



Sensoriske strategier til at mindske saltindhold

Michael Bom Frøst
Lektor
Sensorisk Videnskab
Institut for Fødevarevidenskab



Kærnemælksboller med lakrids
Surdejsbrød
Bo Bech (2009)
Eget foto

Fire pointer

SYNERGI

KONTRAST

KONGRUENS

HEMMELIGHEDSKRÆMMERI



SAMVIRKEN;

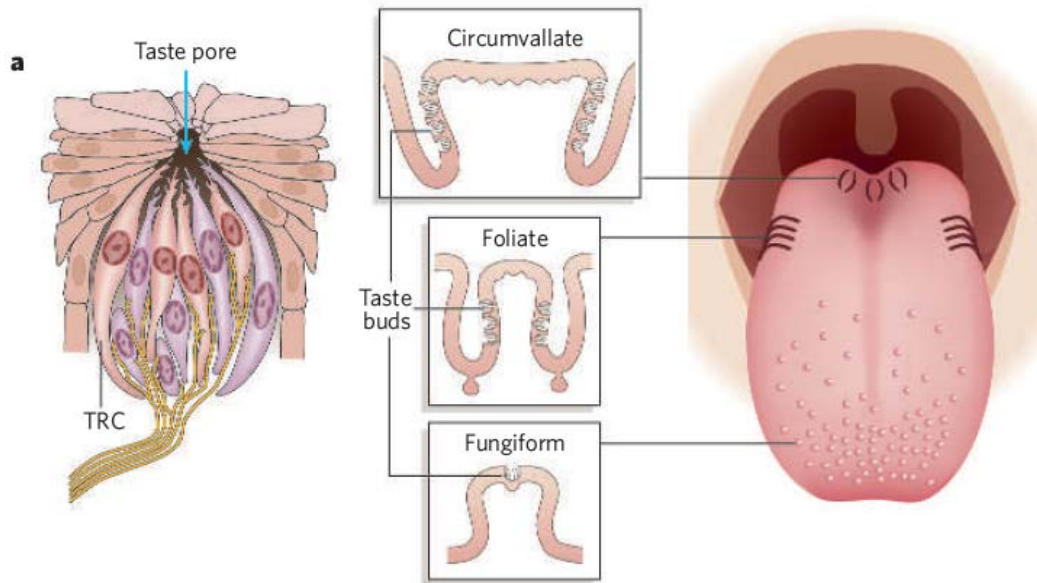
det at en række faktorer kombineres og stimulerer hinanden så de resulterer i en helhed af større værdi end summen af de enkelte faktoreres værdi

SYNERGI



Grundsmagene

Smag-smagsinteraktioner: salt og umami



I rigtige fødevarer:

Synergi* mellem:
NaCl/KCl og MSG/IMP

Salt og umami

Demonstreret i
Tomatsuppe og bouillon



*OISE - Se senere

Chandrashekar, Hoon, Ryba, & Zuker (2006).
The receptors and cells for mammalian taste.
Nature, 444, 288-294

Mojet, Heidema, & Christ-Hazelhof
(2004). Effect of concentration on
taste-taste interactions in foods for
elderly and young subjects. *Chemical
Senses*, 29, 671-681.

Soya som erstatning for salt i udvalgte fødevarer

Fastholde smagsintensitet
OG accept

Fødevarer	Reduktion i salt
Vinaigrette (salad dressing)	50%
Tomatsuppe (Cream of tomato)	17%
Kyllingewok (chicken stir fry)	29%



Kremer, Mojat & Shimojo (2009). Salt Reduction in Foods Using Naturally Brewed Soy Sauce. *Journal of Food Science*, 74, S255-S262

MODSÆTNING

to ting, forhold (fx. farver, former, toner, handlinger, karakterer) er hinanden (stik) modsatte og tjener til at fremhæve hinandens ejendommelighed ell. tilsammen fremkalder en vis virkning

KONTRAST



Forskelle i saltindhold

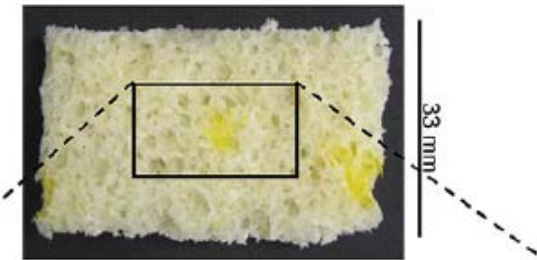
STED: Lag i brød

Kontrastniveau: 1:10

Alternativ:

Indkapslet salt

Salty spots

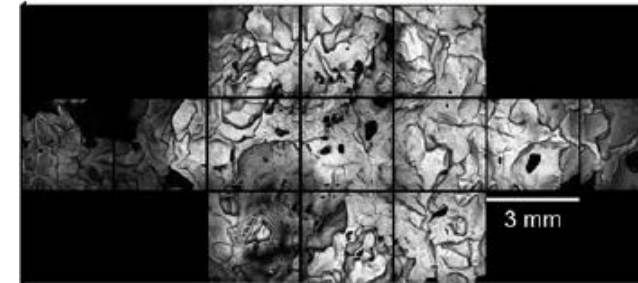


Perceptuel effekt:

Forskellen mindsker adaptation

Skiftende koncentration giver bølger af aktivitet

“Hjernen fylder hullerne ud mellem saltet”



28% reduktion i salt uden tab af saltsmag

Noort, Bult, Stieger, & Hamer (2010). Saltiness enhancement in bread by inhomogeneous spatial distribution of sodium chloride. *Journal of Cereal Science*, 52, 378-386.

Noort, M. W. J., Bult, J. H. F., & Stieger, M. (2012). Saltiness enhancement by taste contrast in bread prepared with encapsulated salt. *Journal of Cereal Science*, 55, 218-225

Velsmag & Sundhed – Modsætninger?

Dias 7



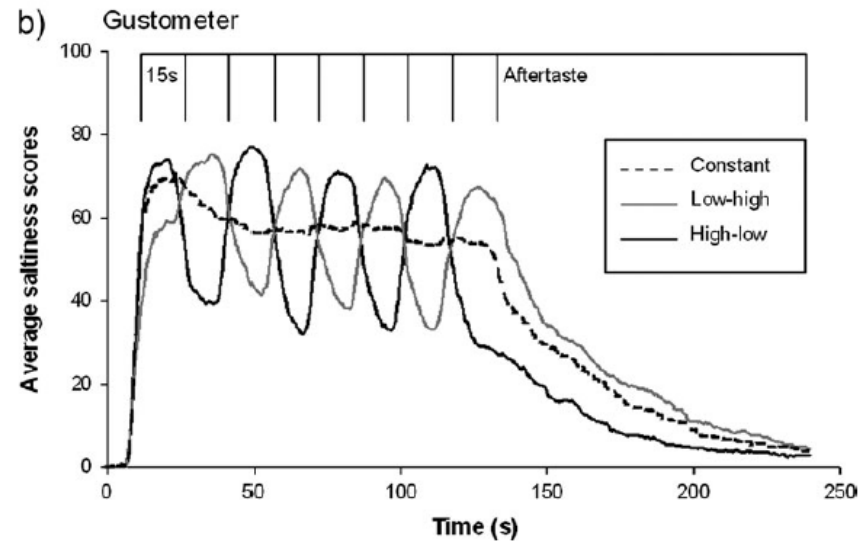
Forskelle i saltindhold

TID

Pulserende intensitet

Modelopløsninger

Sip og gustometer



OVERENSSTEMMELSE; ENSHED; SAMMENFALD

KONGRUENS



Alle sanseindtryk trækker i den samme retning

Multisensorisk design

Design af en kagedåse
der forstærker hyggen
ved en kagelejlighed

Kun afrundede hjørner
Blød at røre ved
Afdæmpede lyde
Med vanillearoma



Mary Biscuit Box, A di Alessi
Stefano Giovannoni, 1995

Hype og reklamer

Almindelig filterkaffe:

[115-175] mg/240 ml

Red Bull:

?



Lugtinduceret saltforstærkning (OISE)

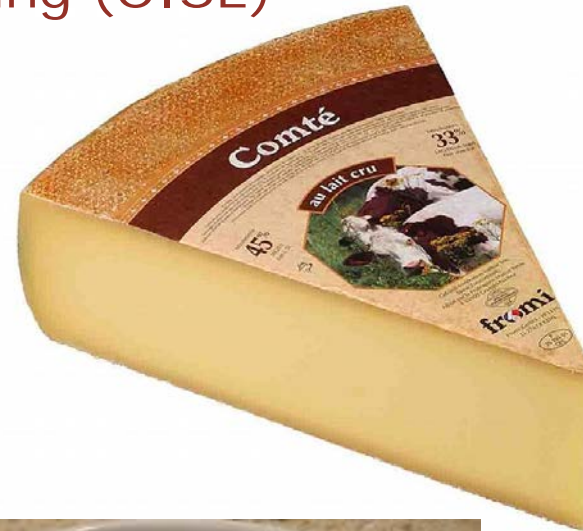
Smag-Lugt interaktioner

Forstærker saltsmag i
modelfødevarer

Vand og modelost

Comté og Sardinier
(gulerod som kontrol)

Velvalgte aromaer kan
forstærke saltsmagen



Lawrence, Salles, Palicki, Septier, Busch, & Thomas-Danguin (2011). Using cross-modal interactions to counterbalance salt reduction in solid foods. *International Dairy Journal*, 21, 103-110.
Lawrence, Salles, Palicki, Septier, Busch, & Thomas-Danguin (2009). Odour-taste interactions: A way to enhance saltiness in low-salt content solutions. *Food Quality and Preference*, 20, 241-248.



Ikke synligt for radaren

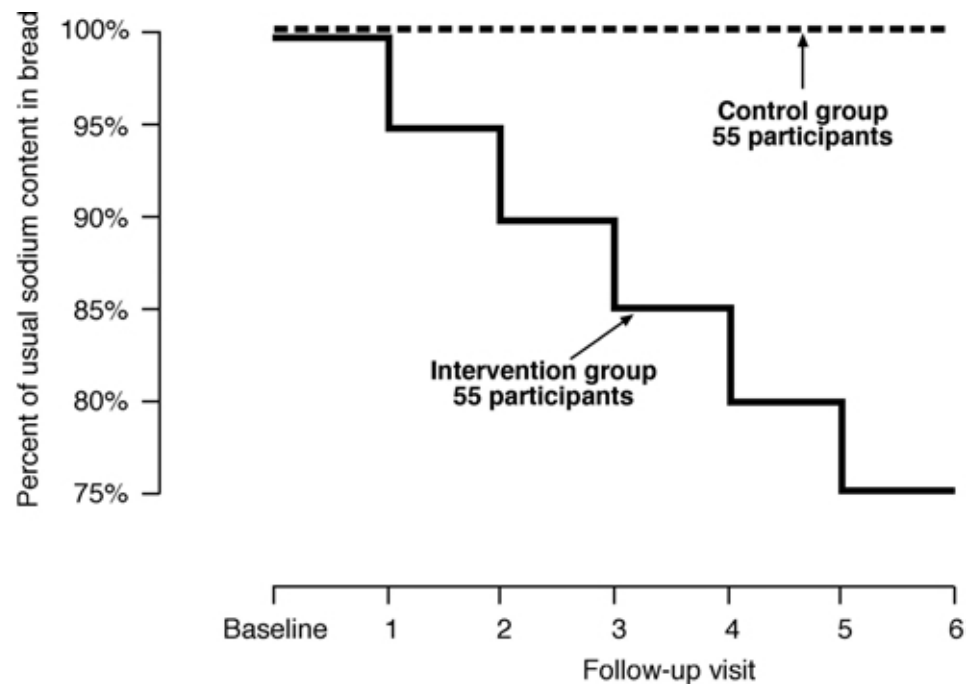
HEMMELIGHEDSKRÆMMERI

Præcision i sansning og hukommelse

Hvor meget kan man reducere saltindholdet i brød uden at forsøgspersoner bemærker det?

På en gang?

Ved trinvis reduktion?



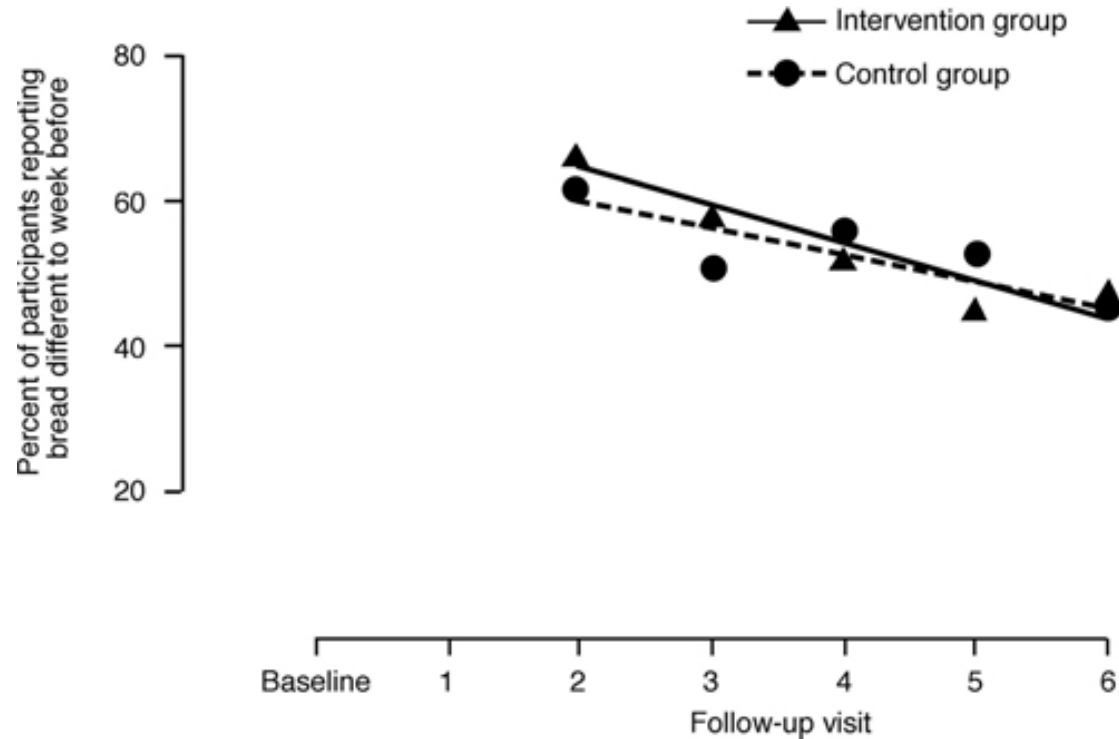
Visits attended (%)

Intervention	100	98	91	95	96	93	95
Control	100	100	93	91	89	84	91

Study design and completeness of follow-up.

Girgis et al. (2003). A one-quarter reduction in the salt content of bread can be made without detection. *Eur J Clin Nutr*, 57, 616-62

Detektion af trinvis sænkning på i alt 25% over 5 uger – husker brødet som anderledes

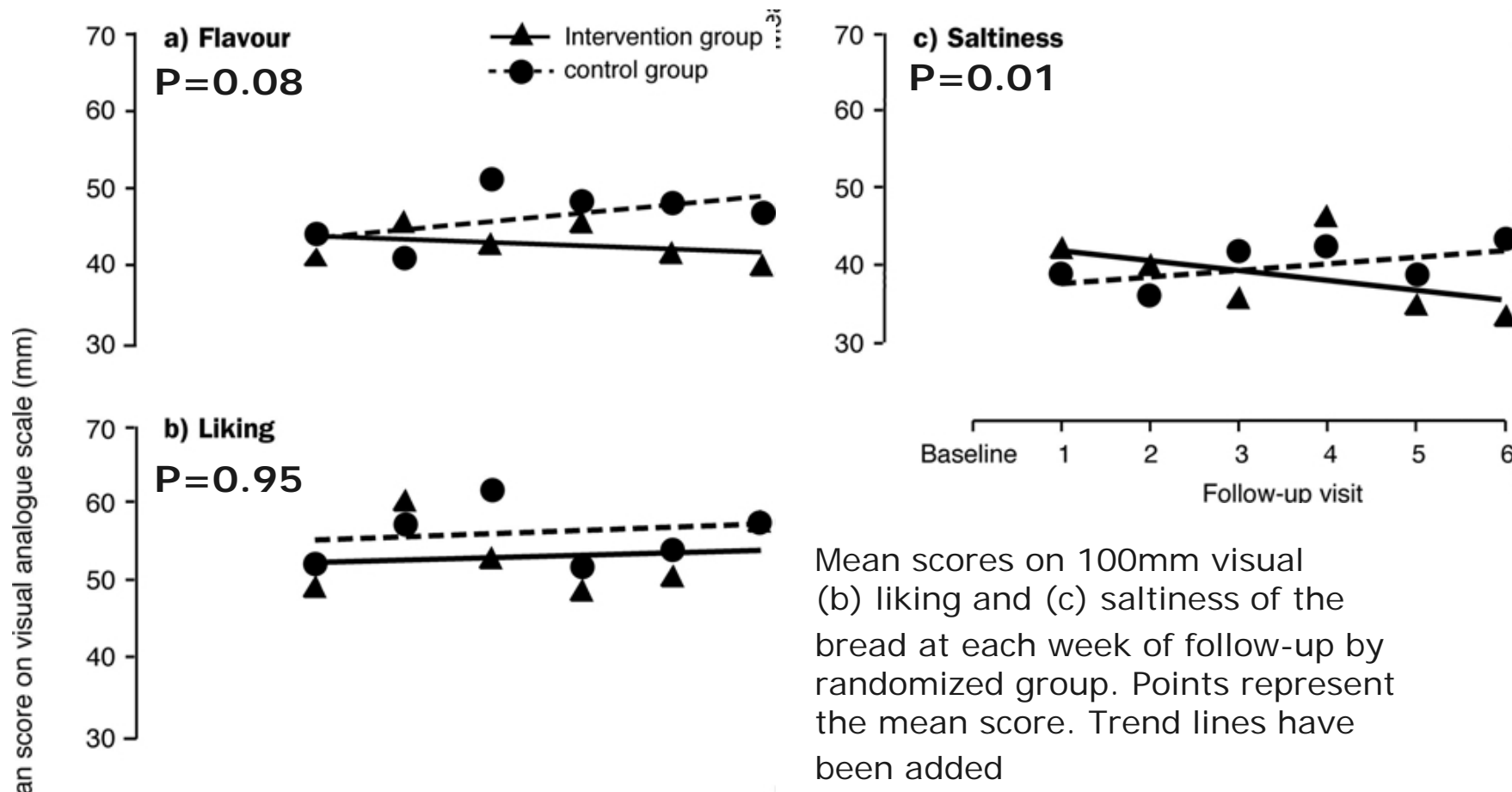


P=0.80

Percentage of participants reporting the bread as different to the prior weeks bread, at each week of follow-up, by randomized group. Points represent the percent reporting the bread to be different. Trend lines have been added.

Girgis et al. (2003). A one-quarter reduction in the salt content of bread can be made without detection. *Eur J Clin Nutr*, 57, 616-62

Ændringer i smag (flavour), accept og salthed



Girgis et al. (2003). A one-quarter reduction in the salt content of bread can be made without detection. *Eur J Clin Nutr*, 57, 616-62

Konklusioner

Gode råd til bagere og brødproducenter

1. Find umami i brødrelevante råvarer

- Kærnemælk
- Gærekstrakt?
- Surdeje

2. Arbejd med brødrelaterede salte lugte

- ?

3. Synliggør noget salt

4. Skab saltkontraster i brødet

- Skorpe – krumme

5. Arbejd med at gøre frigivelsen af salt hurtigere

6. Skru langsomt ned

