



Sans verdenen

Michael René

Lektor, Cand. Techn. al & Levnedsmiddelingenør



Disposition

Michael René
Lektor

Introduktion om kvalitet

Sansernes fysiologi & nerverespons, herunder alder

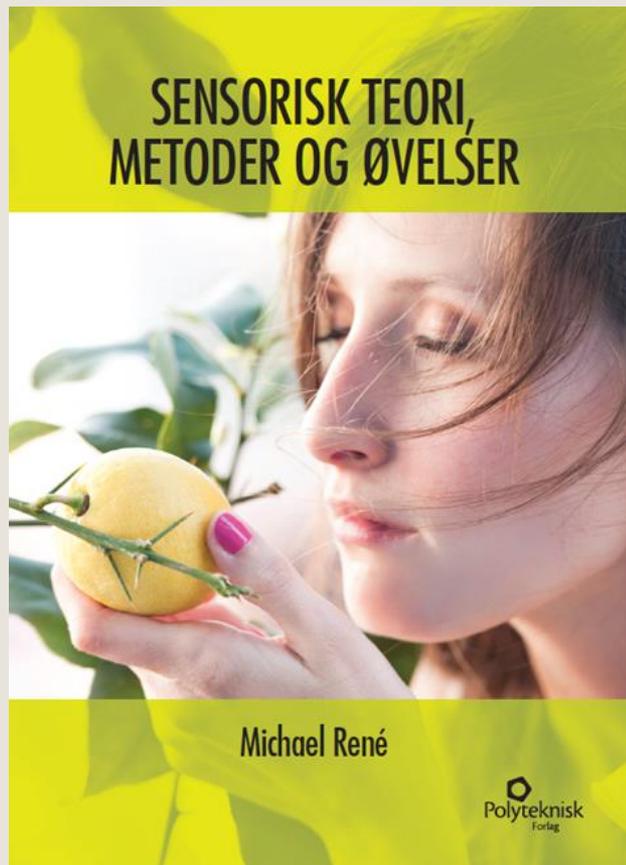
Sensoriske test: Hvordan måles sensorik rent metodisk?

Testpaneler vs. pressen

Hvordan databehandles sensoriske resultater (kort)?

Afslutning

Litteratur



René, M. (2018). Sensorisk teori, metoder og øvelser, 1. ed. Polyteknisk Forlag, ISBN: 978-87-502-1132-7.

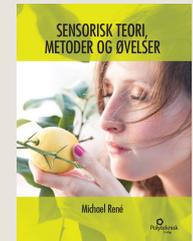
306 sider, 7 øvelser og 5 kapitler med sensorisk teori, metoder og øvelser.

René M. (2014). Sensorisk teori til Gymnasiale uddannelser - Kompendium, 3. ed., Forlaget Metropol. ISBN-13: 978-87-7392-701-4.

René M. (2011). Sensorisk teori til Gymnasiale uddannelser - Kompendium, 2. ed., Forlaget Metropol. ISBN-13: 978-87-7392-667-3.

René M. (2010). Sensorisk teori til Gymnasiale uddannelser - Kompendium, 1. ed., Forlaget Metropol. ISBN-13: 978-87-7392-661-1.

Supplerende video om sensorik fra BBC, 2013
The Truth About Taste [link](#) >>



Sans verdenen

Michael René

Michael René

Lektor, sep. 2010, Professionshøjskolen Metropol

Levnedsmiddelkandidat, Cand. Techn. al, apr. 2005,
den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole &
Slakteriernes Forskningsinstitut

Levnedsmiddelingenør, mar. 2003, den Kongelige
Veterinær- og Landbohøjskole & Danisco

Industrilaborant, dec. 1998, Novozymes



<https://www.michaelrene.com>

Sans verdenen

Michael René

Michael René

Introduktion til smagsdommeren Michael René

Link til showreel:

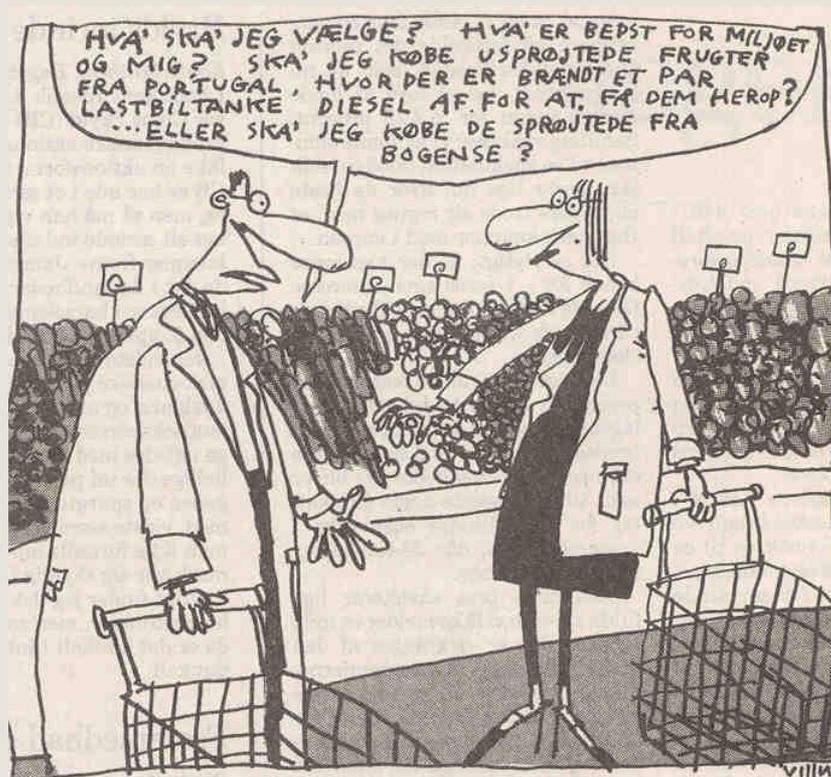
https://youtu.be/yF5aiKD_o7I?si=Okda7f5aPrwmHPKs



<https://www.michaelrene.com>

Hvad er kvalitet?

Hvad er kvalitet?

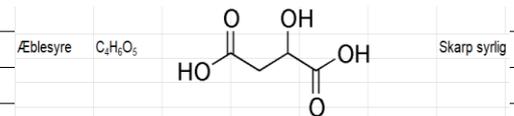
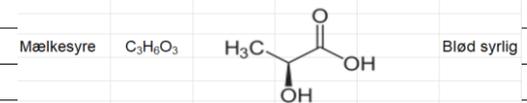
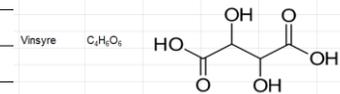


Hvad er kvalitet?

Sensoriske kategorier: Træ, nødder, karamel, krydderier, frugt, bær, syrlighed, syre, sødme, bitterhed, tørhed, m.fl.



	Formel	Dobbeltbindinger	DK	UK	Systematisk navn
C1:0	HCOOH	0	Myresyre	Formic acid	Methansyre
C2:0	CH ₃ COOH	0	Eddikesyre		Ethansyre
C3:0	CH ₃ CH ₂ COOH	0	Propionsyre		Propansyre
C3:0	C ₃ H ₆ O ₃	0	Mælkesyre		2-hydroxypropansyre
C4:0	C ₄ H ₆ O ₄	0	Ravsyre	Succinic	1,4-butandisyre
C4:0	C ₄ H ₆ O ₅	0	Æblesyre, Malinsyre	Malic acid	
C4:0	C ₄ H ₈ O ₄	0	Malonsyre	Malonic	
C4:0	C ₄ H ₈ O ₅	0	Buttersyre	Butyric	Butansyre
C5:0	C ₅ H ₁₀ O ₅	0	Levulinsyre		Levulinsyre
C5:0	C ₅ H ₁₀ O ₆	0	Pentasyre	Mælkesyre	C ₅ H ₁₀ O ₆
C6:0	C ₆ H ₁₂ O ₆	0	Hexansyre		Hexansyre
C7:0	C ₇ H ₁₄ O ₆	0	Heptansyre		Heptansyre
C8:0	C ₈ H ₁₆ O ₆	0	Octansyre		Octansyre
C9:0	C ₉ H ₁₈ O ₆	0	Nonansyre		Nonansyre
C9:1	C ₉ H ₁₆ O ₆	1	3-(3,4-Dihydroxyphenyl)prop-2-ensyre.		(Eng.: 3,4-dihydroxycinnamic acid)
C10:0	C ₁₀ H ₂₀ O ₆	0	Decansyre		Decansyre
C11:0	C ₁₁ H ₂₂ O ₆	0	Hendecansyre		Hendecansyre
C12:0	C ₁₂ H ₂₄ O ₆	0	Dodecansyre		Dodecansyre
C13:0	C ₁₃ H ₂₆ O ₆	0	Tridecansyre	Æblesyre	C ₁₃ H ₂₆ O ₆
C14:0	C ₁₄ H ₂₈ O ₆	0	Tetradecansyre		Tetradecansyre
C15:0	C ₁₅ H ₃₀ O ₆	0	Pentadecansyre		Pentadecansyre
C16:0	CH ₃ (CH ₂) ₁₄ COOH	0	Palmitinsyre	Palmitic	Hexadecansyre



Hvad er kvalitet?



Er økologi kvalitet?





Hvad er kvalitet?

Udvalg af rammer for kvalitet:

Biologi

Ernæring og sundhed

Miljø

Hygiejne

Teknologi

Sensorik

m.fl.



Hvad er kvalitet?

Fysiologiske faktorer:

Adaption, synergi/suppression, fysisk tilstand, ernæringstilstand

Anatomi:

Mundens geometri, huller i tænderne, gebis o. lign.

Psykiske faktorer:

Forventning, vane, stimulus fejl, logiske fejl, motivation

Genetiske faktorer:

Køn, anosmia, hyperosmia

Aktuelle betingelser:

Lys, lyd, uønskede lugte, temperatur, luftfugtighed

Andre faktorer:

Sprog, sociologiske, metodologiske fejl

Hvad er kvalitet?

Fysiologi: Adaption, synergi/suppression, fysisk tilstand, ernæringstilstand

Adaption af sanseorganerne: følsomheden aftager, når påvirkningen holdes konstant

Synergi af et smagsstof **øger** smagsoplevelsen af et andet stof

Eks. E621 øger smagsintensiteten af salt vice versa

Suppression af et smagsstof **mindsker** oplevelsen af en grundsmag

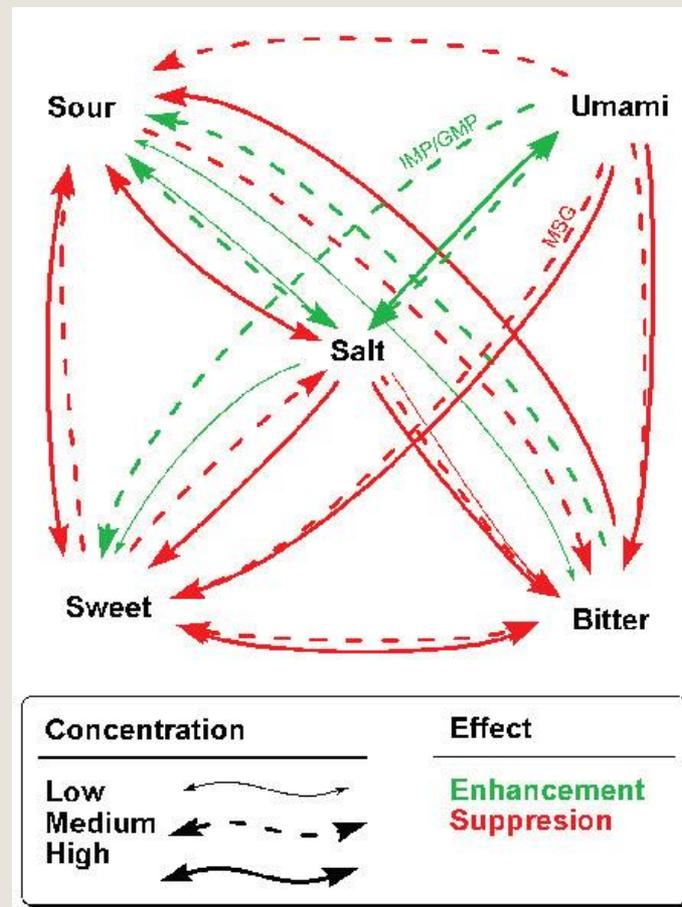
Eks. sødt der nedsætter intensiteten af bitter

Fysisk tilstand: tekstur og konsistens

Ernæringstilstand af produktet

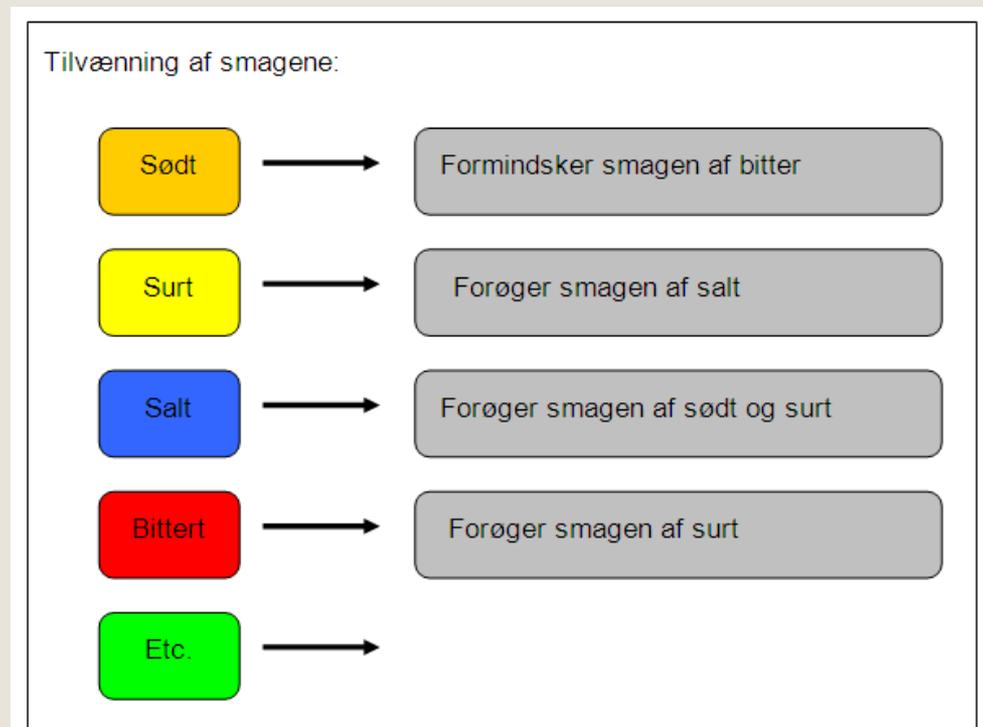
Hvad er kvalitet?

Fysiologi: synergi/suppression



Hvad er kvalitet?

Fysiologi: synergi/suppression



Figur 7. Forsimplet udgave af interaktion mellem de fem grundsmage.



Hvad er kvalitet?

Anatomi: Mundens geometri, huller i tænderne, gebis o. lign.

Væsentlig for oplevelsen

Psykiske faktorer:

Eks. Indtag af mad på en restaurant

Motivation under besøget

Restaurantens navn, indretning, service og omtale i medierne

Personlige dårlige eller positive erfaringer

Genetiske:

Køn, individuelt

Anosmia, **nedsat** eller manglende evne til at detektere aroma og/eller flavours

Hyperosmia, **øget** evne til at detektere aroma og/eller flavours



Hvad er kvalitet?

Aktuelle betingelser:

Eks. En dyr delikat middag opleves anderledes med et betonbor kørende i lokalet

Lys: lyssammensætning, styrke, refleksion etc.

Lyd: støj, ro, musik, tale, råben, etc.

Uønskede lugte: toilet, affald, kemisk, mug, etc.

Temperatur: koldt, varmt

Luftfugtighed: høj, lav

Andre faktorer:

Sociologiske, psykologiske og fysiologiske faktorer:

Eks. En ekstrem billig middag, der på ingen måde er sensorisk delikat indtages. *Flæskesteg med bløde svær serveret med overkogte kartofler med en vandet brun sovs, der skiller.*

A. Nyforelsket med sin kommende partner

B. Alene på vej hjem fra arbejde efter at være blevet fyret efter 20 års ansættelse

NB: kvalitet er betinget af mange variable

Hvad er kvalitet?

Hvordan behandler pressen kvalitet af fødevarer?

Torsdag d. 23. maj. 2019 - kl. 21:26

Mel-producent taget i fup

Amo svarer uden om når Ekstra Bladet spørger, hvorfor forbrugerne ikke blev advaret



'Tak, men hvorfor har I ikke oplyst de forbrugere, som har produkterne stående hjemme, om, at produktet ikke er som specificeret?'

Svarer ikke

Hun svarer stadig ikke, men skriver bl.a., at virksomheden er 'dedikeret med **kvalitet** och produktsäkerhet.'

Uden stråforkortere, påstod Amo. Men der var faktisk stråforkortere i melet. opdagede Fødevestyrelsen. Men det skulle forbrugerne ikke vide, syntes Amo. Foto: PR

Hvad er kvalitet?

Hvordan behandler pressen kvalitet af fødevarer?



Ifølge politiet har banden brugt billig solsikkeolie af lav kvalitet og tilsat farvestoffer samt klorofyl, der er godkendt som pigment i fødevarer og har E-nummeret E-140. Derudover har man fyldt op med betakaroten, der er en antioxidant - et forstadie til A-vitaminet - og bl.a. findes i gulerødder. Denne blanding er så videresolgt over en årrække som 'Ekstra Jomfru Olivenolie' til ti eller femten gange indkøbsprisen.

Kunderne anbefales at nærlæse etiketten, så de på den måde kan forsøge at sikre sig mod forfalskninger. Foto: Ekstra Bladet

Relation mellem sanserne & fødevarer

Relation mellem sanserne & fødevarer

Interaktioner

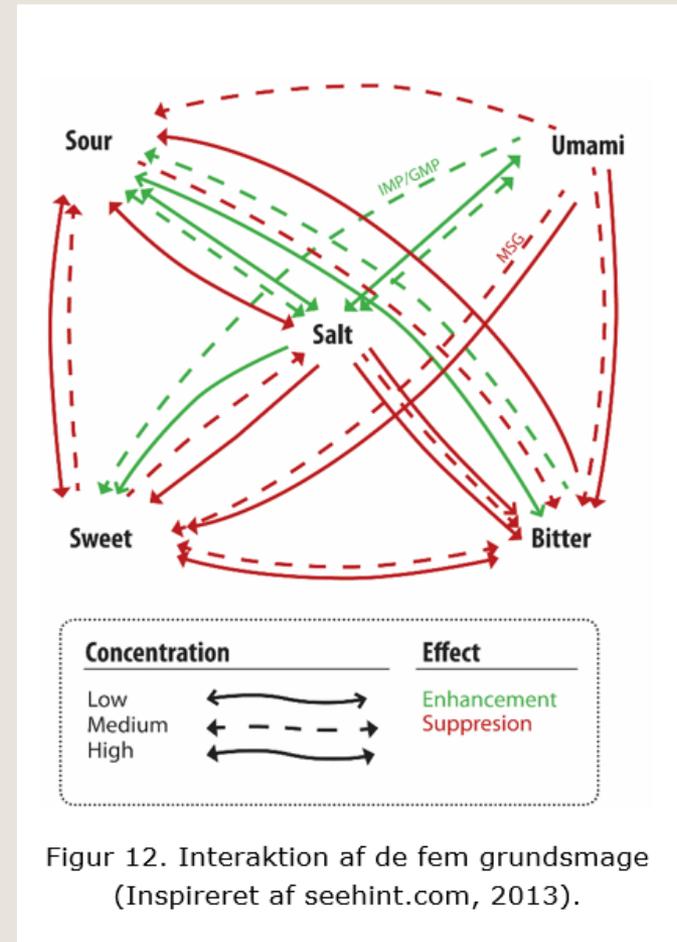
Interaktion mellem smage

Maskering

Kemiske reaktioner når måltider tilberedes

Interaktioner mellem tilsætningsstoffer

Etc.



Relation mellem sanserne & fødevarer

Interaktioner

Interaktion mellem smage

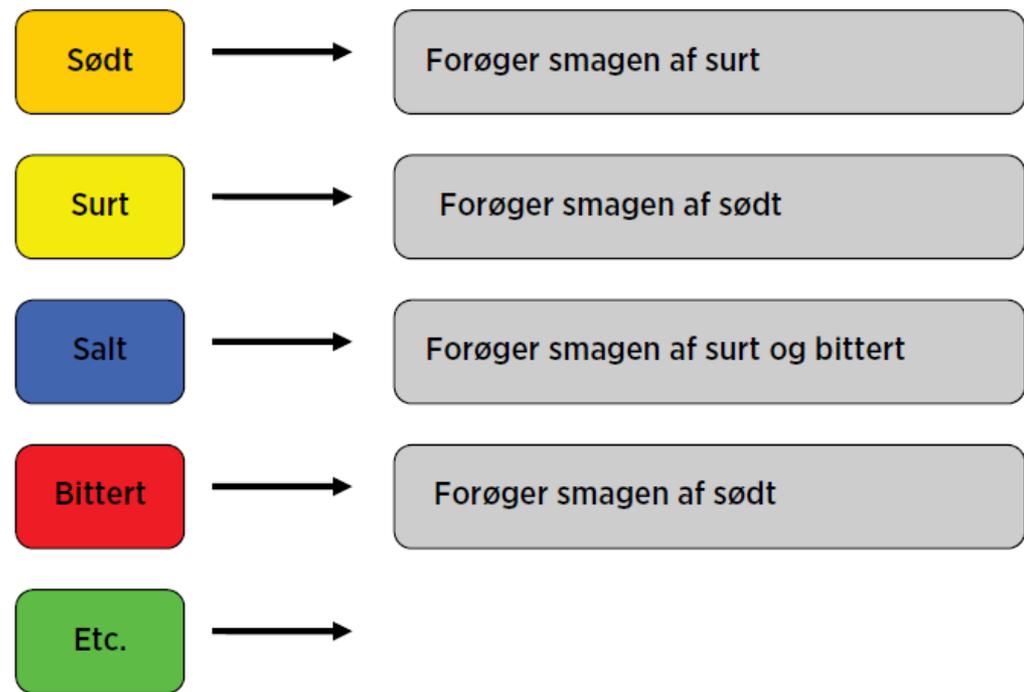
Maskering

Kemiske reaktioner når måltider tilberedes

Interaktioner mellem tilsætningsstoffer

Etc.

Tilvænnning af smagene:



Figur 7. Forsimpleret udgave af interaktion mellem de fem grundsmage.

Relation mellem sanserne & fødevarer

Interaktioner

Termodynamiske påvirkninger

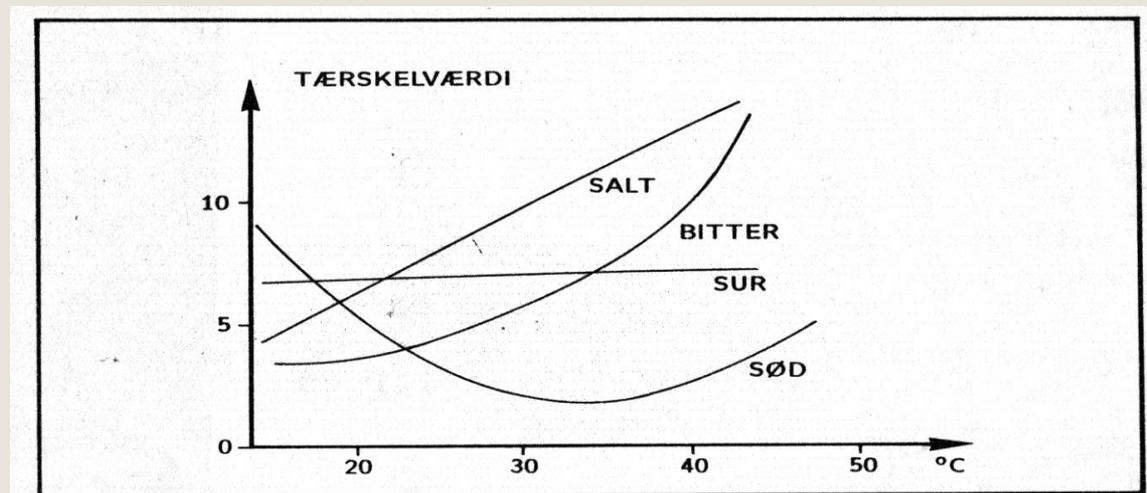
People have strong preferences concerning the temperature of the foods and beverages they consume. As foods served at different temperatures display different properties, some traditions about serving temperature likely have a sensory basis (Zellner *et al.* 1988).

ZELLNER, D.A., ROZIN, W.F. and BROWN, J.M. 1988. Effect of temperature and expectations on liking for beverages. *Physiol. Behav.* 44, 61–68.

Relation mellem sanserne & fødevarer

Interaktioner

Termodynamiske påvirkninger



Figur VII,2. Temperaturafhængighed af grundsmagernes tærskelværdier.

Relation mellem sanserne & fødevarer

Interaktioner

Alderens effekt på opfattelse af aroma:

Doty, R. L.; Shaman, P.; Applebaum, S. L.; Giberson, R.; Siksorski, L. & Rosenberg, L. (1984). Identification Ability: Changes with Age. Science New Series 4681 (21. Dec., 1984), s. 1441 – 1443.

Doty et al., (1984) undersøgte 1955 mennesker inddelt i aldersklasser fra 5 år og op til 89 år, for deres evne til at identificere aroma. Resultatet viste, at kvinder udkonkurrerede mændene og var bedre til at identificere aroma sammenlignet med mændene. Evnen til at identificere aroma toppede i alderen 30 til 50 år. Mere end halvdelen oplevede sanselige reduktioner i evnen til at identificere aroma, når de blev ældre. Hos ældre mennesker, der var over 80 år gamle, der oplevede hele trefjerdedele, en reduktion i deres olfaktiske sanser, hvilket kom til udtryk i dårligere evner til at identificere aromastoffer.

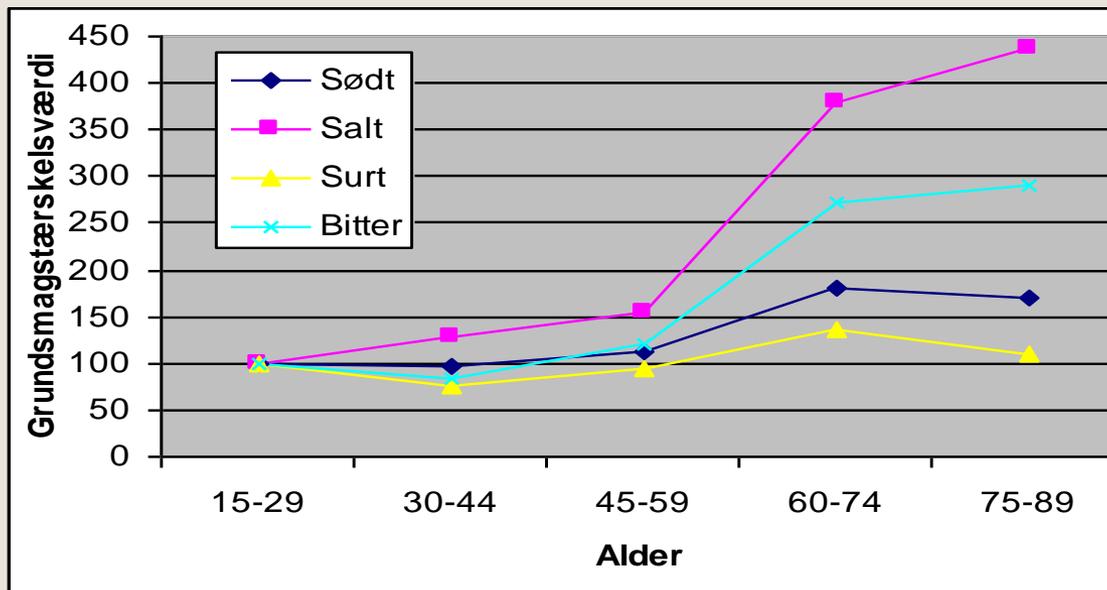
Citat fra Sensorisk teori, metoder og øvelser side 33, [link](#) >>



Relation mellem sanserne & fødevarer

Interaktioner

Alderens effekt grundtærskelværdier



Detektion af grundsmage som funktion af alderen (Annon, 2004).

Relation mellem sanserne & fødevarer

Supertasters

[Bartoshuk](#), L. M. (1993). The biological basis of food perception and acceptance, Food Quality and Preference, Vol. 4 (1-2), 1993, s. 21-32, Elsevier.

Flere smagsløg, flere neuroner og større intensitet....





Hvordan måles sensorik rent metodisk?

Sans verdenen
Michael René

Hvordan måles sensorik rent metodisk

Pressen



Hvordan måles sensorik rent metodisk

Pressen

Ramme

- Antal produkter 5 → max 10 => typisk 6 til 8
- Hvilke produkter

Metode

- Blindprøver
- Individuel bedømmelse
- Profilering
- Der gives point på skalaen til sidst efter profilering.....!
..... Typisk en 7 trins skala med et neutralt midtpunkt, afh af mediet

Hvordan måles sensorik rent metodisk

Design

Etablering af panel

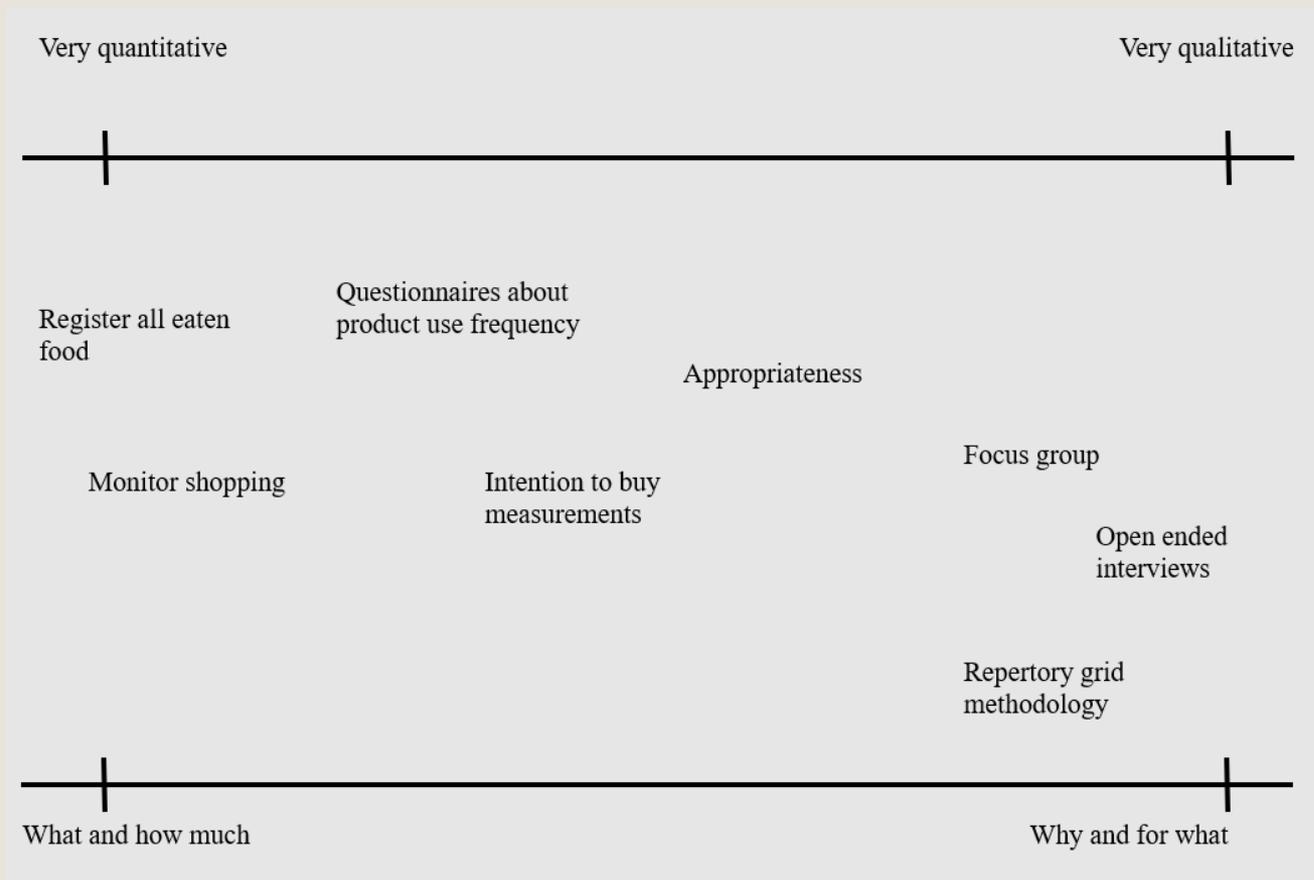
VS

Etablering af forbrugergruppe



Hvordan måles sensorik rent metodisk

Datamæssigt kvantitative og kvalitative data



Hvordan måles sensorik rent metodisk

Sensorisk evaluering

Standardiserede forhold

Etablering af panel

- Dommernes skal kunne genkende og beskrive alle grundsmage ned til tærskelværdierne
- Dommerne må ikke have kroniske sygdomme eller andet der påvirker deres sensoriske evner

Paneltest

- Dommerne må ikke ryge inden, lige have spist eller være sultne
- Dommerne må ikke have spist eller drukket kaffe eller te mindst 1 time inden bedømmelsen
- Bedømmelse er en individuel blindtest
- Smagsløg skal nulstilles med agurk, knækbrød (Flätbröd) og vand
før opstart på forsøget og mellem hver prøve
- Forsøgsbetingelser holdes konstante, 22 grader celcius, konstant %RH og lyspåvirkning
- Serveringsrækkefølgen randomiseres og prøverne nummereres med tripplet talkoder

Hvordan måles sensorik rent metodisk

Krav til dommer på KU & fødevarevirksomheder

Godkendelse af grundsmag (øv 1): 80 %

Korrekt placering i rangordentest (øv 2): 66 %

Korrekt besvarelse af en duo-trio test m konstant ref. (Ref_A, A, B): 66 %

Hvordan måles sensorik rent metodisk

Randomisering af serveringsrækkefølge

	Nyudviklet mælk m. appelsin (192)	Nyudviklet mælk m. appelsin (263)	Eksisterende pro- dukt med mælk og appelsin (326)	Eksisterende pro- dukt med mælk og appelsin (587)
Dommer 1	1	2	3	4
Dommer 2	2	3	4	1
Dommer 3	3	4	1	2
Dommer 4	4	1	2	3
Dommer 5	1	3	4	2
Dommer 6	1	4	2	3
Dommer 7	2	4	1	3
Dommer 8	2	1	3	4
Dommer 9	4	2	3	1
Dommer 10	3	1	4	2

Hvordan måles sensorik rent metodisk

Sensorisk evaluering

Træning af panel

- Udvikling af deskriptorer
- Anvendelse af relevante referencer
- Ledet paneldiskussion
- Oplys ikke dommerne om detaljerne i forsøget



Hvordan måles sensorik rent metodisk

3 test der skal fremhæves:

QDA-metoden (objektiv sensorisk test)

AFFEKTIV HEDONISK TEST (subjektiv sensorisk test)

TRIANGELTEST A A B (objektiv og/eller subjektiv sensorisk test)

Hvordan måles sensorik rent metodisk

QDA-metoden (objektiv sensorisk test)

Kvantificering af sensoriske deskriptorer

Linjeskala, 15 cm linje
0 = Intet sensorisk respons
15 = stort sensorisk respons.

Linjeskalaen rangerer fra Intet → Meget

Alle kategorier af variable bedømmes

Udseende, aroma, flavour, smag,
eftersmag, konsistens,
mundfornemmelse, eftersmag,
efterflavour og lyd



Hvordan måles sensorik rent metodisk

AFFEKTIV HEDONISK TEST (subjektiv sensorisk test)

Hedonisk skala, som kan opdeles i hhv. 3, 5, 6, 7, 9, 10 eller 11 trin

Smag på produktet og vurder i hvor høj grad du kan lide eller ikke kan produktet?

1.1 Produkt nr. _____ (sæt kun ét kryds)

Kan i særdeleshed godt lide

Kan godt lide

Kan hverken lide eller ikke lide

Kan ikke lide

Kan i særdeleshed ikke lide

Hvordan måles sensorik rent metodisk

TRIANGELTEST A A B (objektiv og/eller subjektiv sensorisk test)

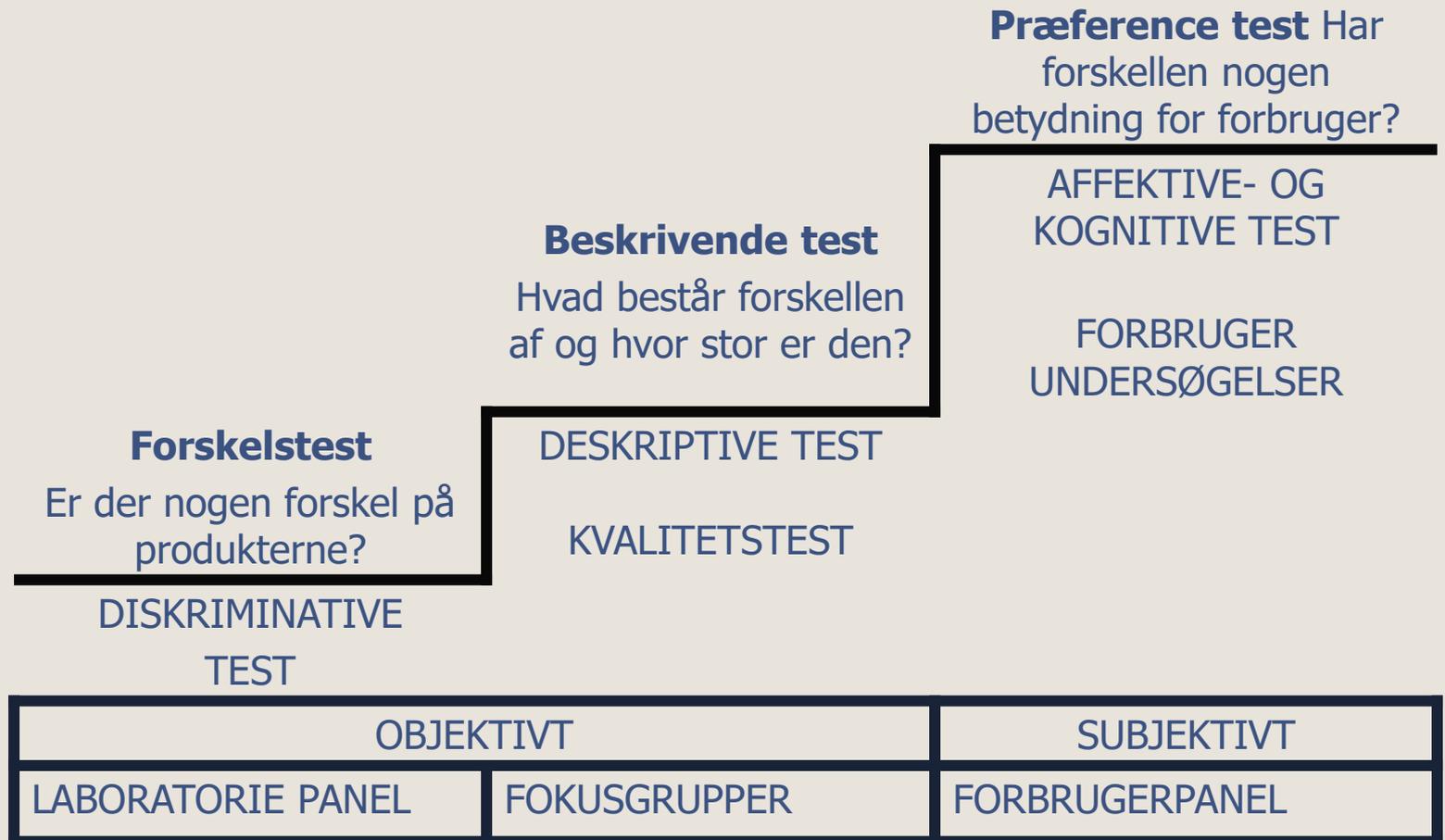
Hvilken prøve skiller sig ud fra de to andre?

Hver dommer præsenteres for 3 prøver, hvor de to prøver er ens og den sidste skiller sig ud fra de to andre. Dommerne skal finde den prøve der er forskellig fra de to andre. Der er 33 % sandsynlighed for at gætte rigtigt. I dette forsøg bør der være lige mange prøver af typerne AAB, ABB og ingen AAA eller BBB. Det mest optimale vil være at have følgende: ABB, BAA, AAB, BBA, ABA og BAB.

Triangeltesten suppleres ofte med en intensitets- eller hedonisk spørgsmål eller alternativt en deskriptiv analyse, hvor den evt. fundne forskel beskrives sensorisk.

Eks.: øltest, Calsberg = A, Tuborg = B. Hvilken skiller sig ud fra de to andre

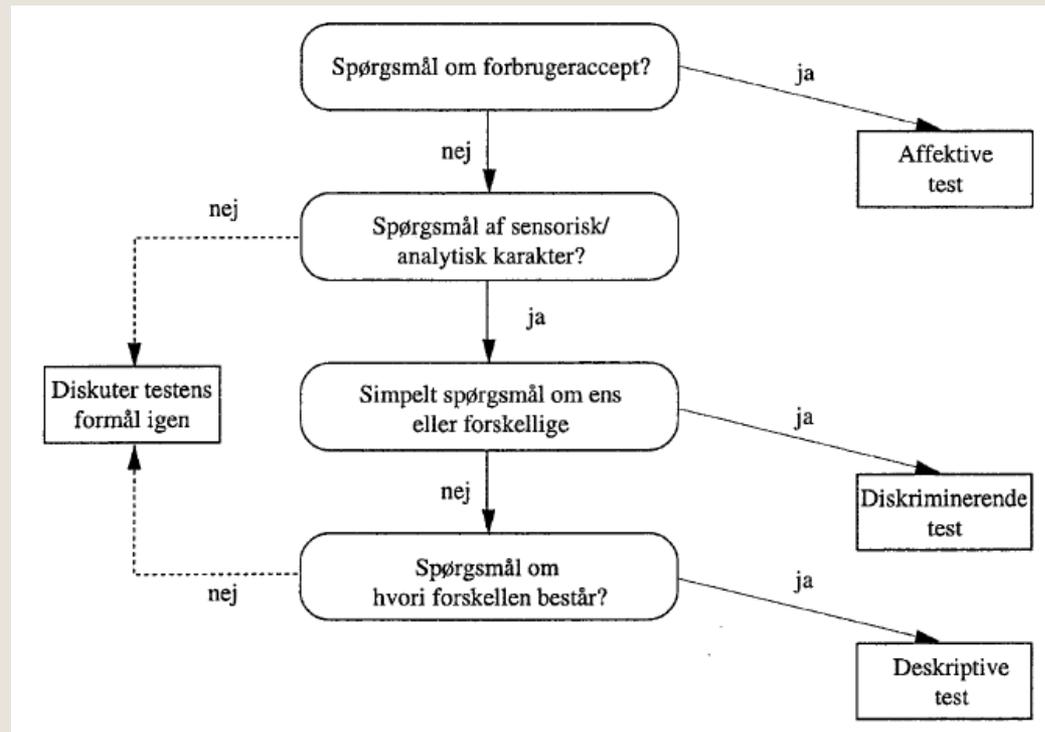
Hvordan måles sensorik rent metodisk



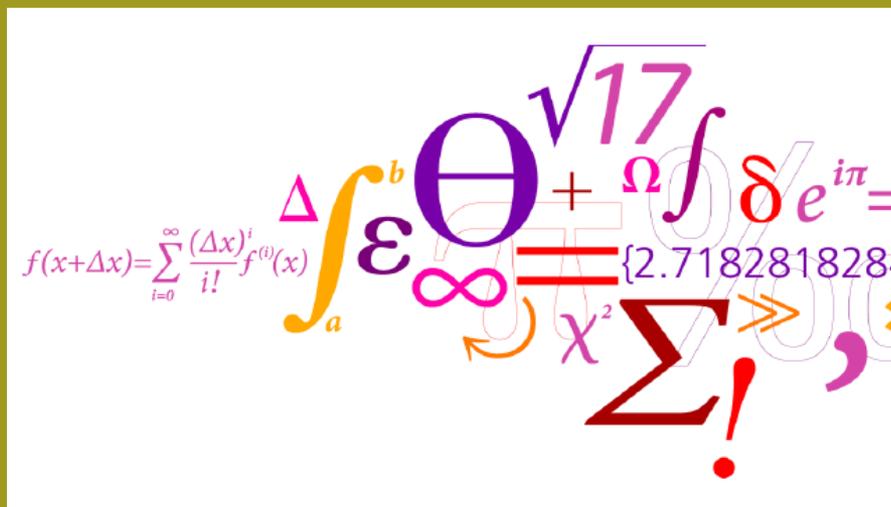
Hvordan måles sensorik rent metodisk

DISKRIMINATIVE TEST	Kan en råvare byttes ud med en billigere råvare men uden smagen ændres?
DESKRIPTIVE TEST	Hvilke egenskaber ændres ved lagring?
KVALITETSTEST	Afvigelse fra en given specifikation? Kvalitetsstandard?
FORBRUGERUNDERSØGELSER	Forskel mellem to produkter? Hvilke produkt foretrækkes af forbrugeren? Er produktet acceptabelt efter 1 uges lagring?

Hvordan måles sensorik rent metodisk



Hvordan databehandles sensoriske resultater?



Hvordan databehandles sensoriske resultater

Statistik: 1. Hypoteser, 2. Tæthedds- og fordelingsfunktioner og 3. P vs. alfa

Hypoteser, En-sidet og To-sidet.

PMF ~ Probability Mass Function

$$f_x(x) = P(X = x)$$

CDF ~ Cumulative Distribution Function

$$F_x(x) = P(X \leq x)$$

$$F_x(x) = P(X \geq x)$$

Ho: $P > \alpha$

H1: $P \leq \alpha$

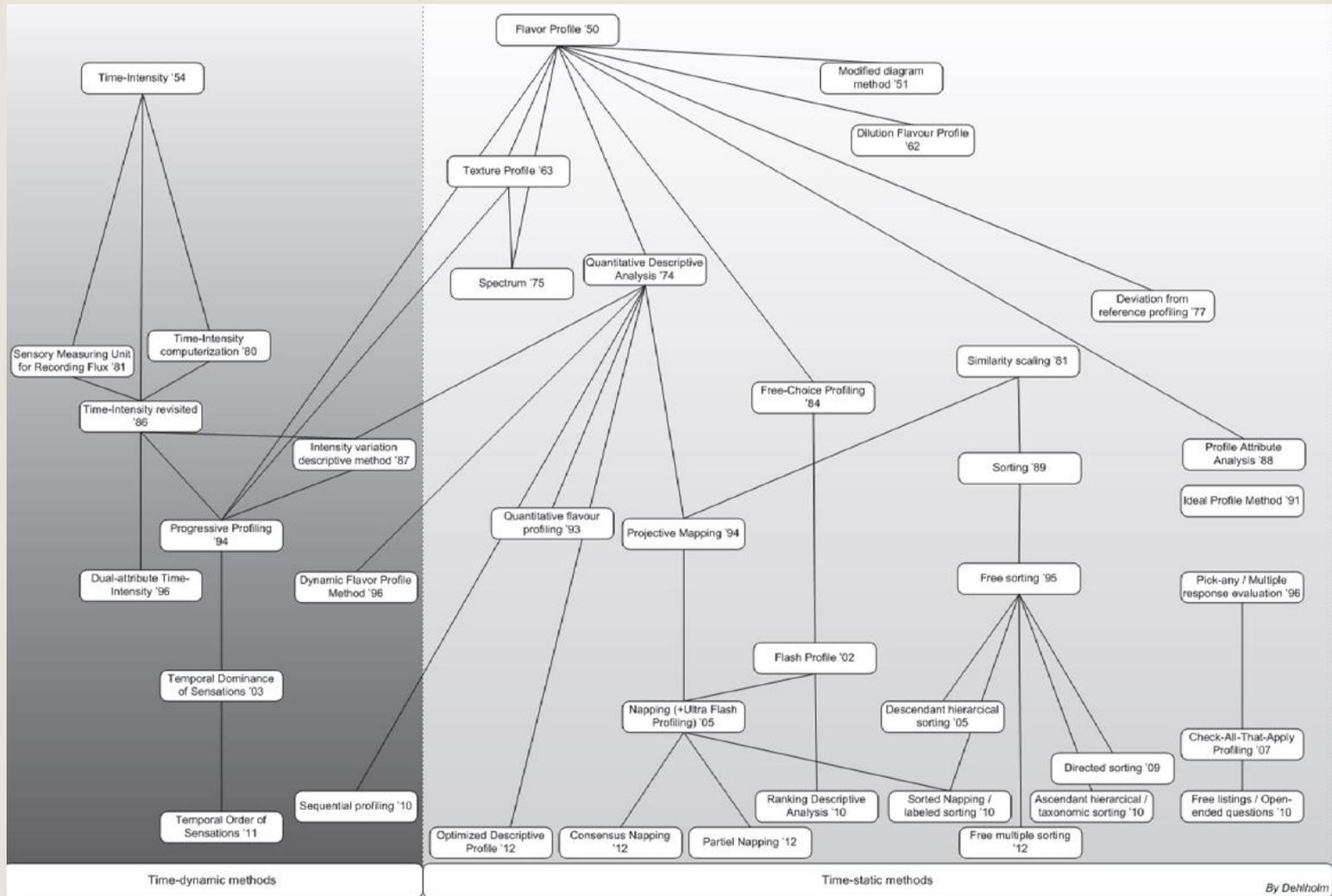
Hvordan databehandles sensoriske resultater

Hvem ka'?

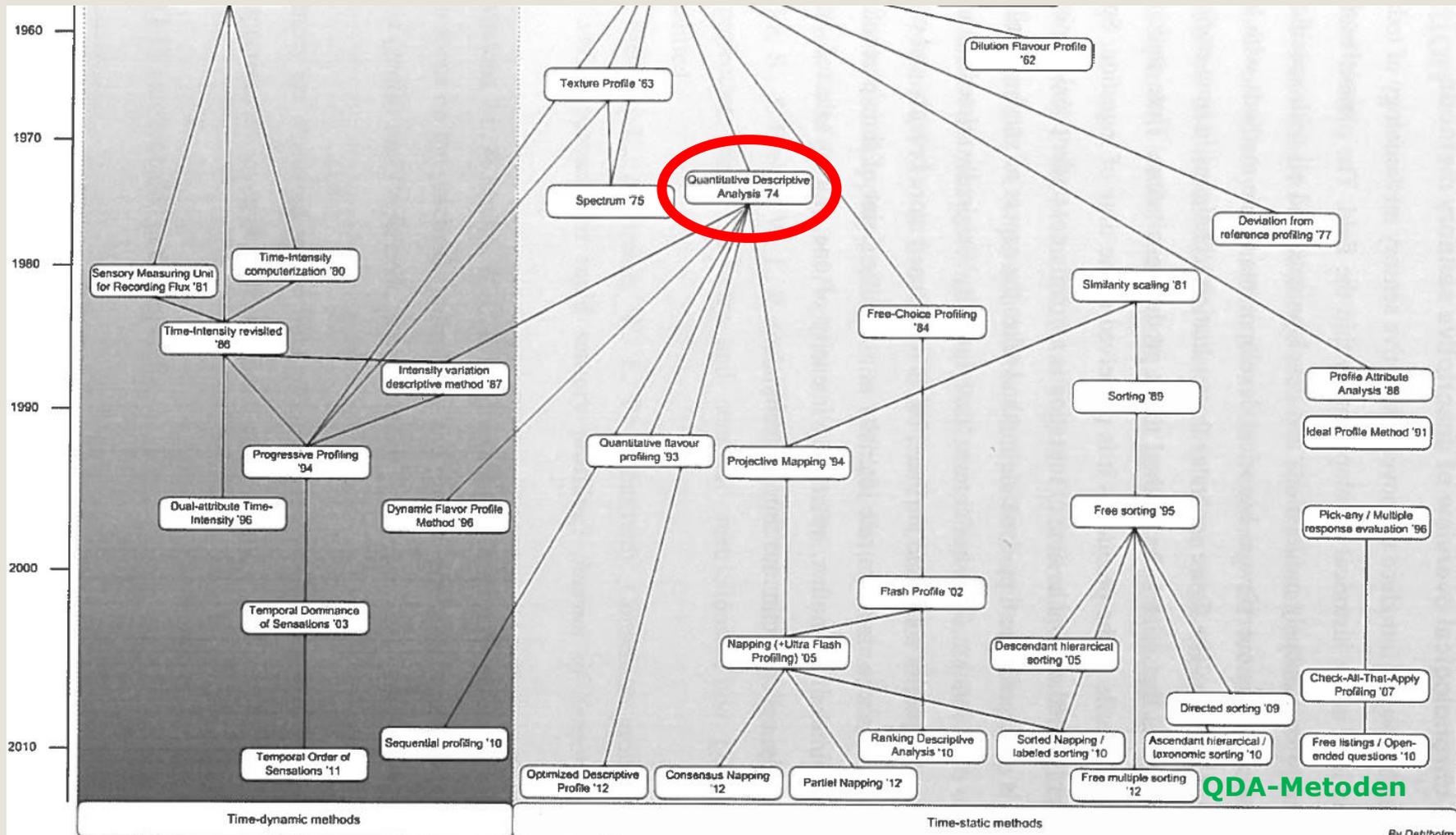


QDA ka'!

Hvordan databehandles sensoriske resultater



Hvordan databehandles sensoriske resultater



Hvordan databehandles sensoriske resultater

Databehandling af data er betinget af hvilken sensorisk test der er anvendt

Eks. QDA-metoden

*Deskriptorer og dommere er variable
Produkter er prøver*



Eks. To brands af havregryn ønsket sammenlignet mht., hvilke deskriptorer, der er signifikant forskellige i de to prøver. Der måles eks. 9 deskriptorer indenfor kategorierne: sød, salt, bitter og fed smag, tør og klæg mundfornemmelse, samt nødder, halm og ristet flavour, m.fl. Der er 10 dommere der bedømmer de to koncentrationer og de tre deskriptorer.

Det ønskes undersøgt hvilke deskriptorer, der er signifikant forskellige i de to produkter?

Els. 9 variable, 2 grupper af prøver, der ses bort fra variabelen dommere

Metode: U-parret t-test, En- eller to-sidet variansanalyse,
Multivariat statistik: PCA, PLSR m.fl.



Introduktion til QDA

Forsøg 3. Sensorisk beskrivelse af to fødevarer.

Der skal nu udvikles et deskriptivt sensorisk ordforråd til de 2 produkter.

Glas nr. _____ (noter glasnummer)

Aroma: _____

Udseende: _____

Smag: _____

Flavour: _____

Konsistens: _____

Mundfornemmelse: _____

Eftersmag: _____

De forskellige deskriptorer diskuteres og der udvælges 4 – 9 deskriptorer, der er enighed om.

Introduktion til QDA

Forsøg 4. Sensorisk profilering af fødevarer.

De 4-9 valgte deskriptorer skrives ned for det første og det andet valgte glas/prøve.

Marker med én lodret streg i hvilken grad, du kan genkende den valgte deskriptor i det enkelte produkt. Undersøg og evaluer ét produkt ad gangen.



Beregn gennemsnit og standardafvigelser, tegn et spiderdiagram og evaluer resultaterne

Diskuter eventuelle markante forskelle i de sensoriske profiler i de to valgte produkter

Introduktion til QDA

QDA-metode, eks. på sensorisk profilering af havregryn.

1. Lav sammen med en liste med relevante deskriptorer og sæt et regneark op.
2. Indtast hypotetiske centimetermål for hver af deskriptorerne for to eller flere dommere.



3. Regnearket skal sættes op til kunne beregne gennemsnit for hver af deskriptorerne for 3 sensoriske dommere og to forskellige fødevarer.
4. Til sidst skal der produceres et spiderdiagram med resultaterne.

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Eks. på grafisk afbildning og beregninger på sensoriske data:

1. Lav et spiderdiagram ud fra disse rådata.
2. Beskriv profilerne af de to produkter

Produkt	Supergryn			HavreMusen		
	1	2	3	1	2	3
Gentagelser						
Nødder-F	3,2	4,5	3,1	12,3	11,8	10,1
Halm-F	4,1	5,1	4,6	8,6	7,1	8,2
Ristet-F	6,5	7,0	8,1	11,4	13,5	12,4
Sød-S	3,4	3,4	3,1	2,1	1,9	1,7
Salt-S	4,6	5,1	4,7	1,4	1,3	1,2
Bitter-S	0,0	0,0	0,0	2,0	1,6	3,0
Fed-S	9,8	9,4	8,3	10,3	11,0	12,3
Tør-K	5,6	6,2	5,8	2,3	2,2	2,1
Klæg-M	5,1	4,9	3,8	0,9	0,7	1,1

Tip: Start med at beregne middelværdier....!

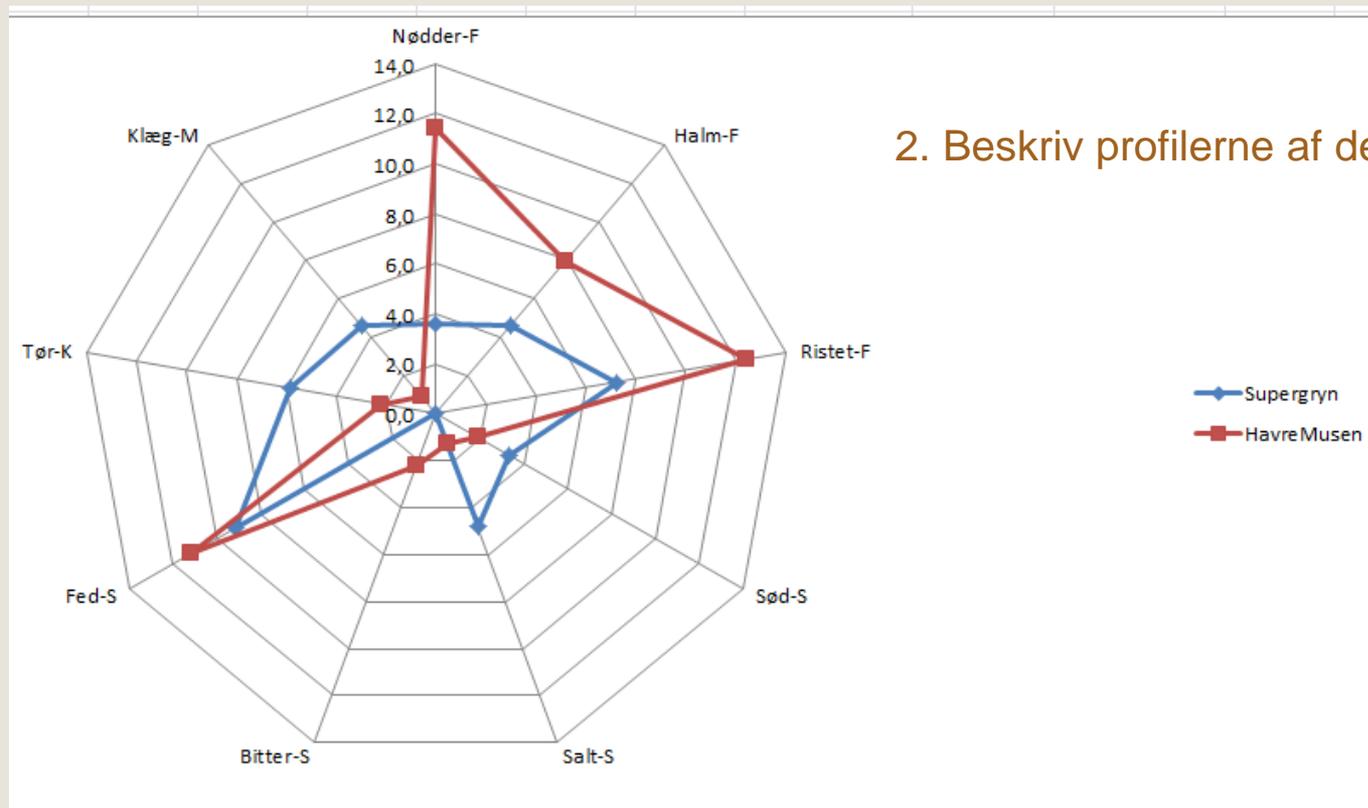
Hvordan databehandles sensoriske resultater

Eks. på grafisk afbildning og beregninger på sensoriske data:

	Middelværdier	
	Supergryn	HavreMusen
Nødder-F	3,6	11,4
Halm-F	4,6	8,0
Ristet-F	7,2	12,4
Sød-S	3,3	1,9
Salt-S	4,8	1,3
Bitter-S	0,0	2,2
Fed-S	9,2	11,2
Tør-K	5,9	2,2
Klæg-M	4,6	0,9

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Eks. på grafisk afbildning og beregninger på sensoriske data:



2. Beskriv profilerne af de to produkter

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Databehandling af data er betinget af hvilken sensorisk test der er anvendt

al EN

Eks. fra markedet:



Brews Rituals Heritage Resp



ASPECT: Clear golden colour and yellow reflections. Dense and abundant cream coloured foam.

NOSE: Dominance of citrus, lime and tropical fruit with hints of ripe fruit and spiciness mixed with notes of floral hops.

IN THE MOUTH: A savoring yet refreshing beer combining sweet and bitter flavours. Dominant aromas of tropical and yellow fruit supported by the characteristic spicy notes of cloves.

AFTERTASTE: A balanced beer with citrus, lime and tropical fruitiness together with floral notes and a bitterness kept on the low side to assist the smooth sensation and high drinkability.

[Learn more about the nutritional information.](#)

Refreshing & Smooth

Malted	●●○○○
Fruity	●●●○○
Spicy	●●●○○
Bitter	●●●○○

NOSE: Dominance of citrus, lime and tropical fruit with hints of ripe fruit and spiciness mixed with notes of floral hops.

IN THE MOUTH: A savoring yet refreshing beer combining sweet and bitter flavours. Dominant aromas of tropical and yellow fruit supported by the characteristic spicy notes of cloves.



Hvordan databehandles sensoriske resultater

Databehandling af data er betinget af hvilken sensorisk test der er anvendt

Eks. AFFEKTIV SUBJEKTIV TEST

Subjektive skalaer i 3, 5, 6, 7, 9, 10 eller 11 trin.

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Databehandling af data er betinget af hvilken sensorisk test der er anvendt

Eks. AFFEKTIV SUBJEKTIV TEST

newvista

Alt i alt, hvor godt synes du, at denne emballage passer til Stimorol?
Vælg venligst kun en.

Passer meget godt

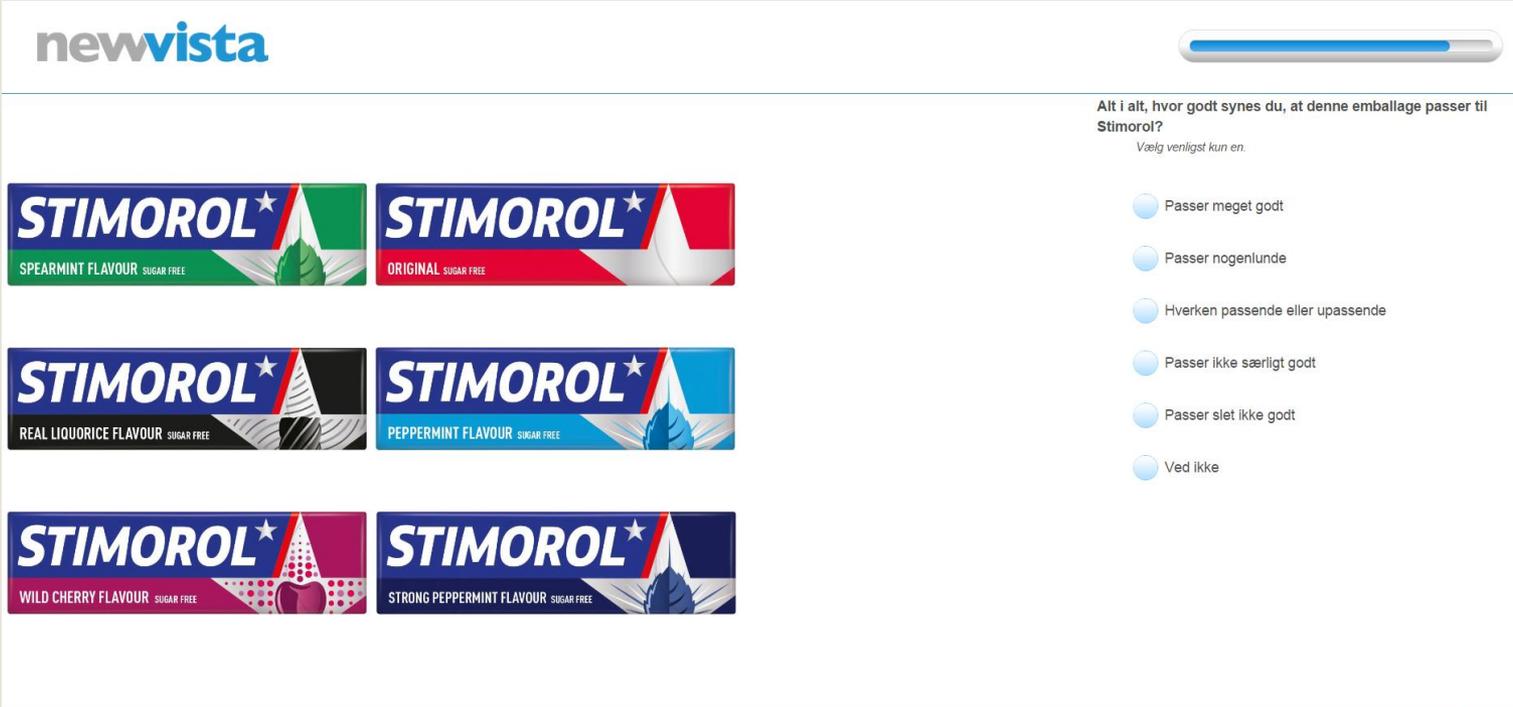
Passer nogenlunde

Hverken passende eller upassende

Passer ikke særligt godt

Passer slet ikke godt

Ved ikke



The screenshot displays a survey interface for Newvista. At the top left is the 'newvista' logo. On the right, there is a progress indicator. The main content area shows six Stimorol product packages arranged in a 3x2 grid. The packages are: 1. Spearmint Flavour (green and white), 2. Original (red and white), 3. Real Liquorice Flavour (black and white), 4. Peppermint Flavour (blue and white), 5. Wild Cherry Flavour (purple and white), and 6. Strong Peppermint Flavour (dark blue and white). To the right of the packages is a question: 'Alt i alt, hvor godt synes du, at denne emballage passer til Stimorol?' with a sub-note 'Vælg venligst kun en.' Below the question is a vertical list of six radio button options for rating the packaging fit.

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Databehandling af data er betinget af hvilken sensorisk test der er anvendt

Eks. AFFEKTIV SUBJEKTIV TEST



Hvor sandsynligt er det at du køber Strepsils næste gang du har ondt i halsen?

Jeg vil bestemt ikke
købe det

Jeg vil sikkert ikke
købe det

Jeg vil måske/måske
ikke købe det

Jeg vil sikkert købe
det

Jeg vil bestemt købe
det

← TILBAGE

NÆSTE →

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Databehandling af data er betinget af hvilken sensorisk test der er anvendt

Eks. AFFEKTIV SUBJEKTIV TEST

Her ser du et billede af toppen af øldåsen.



På toppen af dåsen står der "Brygget i Danmark", hvad synes du om det?

6. Meget positivt	5.	4.	3.	2.	1. Meget negativt	Ved ikke
-------------------------	----	----	----	----	-------------------------	----------

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Databehandling af data er betinget af hvilken sensorisk test der er anvendt

Eks. AFFEKTIV SUBJEKTIV TEST



Hvad synes du om Royals nye design?
Giv den en karakter mellem 6 og 1. 6 er højest og 1 er lavest

6. = Meget godt

5.

4.

3.

2.

1. = Meget dårligt

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Databehandling af data er betinget af hvilken sensorisk test der er anvendt

Eks. AFFEKTIV SUBJEKTIV TEST

newvista

Baseret på hvad du ser her, hvilket af disse udsagn beskriver bedst dit helhedsindtryk af emballagen af dette sortiment?
Vælg venligst kun en.

Fremragende

Meget god

God

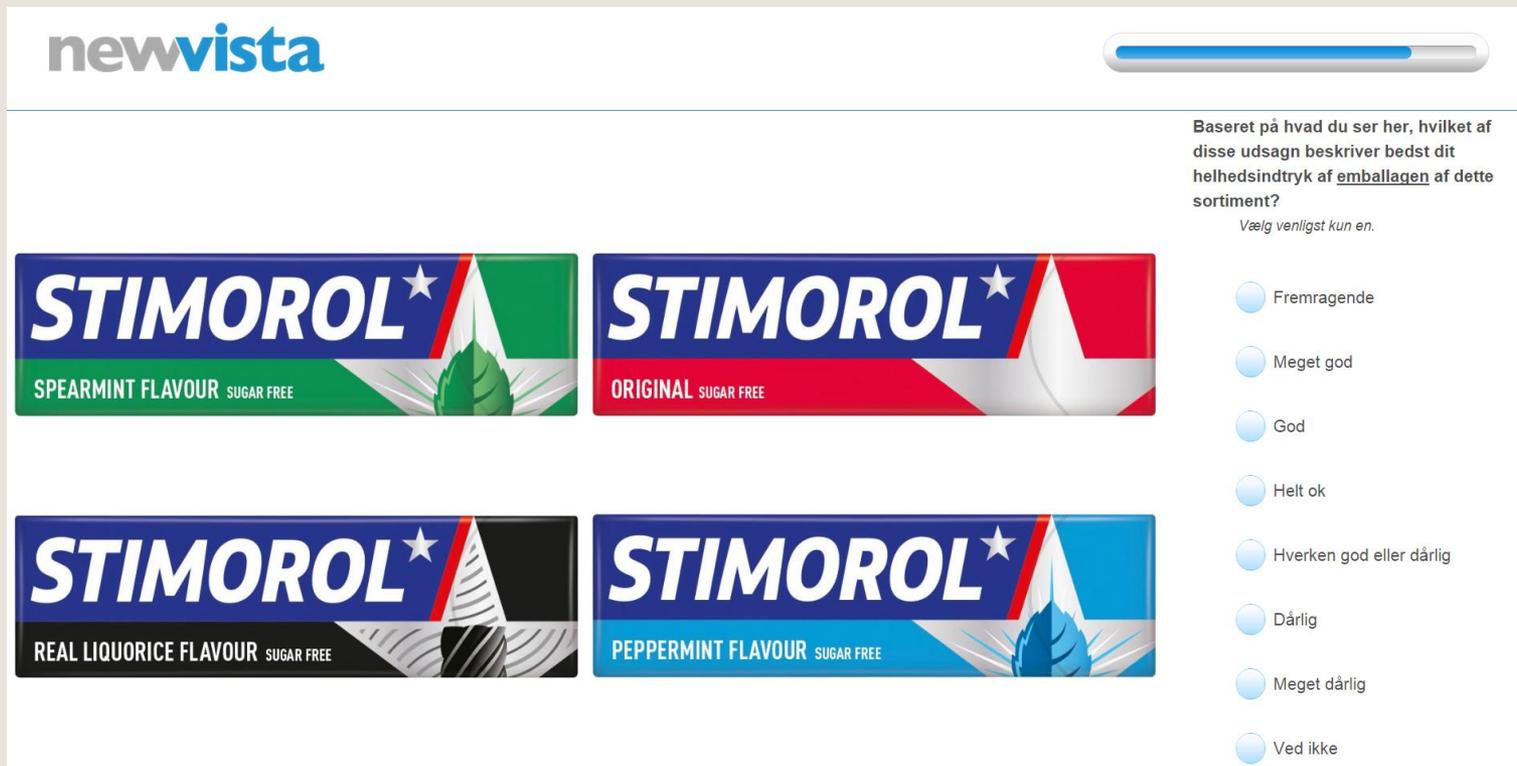
Helt ok

Hverken god eller dårlig

Dårlig

Meget dårlig

Ved ikke



The screenshot shows a survey interface for Newvista. At the top left is the 'newvista' logo. To the right is a progress bar. Below the logo is a question in Danish: 'Baseret på hvad du ser her, hvilket af disse udsagn beskriver bedst dit helhedsindtryk af emballagen af dette sortiment?' followed by the instruction 'Vælg venligst kun en.' Below the question are four product packages: 'STIMOROL SPEARMINT FLAVOUR SUGAR FREE', 'STIMOROL ORIGINAL SUGAR FREE', 'STIMOROL REAL LIQUORICE FLAVOUR SUGAR FREE', and 'STIMOROL PEPPERMINT FLAVOUR SUGAR FREE'. To the right of the packages is a vertical list of seven radio button options for rating the packaging: 'Fremragende', 'Meget god', 'God', 'Helt ok', 'Hverken god eller dårlig', 'Dårlig', 'Meget dårlig', and 'Ved ikke'.

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Databehandling af data er betinget af hvilken sensorisk test der er anvendt

Eks. AFFEKTIV SUBJEKTIV TEST

På baggrund af det indtryk du får fra billedet, hvordan vil du så bedømme kvaliteten af kaffen fra denne maskine?
Svar på en skala fra 1-7, hvor 1=meget ringe kvalitet og 7=meget høj kvalitet.



- 1=Meget ringe kvalitet
- 2
- 3
- 4=Hverken eller
- 5
- 6
- 7=Meget høj kvalitet

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Databehandling af data er betinget af hvilken sensorisk test der er anvendt

Eks. AFFEKTIV SUBJEKTIV SENSORISK TEST

Optæl og beregn frekvenser eller procenter af, hvor mange, der afkrydser de forskellige hedoniske kategorier.

Eller alle skalaer omregnes til talværdier og der laves test på gennemsnit og mange andre test.

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Statistik: Binomiale fordelinger

Binomial fordeling med parametrene n , x , P : $X \sim \text{bin}(n, p)$

$$f_x(x) = P(X = x) = {}_n C_x \cdot P^x \cdot (1 - p)^{n-x}$$

$${}_n C_x = \binom{n}{x} = \frac{n!}{x! \cdot (n-x)!}$$

$P(X)$ = sandsynligheden for et givent antal binært udfald – beregnes

${}_x C_n$ = binomialkoefficient

p = kendt sandsynlighed for data oplyst eller kendt fra tidligere studier (typisk oplyst i opgaver)

x = Antal stikprøver i et stikprøveudtag

n = Antal totale antal mulige, hvorfra stikprøven kan udtages ("med tilbagelægning")

bin = binomialt fordelt

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Databehandling af data er betinget af hvilken sensorisk test der er anvendt

Eks. TRIANGELTEST (AAB)

Udvælg det produkt der skiller sig ud fra de to andre

Triangeltest anvend 1/3 halet CHI-Test.

n = antal prøver

5%, 1% & 0,1% henviser til signifikansniveauet

Antal let angivet i tabellen i kolonnerne med 5, 1 og 0,1% angiver forkastelsesniveauet. Altså hvor mange skal skille sig ud før der er Statistisk bevis for at der er signifikant forskel

Tabel A,5. Antal nødvendige rigtige svar til at forkaste nul-hypotesen ved sammenligning af prøver (efter ASTM).

n	p = 1/2, tohalet			p = 1/2, enhalet			p = 1/3, enhalet		
	5 %	1 %	0,1%	5 %	1 %	0,1%	5 %	1 %	0,1%
6	6	-	-	6	-	-	5	6	-
7	7	-	-	7	7	-	5	6	7
8	8	8	-	7	8	-	6	7	8
9	8	9	-	8	9	-	6	7	8
10	9	10	-	9	10	10	7	8	9
11	10	11	11	9	10	11	7	8	10
12	10	11	12	10	11	12	8	9	10
13	11	12	13	10	12	13	8	9	11
14	12	13	14	11	12	13	9	10	11
15	12	13	14	12	13	14	9	10	12
16	13	14	15	12	14	15	9	11	12
17	13	15	16	13	14	16	10	11	13
18	14	15	17	13	15	16	10	12	13
19	15	16	17	14	15	17	11	13	14
20	15	17	18	15	16	18	11	13	14
22	17	18	19	16	17	19	12	14	15
24	18	19	21	17	19	20	13	15	16
26	19	20	22	18	20	22	14	15	17
28	20	22	23	19	21	23	15	16	18
30	21	23	25	20	22	24	15	17	19

n	p = 1/2, tohalet			p = 1/2, enhalet			p = 1/3, enhalet		
	5 %	1 %	0,1%	5 %	1 %	0,1%	5 %	1 %	0,1%
18	14	15	17	13	15	16	10	12	13

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Eks. på beregning i binomiale fordelinger:

$$F_x(x) = P(X \geq x_i) = {}_n C_{x_i} \cdot P^{x_i} \cdot (1 - \rho)^{n-x_i}$$

$$f_x(x) = P(X = x) = {}_n C_x \cdot P^x \cdot (1 - \rho)^{n-x}$$

$${}_n C_x = \binom{n}{x} = \frac{n!}{x! \cdot (n-x)!}$$

A A B

$X \sim b(18; 0,333333333333333)$	$P(x) = {}_n C_x \cdot p^x \cdot (1-p)^{(n-x)}$
$P(X \geq 10) =$	0,043348066

P =

n =

x =

$P(X \geq 9) =$	0,107602386
$P(X \geq 10) =$	0,043348063
$P(X \geq 11) =$	0,014433622
$P(X \geq 12) =$	0,003919279
$P(X \geq 13) =$	0,000852596
$P(X \geq 14) =$	0,000144899

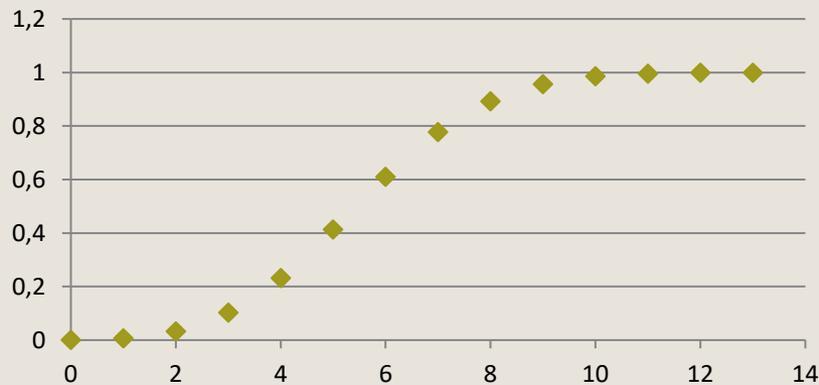
Hvordan databehandles sensoriske resultater

Eks. på beregning i binomiale fordelinger:

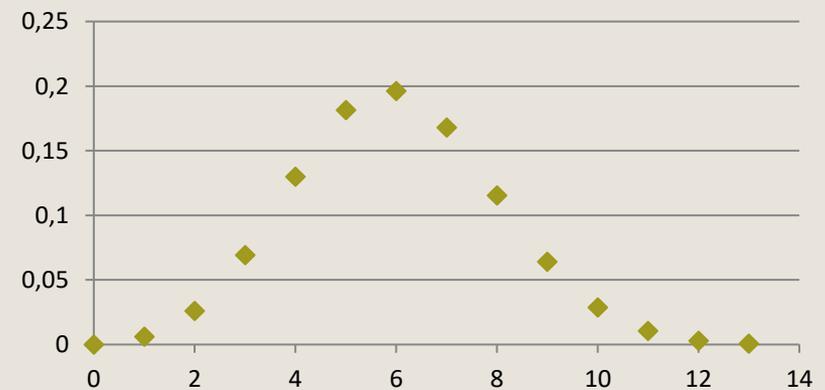
$$F_x(x) = P(X \geq x_i) = {}_n C_{x_i} \cdot P^{x_i} \cdot (1 - \rho)^{n - x_i}$$

$$f_x(x) = P(X = x) = {}_n C_x \cdot P^x \cdot (1 - \rho)^{n - X}$$

Akkumuleret P reciprok



P



Hvordan databehandles sensoriske resultater

American Society for Testing and Materials, ASTM (1968)

Tabel A.5. Antal nødvendige rigtige svar til at forkaste nul-hypotesen ved sammenligning af prøver (efter ASTM).

n	p = 1/2, tohalet			p = 1/2, enhalet			p = 1/3, enhalet		
	5 %	1 %	0,1%	5 %	1 %	0,1%	5 %	1 %	0,1%
6	6	-	-	6	-	-	5	6	-
7	7	-	-	7	7	-	5	6	7
8	8	8	-	7	8	-	6	7	8
9	8	9	-	8	9	-	6	7	8
10	9	10	-	9	10	10	7	8	9
11	10	11	11	9	10	11	7	8	10
12	10	11	12	10	11	12	8	9	10
13	11	12	13	10	12	13	8	9	11
14	12	13	14	11	12	13	9	10	11
15	12	13	14	12	13	14	9	10	12
16	13	14	15	12	14	15	9	11	12
17	13	15	16	13	14	16	10	11	13
18	14	15	17	13	15	16	10	12	13
19	15	16	17	14	15	17	11	13	14
20	15	17	18	15	16	18	11	13	14
22	17	18	19	16	17	19	12	14	15
24	18	19	21	17	19	20	13	15	16
26	19	20	22	18	20	22	14	15	17
28	20	22	23	19	21	23	15	16	18
30	21	23	25	20	22	24	15	17	19

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Eksempel på en triangel øvelse, øvelse 7 s. 291 til 293



30 dommere testede om de kunne smage forskel på Coca Cola Light og Coca Cola i en triangeltest. Der serveres 3 prøver ad gangen, hvor der forekommer ét lightprodukt og to IKKE lightprodukter. Alle prøver er blindet med trecifrede koder og dommerne er ikke orienteret om, hvilket konkret label, der undersøges.

Diskussionsspørgsmål 5.2 & 7.2

Resultatet viser at 14 dommere vælger lightproduktet som værende det produkt der skiller sig ud. Der er derfor 14 rigtige svar ud af 30.

A. Kan dommerne smage signifikant forskel på Coca Cola Light og hvorfor/hvorfor ikke? **Ikke statistisk...!**

B. Forekommer der et svagt, stærkt eller intet statistisk bevis for at dommerne kan smage forskel? **Intet statistisk bevis**

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Eksempel på en triangel øvelse, øvelse 7 s. 291 til 293



30 dommere testede om de kunne smage forskel på Coca Cola Light og Coca Cola i en triangeltest. Der serveres 3 prøver ad gangen, hvor der forekommer ét lightprodukt og to IKKE lightprodukter. Alle prøver er blindet med trecifrede koder og dommerne er ikke orienteret om, hvilket konkret label, der undersøges.

Diskussionsspørgsmål **5.1 & 7.1.**

Resultatet viser at 20 dommere vælger lightproduktet som værende det produkt der skiller sig ud. Der er derfor 20 rigtige svar ud af 30.

A. Kan dommerne smage signifikant forskel på Coca Cola Light og hvorfor/hvorfor ikke? **Ja signifikant og statistisk....!**

B. Forekommer der et svagt, stærkt eller intet statistisk bevis for at dommerne kan smage forskel? **Stærkt**

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Kortfattet:

Binomialfordelingen (0/1), som er tabellagt til triangel, partest o.lign.

Test på middelværdier (u-parret t- og/eller Z-test)

PCA og PLSR m.fl.

Dertil kan der anvendes CHI-test, test på andele og en række øvrige statistiske metoder betinget af datamaterialet.....

Hvordan databehandles sensoriske resultater



CASE

Hvordan databehandles sensoriske resultater

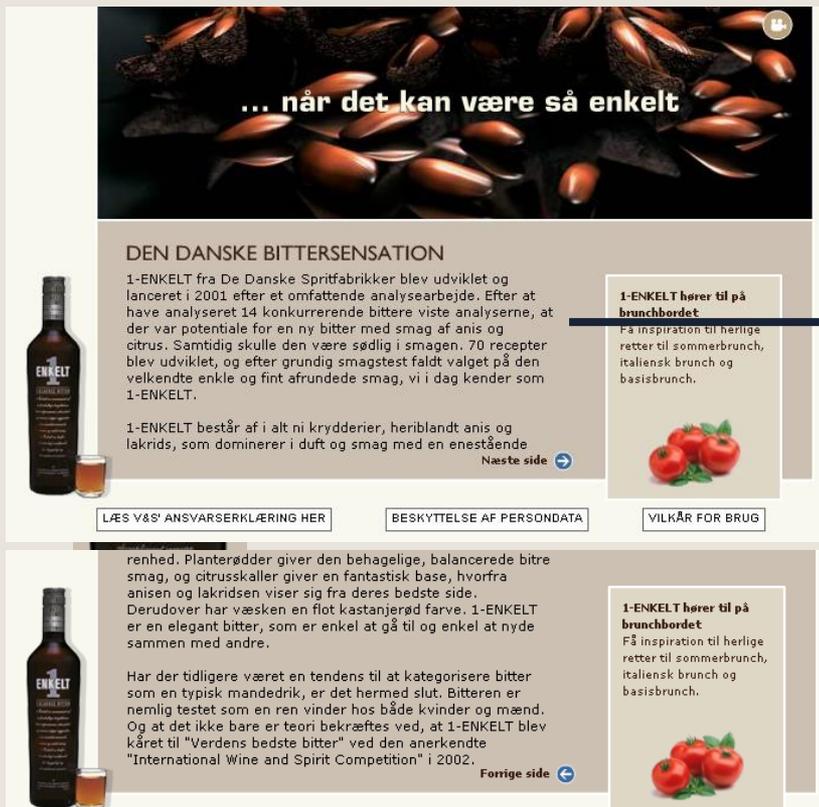
Case



I 2002 blev 1-Enkelt kåret som DKs bedste bitter efter kort tid på det danske marked

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Case



... når det kan være så enkelt

DEN DANSKE BITTERSSENSATION

1-ENKELT fra De Danske Spritfabrikker blev udviklet og lanceret i 2001 efter et omfattende analysearbejde. Efter at have analyseret 14 konkurrerende bittere viste analyserne, at der var potentiale for en ny bitter med smag af anis og citrus. Samtidig skulle den være sødlig i smagen. 70 recepter blev udviklet, og efter grundig smagstest faldt valget på den velkendte enkle og fint afrundede smag, vi i dag kender som 1-ENKELT.

1-ENKELT består af i alt ni krydderier, heriblandt anis og lakrids, som dominerer i duft og smag med en enestående

Næste side →

1-ENKELT hører til på brunchbordet
Få inspiration til herlige retter til sommerbrunch, italiensk brunch og basisbrunch.

LÆS VÅR ANSVARSKLÆRING HER BESKYTTELSE AF PERSONDATA VILKÅR FOR BRUG

renhed. Planterødder giver den behagelige, balancerede bitre smag, og citrusskaller giver en fantastisk base, hvorfra anisen og lakridsen viser sig fra deres bedste side. Derudover har væsken en flot kastanjerød farve. 1-ENKELT er en elegant bitter, som er enkel at gå til og enkel at nyde sammen med andre.

Her der tidligere været en tendens til at kategorisere bitter som en typisk mandedrik, er det hermed slut. Bitteren er nemlig testet som en ren vinder hos både kvinder og mænd. Og at det ikke bare er teori bekræftes ved, at 1-ENKELT blev kåret til "Verdens bedste bitter" ved den anerkendte "International Wine and Spirit Competition" i 2002.

Førrige side ←

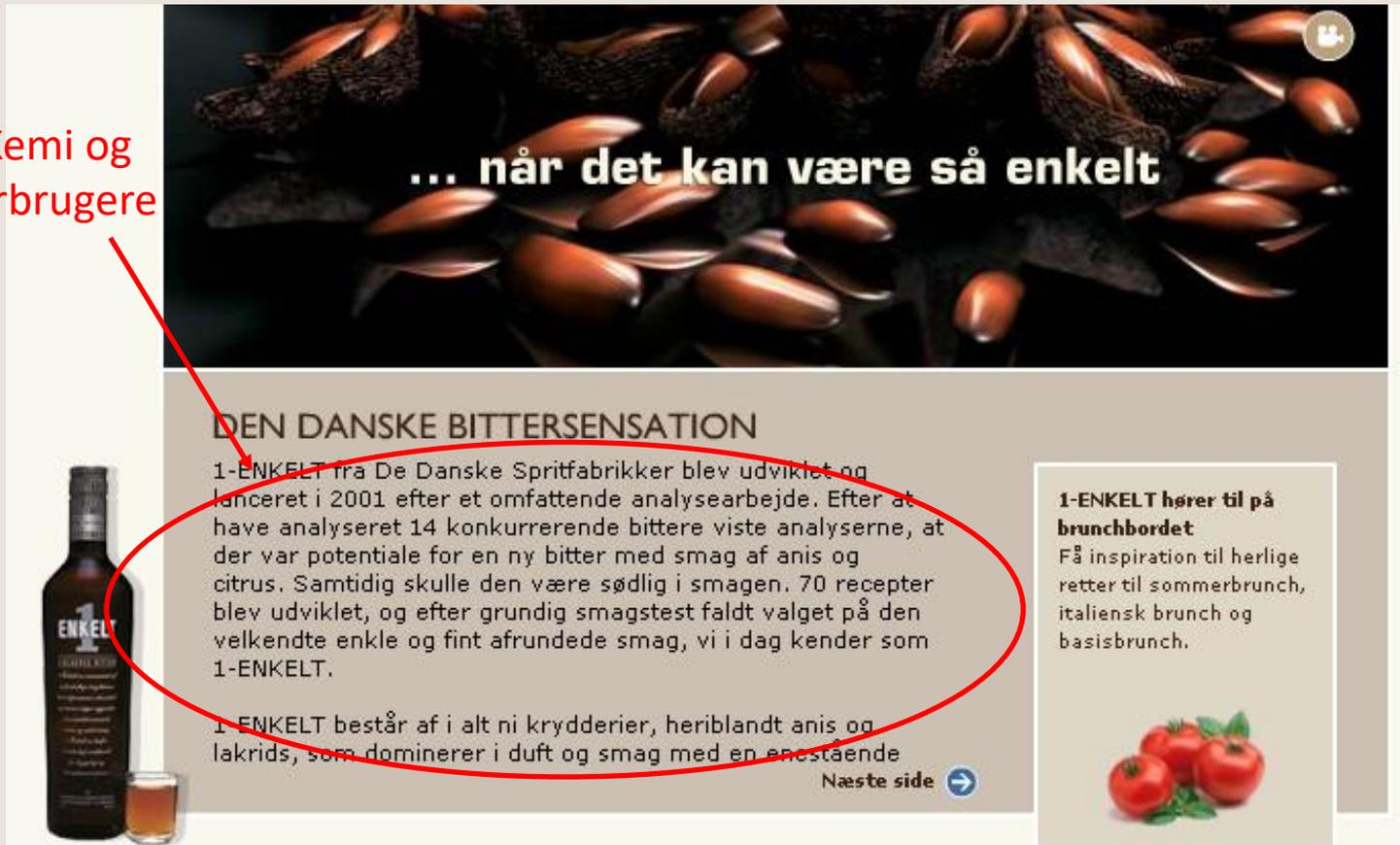
1-ENKELT hører til på brunchbordet
Få inspiration til herlige retter til sommerbrunch, italiensk brunch og basisbrunch.

1-ENKELT fra De Danske Spritfabrikker blev udviklet og lanceret i 2001 efter et omfattende analysearbejde. Efter at have analyseret 14 konkurrerende bittere viste analyserne, at der var potentiale for en ny bitter med smag af anis og citrus. Samtidig skulle den være sødlig i smagen. 70 recepter

Hvordan databehandles sensoriske resultater

Case

Kemi og
forbrugere



... når det kan være så enkelt

DEN DANSKE BITTERSSENSATION

1-ENKELT fra De Danske Spritfabrikker blev udviklet og lanceret i 2001 efter et omfattende analysearbejde. Efter at have analyseret 14 konkurrerende bittere viste analyserne, at der var potentiale for en ny bitter med smag af anis og citrus. Samtidig skulle den være sødlig i smagen. 70 recepter blev udviklet, og efter grundig smagstest faldt valget på den velkendte enkle og fint afrundede smag, vi i dag kender som 1-ENKELT.

1-ENKELT består af i alt ni krydderier, heriblandt anis og lakrids, som dominerer i duft og smag med en enestående

Næste side →

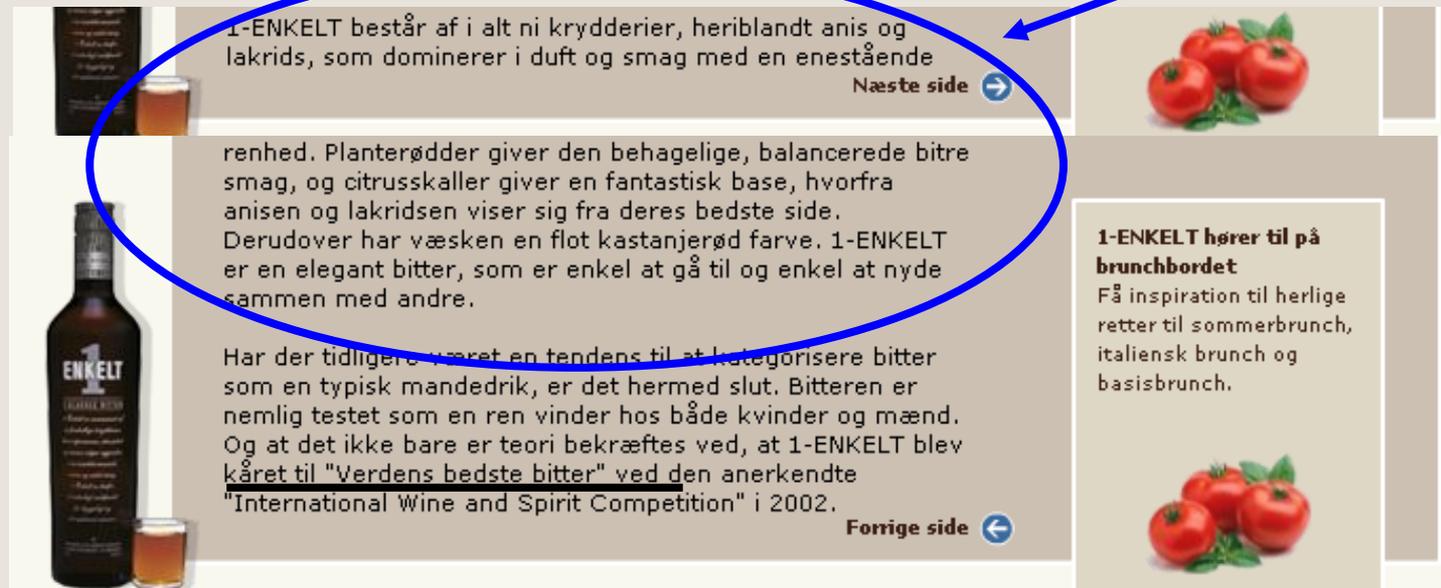
1-ENKELT hører til på brunchbordet
Få inspiration til herlige retter til sommerbrunch, italiensk brunch og basisbrunch.



Hvordan databehandles sensoriske resultater

Case

Sensoriske Analyser



1-ENKELT består af i alt ni krydderier, heriblandt anis og lakrids, som dominerer i duft og smag med en enestående

Næste side →

renhed. Planterødder giver den behagelige, balancerede bitre smag, og citruskaller giver en fantastisk base, hvorfra anisen og lakridsen viser sig fra deres bedste side. Derudover har væsken en flot kastanjerød farve. 1-ENKELT er en elegant bitter, som er enkel at gå til og enkel at nyde sammen med andre.

Har der tidligere været en tendens til at kategorisere bitter som en typisk mandedrik, er det hermed slut. Bitteren er nemlig testet som en ren vinder hos både kvinder og mænd. Og at det ikke bare er teori bekræftes ved, at 1-ENKELT blev kåret til "Verdens bedste bitter" ved den anerkendte "International Wine and Spirit Competition" i 2002.

Førige side ←

1-ENKELT hører til på brunchbordet
Få inspiration til herlige retter til sommerbrunch, italiensk brunch og basisbrunch.

Hvordan databehandles sensoriske resultater

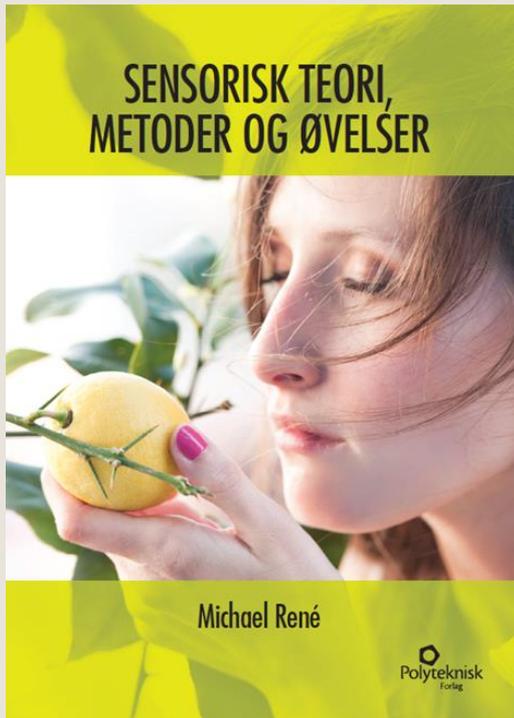


Evt. intro til
fysiologi
&
sanserne...

[Afslutning og spørgsmål](#) >>

Afslutning

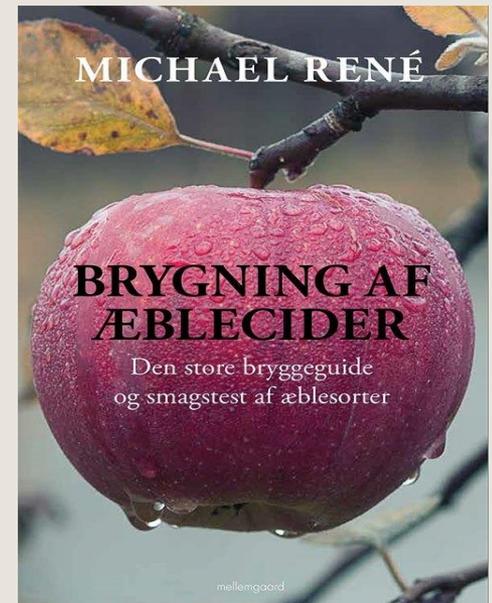
Litteratur



René, M. (2018). Sensorisk teori, metoder og øvelser, 1. ed. Polyteknisk Forlag, ISBN: 9788750211327. [Link](#) >>

René, M. (2019). Brygning af æblecider – Den store bryggeguide og smagstest af æblesorter, 1. ed. Forlaget mellemgaard, ISBN: 9788772180571. [Link](#) >>

<https://www.michaelrene.com/leksikon>



Spørgsmål



“No, fear isn't one of the basic taste sensations.”







Relation mellem sanserne & fødevarer

Video

Introduktion til den sensoriske videnskab

Flavour



Tid: 13:52 min

Ekstra video

The Truth About Taste

Supplerende video om sensorik fra BBC, 2013
The Truth About Taste [link](#)

