. Prøv at find en madvare eller drikkevare, hvor alle i gruppen har lagt mærke til, at det især smager som den grundsmag:

Surt

Salt

Sødt

Bittert

Umami

**AA**

Lav i gruppen en fælles liste. I listen skriver I alle ord, som kan bruges til at beskrive jeres smagsoplevelser med.

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•



Tema 2

Smagens kemi



Se videoen om *Smagens kemi*

Lav en video med hjælp fra iPad eller mobil på max 1 minut, hvor du med dine egne ord fortæller omkring 3-4 udvalgte punkter, som du har lært i videoen. Samtidig skal du nævne en ting, som du synes er svært at forstå. Vis videoerne for hinanden i mindre grupper (3-5 elever) – Fik du nu svar på det, du synes er svært at forstå? - Eller skal I, i gruppen have undersøgt mere?

AA

Smagen og duften af en banan skyldes flere hundrede smags- og duftstoffer. Faktisk har man fundet 334 forskellige smagsstoffer i bananer. Disse stoffer giver både frugtagtige, blomsteragtige, grønne og søde smagsnuancer. Et af de vigtigste smags- og duftstoffer er isoamylacetat (iso-amyl-acetat). Isoamylacetat tilhører den funktionelle kemiske gruppe der hedder Ester.

Find den kemiske strukturformel for isoamylacetat på internettet, og tegn den her:





Efter at have set videoen skal I nu smage og/eller dufte til de forskellige forbindelser. Lav et skilt til hver af de forskellige funktionelle kemiske grupper og placer de forskellige madvarer ud for den rigtige gruppe inden I går i gang.

- 1 **Aldehyder:** Mandelessens + vanille
- 2 **Estere:** Banan + Pærer
- 3 **Furaner:** Karamel + Stegt bløde løg
- 4 **Baser:** Valnød + Rugbrød
- 5 **Svovlforbindelser:** Hvidkål + Hårdkogt æg
- 6 **Fenoler:** Hostesaft + Røget laks
- 7 **Syrer:** Citron + Eddike

Når I har smagt og duftet på de forskellige ting, fjerner I skiltene med navnene og laver efterfølgende en quiz med hinanden.

En person giver sin makker en smags/duftprøve og vedkommende skal nu gætte/huske, hvad det er for en funktionel kemisk gruppe råvaren hører til. Hvis det er rigtigt får personen en smags/duftprøve og forsætter indtil der bliver gættet forkert. Herefter byttes der. Vinderen er den, der først gætter rigtig 10 gange.

Tema 3

Sanser og sensorik



Se videoen **Sanser og sensorik**

Find og vælg 2-3 informationer fra videoen, som er ny viden for dig (som du ikke vidste før):

Sanser bruger vi til at opleve vores omverden. Mennesket har fem sanser: synet, hørelsen, smagssansen, lugtesansen og følesansen.

Sensorik er en videnskab, og det er metoder til vurdering af fødevarer ved hjælp af sanserne. Sensorik bruges fx til at udvikle fødevarer. Men sensorik foregår også i hverdagslivet, når vi som mennesker bedømmer den mad vi spiser.



AA

Gå sammen i grupper på 4.

Diskuter i gruppen: Hvad er en smagsoplevelse? Hvad kan påvirke din smag?

I gruppen: Prøv at find en slags mad/drikke ud for hver sans, hvor alle i gruppen har lagt mærke til, at I især har brugt den sans:

Madvare eller drikkevare	Sans, som I har lagt mærke til, at I har brugt	Hvorfor var det lige den sans, som var vigtig for smagsoplevelsen?
	Lugtesansen	
	Høresansen	
	Følesansen (fx mundfølelsen)	
	Smagssansen	
	Synssansen	



At smage med flere sanser

Du bruger alle 5 sanser, når du spiser, men det er ikke sikkert, at du altid lægger mærke til det.

I denne øvelse skal I bruge jeres lugtesans og jeres smagssans. **Vent med at smage, til jeres lærer siger til.** Så får I mest ud af det.



Første smagsøvelse: Jelly beans



Jeres lærer deler 1 Jelly bean ud til hver. Det er vigtigt, at I nu gør, som der står:

1

Læg den på bordet foran dig - og vent med at spise den!

4

Læg mærke til, hvordan det smager.

2

Når alle har fået en Jelly bean, og læreren siger til: Hold dig for næsen

5

Slip så næsen.

3

Når læreren siger til: Put din Jelly bean i munden. Tyg 10 gange.

Ændrer smagen sig, nu hvor du kan bruge din lugtesans?



Anden smagsøvelse: Ristede melorme



Jeres lærer deler 3 melorme ud til hver. Det er vigtigt, at I nu gør, som der står:

1

Ingen må sige noget, før smagsøvelsen er helt færdig. Du må godt række hånden op og spørge din lærer, hvis der er noget, du er i tvivl om, eller som du har brug for at få svar på.

2

Jeres lærer deler 3 ristede melorme ud til hver (det er frivilligt om du bare vil smage på én, eller om du spiser dem alle 3).

3

Læg dem på bordet foran dig - og vent med at spise dem!

4

Når alle har fået 3 ristede melorme, og læreren siger til, smager du på melormene.

5

Bagefter udfylder du skemaet herunder.

OBS: Det er vigtigt, at du prøver at lade være med at dele dine oplevelser med resten af klassen, før alle er helt færdige!

Smagsoplevelse: Ristede melorme

AA

I nedenstående skema skal du udfylde din bedømmelse af din smagsoplevelse med ristede melorme. Du skal både notere det visuelle indtryk, dine tanker, duften, smagen og konsistensen af melormene. Desuden skal du vurdere, på en skala fra 1-5, hvor stor betydning de forskellige sanser og indtryk har for din smagsoplevelse. Her er 1 = føj, 3 = ok, 5 = super lækkert. Til slut skal du give din samlede smagsoplevelse en vurdering fra 1-5.

Sanser/indtryk	Din kommentar	Vurdering (1-5)
Visuelt (Hvordan ser den ristede melorm ud? Fx farve, form, overflade)		
Dine tanker (Er det fx nyt, spændende, skræmmende, ulækkert, appetitvækkende?)		
Duft (Prøv at beskrive duften)		
Smag (Prøv at beskrive smagen)		
Konsistens (Prøv at sætte nogle ord på mundfølelse og konsistens)		
Samlet vurdering Var det en god, dårlig eller bare ok smagsoplevelse?		

1 = føj

2 = ok

3 = super lækkert



Se videoen **Smagsvurdering**



AA

Gå sammen 2 og 2. Lav jeres egen smagsvurdering over, hvilken af to forskellige ketchupprodukter (fx hhv. Beauvais (økologisk) og Heinz) der smager bedst. Bedømmelsen skal begrundes objektivt.

Smagsnotatskema for Ketchup

Navne/brands:

1

2

Udseende (farve (både produkt og emballage), form (flasken), design (labels), emballagetype, varedeklaration, billeder/logo, tekst). Hvad lægger du mærke til? Hvad fungerer godt/ser lækkert ud?:

1

2

Følelse (emballagens overflade, materiale, åbning/lukning, praktisk, nem at holde ved, nem at dosere, lyd):

1

2

Duft (f.eks. tomatstængel, drivhus, sur, syrlig, skarp, tomat, frugt, eddike, sød, krydret, umami, citrus, afrundet, fyldig, frisk, som forventet, intens, behagelig):

1

2

Smag (f.eks. tomatstængel, drivhus, sur, syrlig, skarp, tomat, frugt, eddike, sød, krydret, umami, citrus, afrundet, fyldig, frisk, som forventet, intens, behagelig):

1

2

Konsistens/mundfølelse (f.eks. mere eller mindre flydende, cremet, grynet, chunky, glat, stikkende, prikkende, slimet, udtørrende, varmende, melet, olieret, brændende, behagelig, som forventet):

1

2

Samlet vurdering (på en skala fra 1 til 5, hvor: 1 = føj; 3 = ok, gennemsnitlig; 5 = super lækkert):

1

2

Klassens smagsquiz



Sæt Jer sammen i jeres gruppe. I skal nu sammen vurdere smagen af forskellig mad i skema 1. Herefter skal I vurdere mundfølelsen af forskellig mad i skema 2. Sæt ring om det/de svar, som I i gruppen vurderer, er rigtigt. I må gerne bruge Google til at finde et billede af madvaren, hvis I ikke kender den. De første 2 madvarer er eksempler. Herefter begynder quizen. I kan maksimalt få 18 rigtige.

Skema 1

Madvare	Vurdering af smag				
Lime	Sur	Salt	Sød	Bitter	Umami
Sojasovs	Sur	Salt	Sød	Bitter	Umami
Mørk chokolade	Sur	Salt	Sød	Bitter	Umami
Moden tomat	Sur	Salt	Sød	Bitter	Umami
Mango	Sur	Salt	Sød	Bitter	Umami
Syltet rødbede	Sur	Salt	Sød	Bitter	Umami
Grape	Sur	Salt	Sød	Bitter	Umami
Bacon	Sur	Salt	Sød	Bitter	Umami
Rabarber	Sur	Salt	Sød	Bitter	Umami

Skema 2

Madvare	Vurdering af mundfølelse							
Sodavand	<i>Prikkende/ stikkende</i>	<i>Brændende</i>	<i>Slimet</i>	<i>Sprød</i>	<i>Cremet/ Fed</i>	<i>Melet</i>	<i>Blød</i>	<i>Hård</i>
Ost	<i>Prikkende/ stikkende</i>	<i>Brændende</i>	<i>Slimet</i>	<i>Sprød</i>	<i>Cremet/ Fed</i>	<i>Melet</i>	<i>Blød</i>	<i>Hård</i>
Gulerod	<i>Prikkende/ stikkende</i>	<i>Brændende</i>	<i>Slimet</i>	<i>Sprød</i>	<i>Cremet/ Fed</i>	<i>Melet</i>	<i>Blød</i>	<i>Hård</i>
Banan	<i>Prikkende/ stikkende</i>	<i>Brændende</i>	<i>Slimet</i>	<i>Sprød</i>	<i>Cremet/ Fed</i>	<i>Melet</i>	<i>Blød</i>	<i>Hård</i>
Radise	<i>Prikkende/ stikkende</i>	<i>Brændende</i>	<i>Slimet</i>	<i>Sprød</i>	<i>Cremet/ Fed</i>	<i>Melet</i>	<i>Blød</i>	<i>Hård</i>
Moden avocado	<i>Prikkende/ stikkende</i>	<i>Brændende</i>	<i>Slimet</i>	<i>Sprød</i>	<i>Cremet/ Fed</i>	<i>Melet</i>	<i>Blød</i>	<i>Hård</i>
Bagekartoffel	<i>Prikkende/ stikkende</i>	<i>Brændende</i>	<i>Slimet</i>	<i>Sprød</i>	<i>Cremet/ Fed</i>	<i>Melet</i>	<i>Blød</i>	<i>Hård</i>
Champignon	<i>Prikkende/ stikkende</i>	<i>Brændende</i>	<i>Slimet</i>	<i>Sprød</i>	<i>Cremet/ Fed</i>	<i>Melet</i>	<i>Blød</i>	<i>Hård</i>
Peberrod	<i>Prikkende/ stikkende</i>	<i>Brændende</i>	<i>Slimet</i>	<i>Sprød</i>	<i>Cremet/ Fed</i>	<i>Melet</i>	<i>Blød</i>	<i>Hård</i>
Chokolademousse	<i>Prikkende/ stikkende</i>	<i>Brændende</i>	<i>Slimet</i>	<i>Sprød</i>	<i>Cremet/ Fed</i>	<i>Melet</i>	<i>Blød</i>	<i>Hård</i>
Chili	<i>Prikkende/ stikkende</i>	<i>Brændende</i>	<i>Slimet</i>	<i>Sprød</i>	<i>Cremet/ Fed</i>	<i>Melet</i>	<i>Blød</i>	<i>Hård</i>

Tema 4

Produktudvikling med blik for smag og sensorik



I klassen: Se videoen *Hvad er produktudvikling?*



Noter videoens vigtigste pointer.



Diskuter i klassen. Hvad er vigtigt at tage højde for, når man produktudvikler med blik for den gode smag og sensorik?

Produktudvikling i praksis:



Gå sammen i grupper. Udfyld produktudviklingsarket på næste side. På baggrund af produktudviklingsarket laver I en liste over ingredienser til jeres egen Verdens bedste juice eller smoothie. Den liste finder I på side 26.

Skaf ingredienserne: Køb ind så der er nok til både at prøve jer frem til den helt rigtige smag, konsistens og udseende – og til at lave en lille smagsprøve til alle i klassen.



Nu er det tid til at udvikle opskriften på den perfekte juice. Det er bedst at nøjes med lidt ad gangen i starten, så I kan justere smag og udseende. Husk at skrive ned, hvor meget I har brugt af hver ingrediens. Det kan være en god idé at bruge plastpipetter med måleenheder på. Så kan I nemt gange op, når I skal lave en større portion.



Når I har fundet den perfekte opskrift, giver I jeres juice det perfekte navn, hvorefter I laver en lille smagsprøve til alle i klassen.



Alle fremlægger processen for produktion af jeres juice eller smoothie for de andre i klassen. Prøv at bruge nogle af de ord og ting, I har lært.



Alle i klassen smager på smagsprøverne. Husk med det samme at skrive på smagsvurderingsarket, når du smager.

Produktudviklingsark

Juice

Overvej følgende, når I designer jeres perfekte juice.

1

Hvem er målgruppen?

(I dette tilfælde er juicen til dig selv - så den skal smage præcis som du kan lide den. Prøv at sætte nogle ord på, hvilke ingredienser du godt kan lide, og om du f.eks. er glad for meget søde drikke, eller bedre kan lide syrlige drikke).

2

Hvordan skal farven være?

(Hvilke farver synes du selv ser lækre og appetitlige ud?)

3

Hvordan skal konsistensen og mundfølelsen være?

(Foretrækker du en tyndtflydende vandig juice, eller en mere tykflydende smoothielignende konsistens? Skal mundfølelsen være udtørrende, "mouthwatering" eller brændende?)

4

Hvordan skal duften og smagen være?

(Hvor intens skal smagen være? Hvilke ingredienser synes du smager godt - og hvilke tror du vil smage godt sammen? Hvilke ingredienser vil give en behagelig og appetitlig duft?)

5

Hvordan skal produktet serveres?

(Her skal produktet præsenteres i små glas, men du kan overveje, om det skal serveres køleskabskoldt eller ved stuetemperatur)

6

Hvad må produktet koste?

(Når du kender prisen på råvarerne, kan du beregne juicens pris)

Liste over indkøb

Vores juice eller smoothie hedder:

Ingredienser	Antal ml/gram (til 1 liter juice)



Juice-evalueringsark

Her skal du vurdere dit eget og dine klassekammeraters juice. I din vurdering skal indgå både smag, duft, konsistens, mundfølelse og udseende. Synes du slet ikke om produktet får det et 1-tal, er du helt vild med det, giver du det et 5-tal. Når alle har vurderet produkterne, kan i beregne den gennemsnitlige vurdering fra hele klassen – og se hvilke produkter der er dagens topscorere.

Produktnavn og produktudvikler	Din vurdering (1-5)	Gennemsnitlig vurdering (1-5)
Fx: Chili-mango Superjuice af Louise og Oskar	4	3,2

Opsamling på forløbet om smag og sensorik



Beskriv, så grundigt du kan, hvad smag og sensorik er. Skriv også gerne hvad jeres forskellige sanser og tanker kan betyde for smagsoplevelsen:

•

•

•



Sammenlign dit svar med det svar, du gav, da I startede forløbet.



Forbered en kort fremlæggelse for klassen om, hvad I har fået ud af forløbet.



Fremlæg det I har lært eller opdaget undervejs i forløbet.

BØRN OG UNGE
Aarhus Kommune



*Dette undervisningsforløb er udviklet i et samarbejde mellem
InnovaConsult, forskere fra DPU Aarhus Universitet og Aarhus Kommune.*

Støttet af:  BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET

Aarhus, 2019