



LÆSEMATERIALE
SENSORISK ANALYSE

Sensorisk analyse

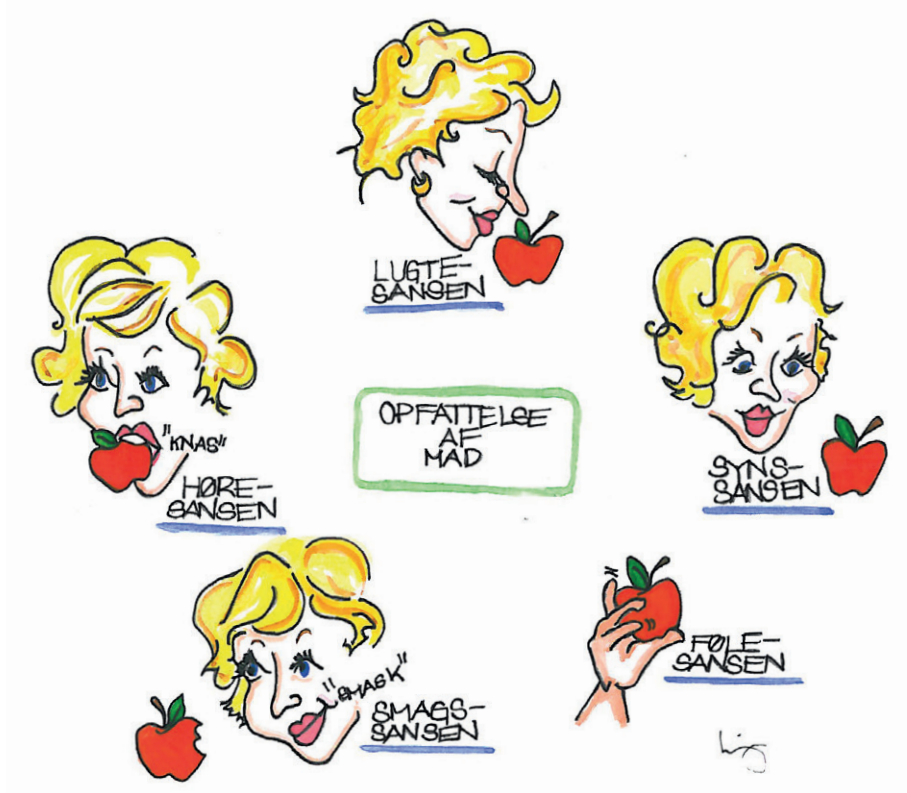
At spise og drikke er én af de ting, vi som mennesker alle normalt gør dagligt. Når vi spiser, bruger vi alle vores sanser til at opleve den mad, vi spiser.

I dette læsemateriale vil I kunne læse om, hvordan vores sanser virker, og hvordan vi opfatter smage og dufte. Derefter vil vi fortælle om et fagområde, som hedder sensorik, og om hvordan vi bruger sensorik til at finde ud af, hvordan folk opfatter mad. Denne viden skal du bruge når I i klassen selv skal lave forbrugerforsøg på hinanden.

Vores sanser og mad

Sanseceller fungerer nogenlunde ligesom nerveceller. Sansecellerne har dog udviklet sig til at være mere specifikke og meget følsomme over for specielle påvirkninger såsom tryk, lys og smag.

En stor del af det vi sanser, når ikke op til hjernens "bevidsthedsniveau". Vores hjerne udvælger sanseindtryk ud fra et "nyhedsprincip". Det vil sige, at vi vænner os til påvirkninger, som vi har været udsat for et stykke tid, såsom duften af parfume på vores krop, og koncentrerer os om de ændringer, som sker rundt omkring os. Denne mekanisme hedder adaptation.



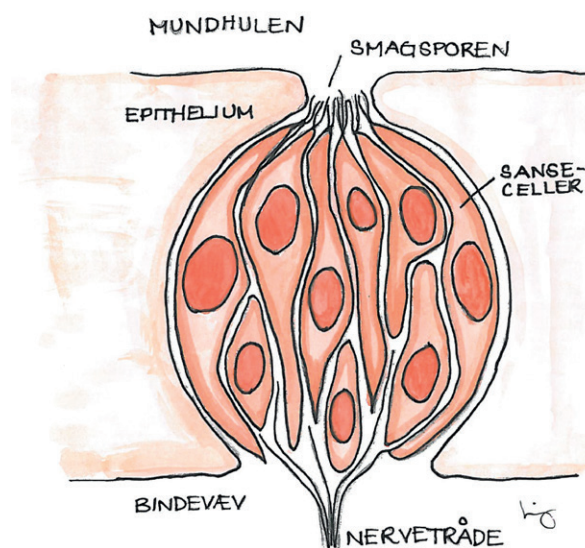
Vi bruger hele tiden alle vores sanser, også når vi spiser og drikker. Eksempelvis føler vi boblerne og registrerer temperaturen af den kolde sodavand. Vores smertereceptorer registrerer f.eks. chilen fra den varme gryderet. Vi kan dufte, om mor eller far har puttet karry i retten og smage om den er for salt. Vi kan mærke og høre på knaset fra guleroden, om den er sprød eller har kogt længe med i retten.

Det at spise og drikke inddrager oftest oplysninger fra alle vores sanser: smags-, lugte-, høre-, føle- og synssansen på samme tid. De sanser, som især bruges i spise- og drikkesituationer, er smags- og lugtesansen. Disse vil kort blive gennemgået herunder.

Smagssansen

Menneskets smagssans er en kemisk sans, som kan opfatte stoffer opløst i væske. Smagssansen kan opfatte og skelne mellem fem forskellige grundsmage: salt, sødt, surt, bittert og umami. Gennem tiden er andre smagskvaliteter såsom metallisk og fed smag også blevet foreslået som egentlige grundsmage.

Vi er født med en præference for den søde smag og en foragt for den bitre smag. Dette kan forklares med naturens måde at sikre, at vi vil søge mod gode energikilder (modermælk og kulhydratholdige fødeemner) og undgå giftige planter, da disse ofte er bitre.



Det er specialiserede sanseorganer på tungen og i mundhulen, som indeholder vores receptorer for smag. Disse receptorer sidder i cellemembranerne på sanseceller (epithelceller). Sansecellerne er arrangeret i grupper af 30 til 50 stykker i en løgformet struktur - de såkaldte smagsløg. Et smagsløg er overvejende, men ikke udelukkende følsomt for en enkelt grundsmag. De enkelte sanseceller fungerer ca. en uge og udskiftes løbende. Vi har ca. 5000 smagsløg.

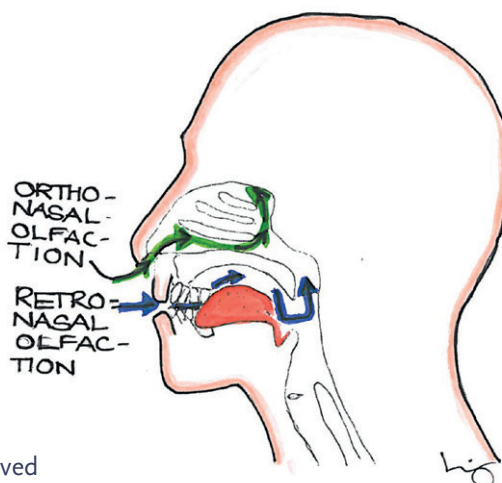
Mekanismen bag sansning af de fire grundsmage, sur, salt, sød og bitter

Den sure smag registreres ved ændringer i sansecellens elektriske membranpotentiale, og er fremkaldt af brintioner (H^+). Tilsvarende udløses den salte smag af natriumioner (Na^+), men andre ioner, såsom kaliumioner (K^+), udløser også smag af salt. Sød og bitter smag fremkaldes af små detaljer i formen af de molekyler, som bindes til de specielle receptorer på sansecellerne.

Lugtesansen

Lugtesansen kaldes også for olfaktion og er sansen, som opfatter luftbårne kemiske forbindelser. Lugtesansen står i høj grad for smagsoplevelsen af den mad, vi spiser. Meget af det, vi til daglig kalder en smag, såsom chokoladesmag og citronsmag, er ikke en smag, men derimod forskellige dufte (aroma).

Disse aromaer opfatter vi gennem næsen, både ved at dufte med næsen, men også efter tygning af maden, hvorved de luftbårne forbindelser vil bevæge sig fra munden til det retronasale væv bagerst i næsen.



De indtryk, vi får via lugtesansen, kan huskes og har indflydelse på vores tankevirksomhed, følelser og regulatoriske hjernefunktioner. Når man udsættes for dufte, føler man sig derfor nogle gange sat tilbage i en situation fra ens barndom. Man er ikke klar over hvorfor, men der er fundet forbindelser fra lugtenerven til forskellige regioner i hjernen.

Adaptation og blandingsinteraktioner

Smags- og lugtesansen har to egenskaber tilfælles, adaptation (tilvænning) og blandingsinteraktioner. Adaptation er den proces, hvor følsomheden overfor et stimuli svækkes ved konstant stimulering. Denne egenskab er kendetegnende for de fleste sansesystemer, idet deres primære funktion er at gøre os opmærksomme på eventuelle ændringer. Eksempler på dette er vores tilvænning til varmt vand på huden, vores øjnes tilvænning til lys og mørke og vores tilvænning til duften af vores egen parfume.

Den anden egenskab er blandingsinteraktioner, hvor blandinger af eksempelvis forskellige grundsmage påvirker smagen af hinanden, enten med en hæmmende, maskerende eller styrkende effekt. Et produkt som udnytter blandingsinteraktioner er den mørke chokolade med salt som er på markedet i øjeblikket. Ved at komme salt i chokoladen opfattes chokoladen mere sød og kraftig i smagen, end hvis den ikke indeholdt salt.

Sensorik

Mennesker og dyr har altid været afhængige af deres sanser til at bedømme den føde, de spiser. For flere hundrede år siden var det livsnødvendigt, idet det handlede om at finde ud af, om en speciel plante eller frugt var spiselig eller giftig (mange giftige planter er bitre). I det moderne samfund er dette sjældent tilfældet, men det betyder ikke, at vi ikke bruger vores sanser, når vi spiser.

Sensorik er navnet på den videnskab, hvor vi anvender mennesker og deres sanser som måleinstrumenter. I gamle dage brugte man ofte én ekspert til at bedømme, om osten var godt nok modnet, og frugten var frisk nok og så videre. Men på grund af den voksende fødevarerindustri og et øget fokus på forbrugeren i samfundet var der behov for en mere pålidelig og sand målemetode end én enkelt persons dømmekraft. Dette var starten for sensorik som videnskab. Sensorik bliver i dag blandt andet brugt til at bedømme mad, kosmetik, lyden af bildøre og højtalere osv.

Sensorik er paraplynavnet for rigtig mange forskellige metoder. Hvilken metode, I skal vælge, afhænger af, hvad I har lyst til at undersøge. Man kan generelt dele sensorik op i tre hovedklasser: diskriminationstests (forskelsestests), deskriptiv analyse og forbruger tests (se tabel nedenfor).

Hovedklasse	Hvis du er interesseret i	Type test	Mennesker anvendt som "dommere/forbrugere"
Diskriminationstest	Om der er forskel på produkter	Analytisk	Nogle gange trænende dommere
Deskriptiv analyse	Hvilke forskelle der er på produkter	Analytisk	Altid trænede dommere
Affektiv/forbruger tests	Hvor godt folk kan lide produkterne	Hedonisk	Ikke trænede forbrugere

De to første hovedklasser omfatter objektive og analytiske tests (eksempelvis kan du smage forskel, hvilken der er mere sød end den anden?), mens forbrugertests måler på subjektive kvaliteter (hvor godt man kan lide osv.?).

Ved vurdering af madvarer er man ofte interesseret i selve produktet, og ikke i de signaler som emballagen sender om produktet. Derfor er det gældende for alle metoder, at man ofte serverer produkterne "blindt", dvs. at man serverer dem uden deres originale emballage og i neutrale og ens bægre/bakker. For at kende forskel på dem giver man ofte hvert af produkterne en trecifret kode, så man ved, hvad forsøgspersonerne smager og bedømmer.

Diskriminationstests

Diskriminationstests bliver brugt når man er interesseret i at finde ud af, om der er en forskel mellem forskellige prøver, eksempelvis Coca Cola og Pepsi Cola. En af de mest kendte diskriminationstest kaldes en triangeltest.

Triangeltests består af tre prøver; to ens og en forskellig. Her gælder det for forsøgspersonen om at udvælge, hvilken en af prøverne som er forskellig fra de to andre. Diskriminationstest er populære idet de er nemme at udføre og resultaterne er nemme at behandle. Ulempen med dem er, at de kun kan fortælle, om man kan finde en forskel, og ikke hvor stor denne forskel er.

Diskriminationstest – Triangeltest

Hvilken prøve er forskellig?



Surt ☐



Surt ☐



Surt-sødt ☒

Deskriptiv analyse

Deskriptiv analyse kan bruges til det, som diskriminationstestene ikke kan. De bliver brugt til at finde ud af, hvor store forskelle der er mellem forskellige prøver, og til at beskrive forskellene i, hvordan vi opfatter prøverne med vores sanser. Det vil sige, hvordan er prøverne forskellige fra hinanden hvad angår smage, dufte, lyde og fornemmelse. Dette kan for eksempel være interessant, når man vil finde ud af, hvor længe man kan opbevare et produkt i køleskab uden at man kan smage forskel. Deskriptiv analyse bliver anset for en objektiv analyse metode, hvor man eksempelvis måler på parametre såsom sødme, smagen af citron, rød farve osv. Subjektive parametre såsom, hvor godt man kan lide produkterne, bruges ikke i en deskriptiv analyse.

Deskriptiv analyse

Hvordan er disse æbler forskellige?



Surt



Surt



Surt-sødt

Det sidste æble er forskelligt fra de andre to æbler, idet det har en sur-sød smagsprofil i forhold til de andre æbler som har en sur smagsprofil



AUFoto: Jesper Rais

Når man bedømmer prøver såsom mad eller kosmetik ved hjælp af deskriptiv analyse, bruger man ofte et dommerpanel på cirka ti personer til at bedømme prøverne. Hvis det er et dommerpanel som bedømmer mad, er dommere på forhånd blevet testet i, hvor gode de er til at smage og dufte. Derudover bliver de testet i, hvor gode de er til at beskrive, hvad de smager og dufter. Alle disse egenskaber bruges når dommerne deltager i en deskriptiv analyse. Nogle mennesker er "blinde" over for nogle aromaer (anosmi) eller er smagsblinde over for forskellige grundsmage. Dette er endnu en grund til at teste sit dommerpanel, inden det deltager i en deskriptiv analyse. Vi bliver meget nemt påvirket af situationer og det sted, vi befinder os. Derfor bedømmer dommerne altid prøverne i en deskriptiv analyse i særligt indrettede "smagsbåse".



*Billeder fra forberedelse og bedømmelse til en deskriptiv analyse
af hhv. broccoli og brød
AUFoto: Jesper Rais*

Disse båse er indrettet ens i hele verden, så man er sikker på, at dommerne har de samme forhold alle steder, så man eventuelt kan sammenligne resultater for de samme produkter flere steder i verden på samme tid. Når man udfører en deskriptiv analyse, vurderer man én prøve ad gangen og de enkelte karakteristika (parametre eller termer) et ad gangen. Eksempelvis, hvor sød er prøven, hvor sur er prøven osv. Når de vurderer prøverne, bruger dommerne ofte en 15 cm linjeskala til at vurderer graden af den egenskab, de vurderer. Et eksempel er vist nedenunder (dog er skalaen ikke 15 cm).

Prøve nummer 235

Sødhed

*Slet ikke
sød*

*Meget
sød*

Surhed

*Slet ikke
sur*

*Meget
sur*

Idet vores sanser bliver trætte efter et stykke tid, vurderer man sjældent mere end 8 prøver uden pause.

Grundsmagene og aromastoffer kan også analyseres og kvantificeres kemisk. Men disse metoder tager ikke højde for de interaktioner, der sker, når vi spiser, eller for de forskellige tærskelværdier forskellige aromastoffer har. Derfor er deskriptiv analyse indtil videre den bedste måde til at måle og beskrive den mad, vi spiser.

Forbrugertests

Forbrugertests er som sagt subjektive tests og afhænger af individet. Denne type test beskæftiger sig med, hvor godt man kan lide produkter, hvor lækre eller kedelige produkterne er, om et produkt smager bedre end et andet osv. Der er mange måder at måle dette på. Man kan blandt andet lade sine forbrugere vælge ét produkt frem for et andet, eller man kan via en skala lade forbrugerne vurdere, hvor godt de kan lide produktet. Når man laver affektive tests er det meget vigtigt at have nok forbrugere med. Grunden til dette er, at forbrugere ikke er trænet som i en deskriptiv analyse, og derfor vil der være en stor spredning i deres resultater. Som hovedregel skal man bruge minimum 50 personer for hver gruppe forbrugere, man er interesseret i. Eksempelvis, hvis man "kun" er interesseret i hvad 9.klasse elever synes om den nye magnum is, er det nok med 50 forbrugere i en test. Er man derimod interesseret i forskellen mellem drenge og piger, skal man have 2 x 50 forbrugere med, og 3 x 50 forbrugere hvis man er interesseret i forskellen mellem 7., 8. og 9. klasse elever. Det forholdsvis store antal paneldeltagere i forbrugerpaneler skyldes den høje individuelle variation mht. præference for produkter, - det store antal paneldeltagere kan kompensere for denne store variation og herved stadig sikre en sikker statistisk analyse. Forbrugerpaneler skal sammensættes, så man sikrer, at forbrugerpanelets bedømmelser afspejler befolkningens eller befolkningsgruppens opfattelse af produkterne – dvs. forbrugerpaneler skal være repræsentative.

Forbrugertests

Hvor godt kan du lide disse tre æbler?

Hvilket af disse tre æbler, har du mest lyst til at spise nu?



Surt



Surt



Surt-sødt

Sensorik i praksis

Sensorik er et interessant og relevant område at arbejde med, fordi det omhandler os selv og den mad, vi spiser. Da sensorik er den eneste analysemetode, som kan give os et klart billede af, hvordan vi opfatter forskellige produkter såsom mad, bruges sensorik både i forskningen og i virksomhederne.

Ved Aarhus Universitet, Institut for Fødevarer, bliver der blandt andet arbejdet med sensorik på mange forskellige slags fødevarer. Eksempelvis har man ved hjælp af deskriptiv analyse undersøgt holdbarheden af forskellige slags toastbrød. Man har også ved hjælp af deskriptiv analyse undersøgt om man kan smage forskel på én sort af gulerødder afhængigt af, om den var økologisk eller konventionelt dyrket, og om man kan smage forskel på mælk afhængigt af, hvilken type foder køerne har fået. Der bliver også udført forbrugertest eksempelvis med børn som forbrugere. Disse studier er eksempelvis blevet brugt for at finde ud af, om man kan få ændret børns kostvaner i en sundere retning ved at putte mere frugt og mindre sukker i en yoghurt, og for at finde ud af, hvilken frugt og grøntsagsblanding, som vil være mest optimal, hvis man skulle sælge den til børn.

Det er ikke kun i forskningen sensorik bliver anvendt. I verdens fødevarer virksomheder bliver sensorik også flittigt brugt, både når der skal udvikles nye produkter, og når kvaliteten af eksisterende produkter skal sikres. Når Malaco er interesseret i at finde ud af, om man kan smage forskel på deres vingummier, hvis man anvender forskellige slags sukker, så bruger de forskelstest. Arla anvender deskriptiv analyse for at beskrive forskellene i smagen af mælk, som er blevet behandlet forskelligt, og som har stået i køleskabet i et forskelligt antal dage. Toms anvender forbrugerstudier når de er interesserede i at produktudvikle nye produkter, såsom nye variationer af den gamle klassiker marcipanbrødet.

I sensorik arbejder vi med alle de faktorer, som er medvirkende til, hvordan vi opfatter og vælger mad, og hvordan vi rent fysiologisk opfatter maden. Det vil sige, at vi også er interesserede i, at finde ud af, hvordan vi opfatter mad i forskellige situationer. Eksempelvis smager en sodavand bedre, og drikker vi mere af den, når vi er til fest med vennerne, eller når vi er alene? Disse forbrugerforsøg handler ikke så meget om sanserne, men det er stadig sensorik, idet vi måler på folks opfattelse af mad.