

Teknikker og kulturelt input

Michael Bom Frøst, lektor,
Institut for Fødevarevidenskab,
Design og Forbrugeradfærd

KØBENHAVNS UNIVERSITET



Oversigt

11.30-12.00

- Introduktion
- Diskussioner omkring medbragte tempeh

13.00-14.00

Tempe(h)

- Teknikken bag
- Den kulturelle baggrund og brug
- Tempeh i Danmark i dag
- Teknikker til at udvikle retter gennem smagninger i køkkenet/gastrolabbet
 - Ordforråd, mapping & køkkenborde

14.30-16.00 Workshop

- Brug af forskellige tilberedningsmetoder på tempeh, og smagning og diskussion af resultaterne

Introduktion

- Sensoriker
- Forskningsmæssigt fokus
 - Lære folk at sætte pris på nye fødevarer, drikkevarer og nydelsesmidler
 - Sensoriske metoders anvendelse i innovationsprocesser og forbrugerundersøgelser
- Smag for livet
 - Undervisning i madkundskab – fisk
 - Udvikling af sensorik forløb til erhvervsskolerne
 - En række forskellige nye og traditionelle fødevarer
 - Insekter, Tang, blæksprutter, bælgfrugter,...
- Mission: Sensorik ud af laboratoriet og ind i køkkenerne

Min historie med tempe(h)

- Indonesien Maj 2014
 - Inviteret til forskningssamarbejde
- Mine forskningstemaer
 - Genkendelighed - Nyhedsværdi og accept
 - New Nordic Cuisine
 - Innovation i traditionelle fødevarer
 - Nordic Food Lab
- Finde et meningsfyldt overlap i interesser
- Dwi Larasatie Nur Fibri ankom til KU 14. November 2014



Gastronomisk eksplorativ forskning på Nordic Food Lab

- Bernat Guixer
 - PhD i organisk kemi fra Barcelona
 - Ønske om at arbejde med gastronomi på et videnskabeligt niveau
 - Praktikant i 4 mdr.
 - Pitchede ideen om at arbejde med Tempe
- Nordic Food Labs samlede blog

BLOG POSTS

Tempe part 1: traditional fermentation, fungal trials, and regional seeds

November 20, 2015

By Bernat Guixer and Roberto Flore

Overview

This project investigates applications of tempe mould (primarily *Rhizopus* spp.) in the kitchen. The results will be spread over two blog posts. The first is devoted to introducing and contextualising tempe as a food product: its origin, its raw materials, and the key points of its fermentation process. We provide the protocols used here at NFL for bean and wheat tempe production. Moreover, we describe the use of some Nordic legume varieties for tempe production. The second part will cover how we further developed our preliminary tempe into a completely different and exciting product by harnessing the moulds' metabolic enzymes to produce different sensory qualities.

Introduction

Tempe is a fermented food from Indonesia, originally based on soy beans. It is produced through a solid state fungal fermentation process leading to a mycelia-knitted compact cake of beans. The key microorganism leading the process is a fungus from the *Rhizopus* genus.

Beyond soy beans, there are several primary ingredients used for tempe production. We can divide tempe into five general categories based on its raw materials: legumes, grains, grains and legumes, presscake residues and non-legume seeds (Nout & Kiers 2005, Feng 2006). This is a quite generic classification, and certainly there are several other factors that greatly influence the final product—for example, the fermentation process.



Traditional tempes from Indonesia



Traditional tempe taste testing

Tempe is an Indonesian staple food, and originated hundreds of years ago in central and east Java Island (Shurtleff & Aoyagi 1979). Nowadays, much tempe is made with whole soybeans (Nout & Kiers 2005), yet earlier forms of tempe have been made from okara, the residue from soymilk extraction for tofu

making. The earliest mention of tempe is 'Sambal Lethok', a dish made of over-ripe tempe, recorded in a 17th-century Centhini (old Javanese) inscription. The first occurrence of the word for soybean in ancient Javanese is 'kadele' ('ka' meaning 'bean', and 'dele meaning 'black') documented in the Sri Tanjung from the

Dr. Dwi Larasatie Nur Fibri, August 2018



PhD Thesis by Dwi Larasatie Nur Fibri

Consumer perception of traditional Indonesian foods: case studies using tempe in different contexts



Specialer om Tempeh på KU

UNIVERSITY OF COPENHAGEN
FACULTY OF SCIENCE

NORDIC FOOD LAB



Tempe

Initial considerations introducing Tempe to the Danish market



Anna Loraine Hartmann BZD329

Louise Beck Brønnum HWS697

Master in Food innovation and Health

Academic Supervisor: Michael Bom Frøst

Academic Co-supervisor: Dennis Sandris Nielsen

External Co-supervisors: Dwi Larasatie Nur Fibri and Roberto Fiore

Submitted 19/09/2016

Department of Food Science, Sensory Science, Faculty of Science, University of Copenhagen, Rolighedsvej 26, DK-1958 Frederiksberg, Denmark

UNIVERSITY OF COPENHAGEN
FACULTY OF SCIENCE



Exploring the potential gastronomical context of tempe in the Danish market

Lauren Beth Corbet (BZL369) and Leyre Bertran Santos (RMH408)

Master's Degree: Food Innovation and Health

Supervisor: Michael Bom Frøst

Co-supervisor: Anna Loraine Hartmann

Submitted on: 20th of September of 2018



University of Copenhagen
MSc. in Food Innovation and Health

MSc. Thesis: Study of the
perception and attitudes towards
tempe and strategies to increase
its consumption in Denmark

Fabiola Guerrero & Eleni Sakoulogeorga

Supervised by Michael Bom Frøst

MAY 2021

Jeres egenproducerede og medbragte tempeh

- Hvem har prøvet at lave det?
 - Lavet af hvad?
 - Hvor meget af hver?
 - Hvordan så de ud?
 - Hvad tror I der gik galt?
-
- Skåret i skiver, steg på pande og smagning

Hvem har smagt tempe før dette kursus?

- Hvorhenne i verden?
- Hvilke(n) sammenhæng(e)?

Lugt/smag – Flavour oplevelsen



Bønner / Grøntsager

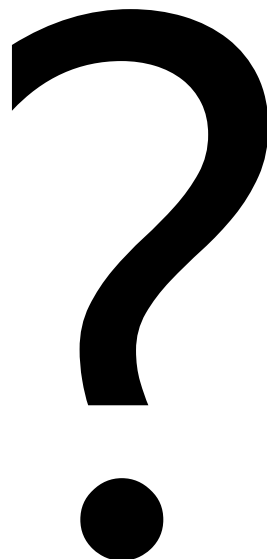
Svovlet/Ammoniak

Frugtagtig

Gæret/Fermenteret

Teksturoplevelsen stikord

- Hård/Fast
- Saftig
- Melethed
- Tørt
- Smuldrende
- Klæg
- Skør



Eksempler på mad med tydelig mundfølelse

Elastisk mad:

Vingummi, skumfiduser, gelé, skærest

Plastisk mad:

Banan, kogte bløde grøntsager, nougat, smør, smelteost

Tyndflydende væsker:

Vand, eddike, mælk, kaffe

Tykkflydende væsker:

Honning, sovs, olie, ketchup, mayonnaise

Klistret mad:

Peanutbutter, sirup, karamel, candyfloss

Tør mad:

Kiks

Våd, saftig, fugtig mad:

Agurk, vandmelon, kogt grøntsag, appelsin

Fiberagtig eller trådet mad:

Græskar, bladselleri, kogt kylling, asparges

Krystallinsk mad:

Sodavandsis, flagesalt, sukker

Blød mad:

Honningmelon, avocado, yoghurt, flødeskum

Fast eller hård mad:

Bolcher, nødder, parmesanost

Sprød mad:

Flæskesvær, frisk salat, småkage, marengs, brødskorpe, frisk æble

Grov, kornet mad:

Müsli, hakkede mandler

Grynet mad:

Hummus, gammel mælk

Cremet mad:

Flødeis, mayonnaise, creme fraiche

Knasende, smuldrende:

Cookies

Sej mad:

Tørret bacon, beef jerky

Mør mad:

Kogt fisk eller kød, kogte grøntsager

Melet mad:

Melboller, overkogt pasta

Klæg mad:

Romkugle

Olieagtig og fedtet mad:

Spegepølse, olie, smør

Lærervejledning om brug og gratis download af kort på
www.smagforlivet.dk

Hvilke af de tempe I har prøvet kan I godt lide?

- Hvorfor?
- Hvad mener I de forskellige vil være gode til?

Frokost



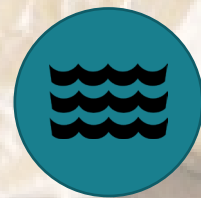
Tempeh teknikker og smageteknikker

13.00-14.00

Tempe(h)

- Teknikken bag
- Den kulturelle baggrund og brug
- Tempeh i Danmark i dag
- Teknikker til at udvikle retter gennem smagninger i køkkenet/gastrolabbet
 - Ordforråd, Mapping & køkkenborde

Hvordan lave man tempe?



Soaking



Dehulling



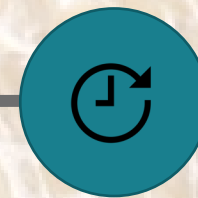
Boiling



Inoculation



Packing



Fermenting

Flowchart

Hartmann & Beck Brønnum 2016

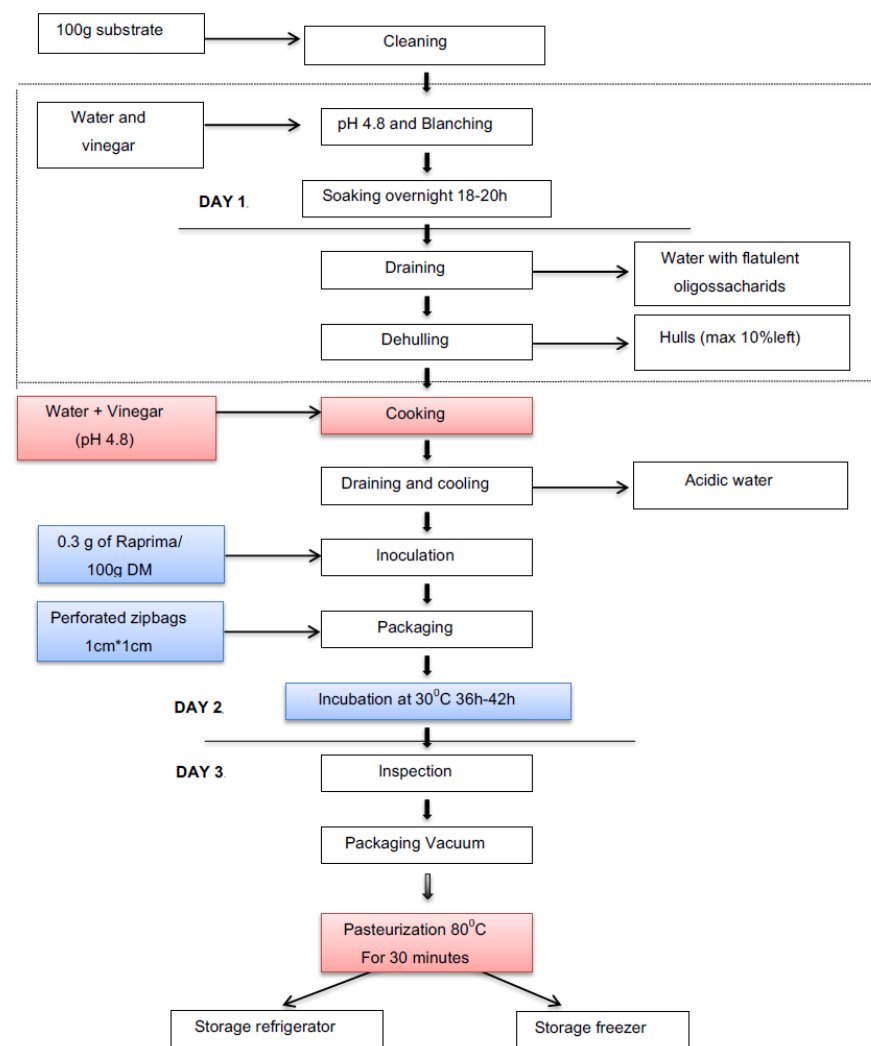


Figure 3.1: Final flow chart of Tempe production. Steps framed into the dashed box, are not applied with the yellow split peas. The red boxes are the identified CCPs and blue the identified GMP of the production flow.

Lidt adgang for ilt under gæring









Starterkulturer

- *Rhizopus*
 - *oligosporus*
 - *oryzae*
- En europæisk producent
 - Top Cultures
- Få indonesiske
 - Raprima er den største
- Starterkulturbank på Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
 - +1500 forskellige vildtyper
 - Ass. Professor Rachma Wikandari











Klassiske retter



Garit fried tempe



Tempe mendoan

Deep fried



Tempe chips



Grilled
Sate tempe



Kering tempe

1

Sauted tempe



Oseng-oseng tempe

2



Tempe bacem

3



Stewed



Botok tempe



Tempe urap

Steamed

Classic over-ripe tempe dishes



Around the world



Burger tempe



Sesame-Crusted Baked



Tempe "bacon"



Tempe Jambalaya



Orange tempe teriyaki



Tempe smørrebrød

Teknikker og retter udviklet/testet på Nordic Food Lab og Københavns Universitet

KØBENHAVNS UNIVERSITET



Tempeto – Bernat Guixer, Roberto Flore

- LTLT tilberedning af tempe



45°C 2D



45°C 3D



45°C 4D



50°C 2D



50°C 3D



50°C 4D



55°C 2D



55°C 3D



55°C 4D

Fig. 3. Experiment 1. Pictures of samples. Confer [Table 1](#) for sample abbreviations.

Hartmann & Beck Brønnum

- Pomfritanalog
- Tempesmørrebrød
- Stegt tempe m. asparges
 - Luftig sellerimousse
- Mest vellidte – smørrebrødet

Selection of Tempe dishes, served in three different contexts



Corbet & Bertran Santos

- International ret
 - Tempe Burger/Slider
- Dansk traditionelt
 - Tarteletter
 - Smørrebrød
- Asiatiske retter
 - Nudelsalat
 - Karryret

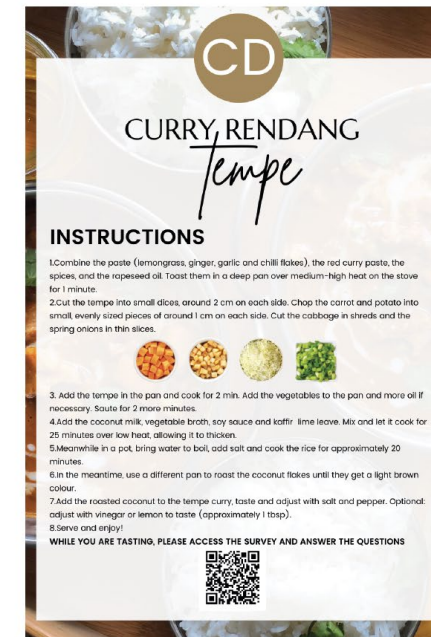
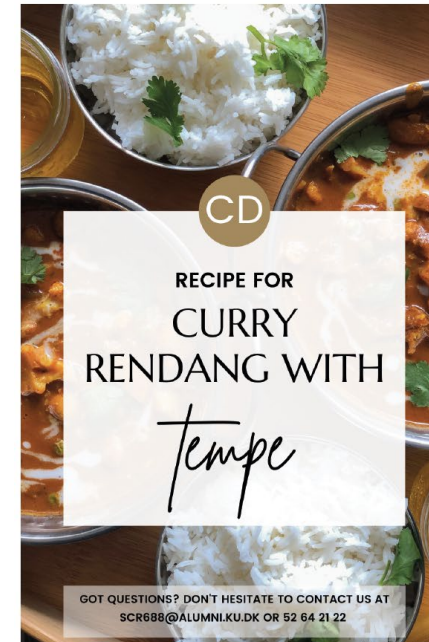
Dish	Description	Symbolic Meaning & Expected Collative Properties
Tartelette	Classic Danish tartelette, stuffed with a creamy white wine sauce, onions, peas, white asparagus & YSP tempe	'Hens in Tartelette' is a very old, traditional, Danish recipe. It symbolizes Christmas dinner or Sunday lunch at Grandma's. It was therefore expected that this dish would score highly in familiarity. The tempe pieces are masked by the abundance of sauce & other ingredients.
Burger	Edamame tempe burger in a brioche bun with lettuce, mayonnaise & ketchup	A well-known burger with a novel element: the edamame tempe patty. The umami-rich flavour contributes to the complexity of this dish.
Noodle Salad	Soba noodles topped with edamame tempe cubes, mixed peppers, spring onion, carrot & soya sauce	This cold Asian salad represents exoticism & good health. It was expected to be perceived as both novel & complex by the Danish audience. The tempe is in small pieces that are mixed thoroughly with the other ingredients.
Rice & Curry	YSP tempe on a bed of steamed white basmati rice, topped with a mild curry sauce & coriander	Rice & curry is synonymous with practically all Asian cuisines. However, the flavours may not be so familiar to Danes. The tempe itself is more exposed in this dish than in the noodle salad.
Smørrebrød	Classic Danish rye bread, remoulade, a slice of YSP tempe, topped with gherkin	This is the ultimate dish of Danish cuisine; therefore, it was expected to be perceived as familiar. The tempe slice replaces herring or a slice of roast beef.

Forbrugeraccept og passende til forskellige formål

	International	Danish		Asian		Overall Mean	P-value
	Slider	Tartelette	Smørrebrød	Noodle Salad	Rice & Curry		
Hedonic liking	10.1 (3.5) ^{ab}	10.4 (3.6) ^a	9.4 (3.8) ^b	9.8 (3.5) ^{ab}	6.7 (3.7) ^c	9.1 (3.9)	<0.0001
Perceived appropriateness of tempe as a meat substitute	9.6 (4.5) ^a	9.7 (4.5) ^a	8.8 (4.6) ^a	9.1 (4.3) ^a	5.2 (4.4) ^b	8.6 (4.7)	<0.0001
Perceived appropriateness of tempe as an ingredient	9.8 (4.3) ^{ab}	10.0 (4.2) ^a	8.7 (4.6) ^b	9.2 (4.3) ^{ab}	5.3 (4.4) ^c	8.7 (4.6)	<0.0001
Perceived appropriateness of tempe as a home-cooked meal	8.9 (4.7) ^a	8.6 (4.5) ^a	8.3 (4.3) ^a	8.5 (4.5) ^a	4.4 (3.8) ^b	7.6 (4.6)	<0.0001
Perceived appropriateness of tempe as a restaurant meal	8.4 (4.6) ^a	7.8 (4.5) ^{ab}	7.0 (4.6) ^b	7.6 (4.6) ^{ab}	4.7 (4.1) ^c	6.9 (4.7)	<0.0001

Guerrero & Sakoulogeorga

- Test af tempe i passende ret vs. ikke-passende ret
 - Bolognese & Rendang
 - kulturelt (in)kongruens
- Som måltidskasser eller som færdigret
 - Hvad betyder det at lave retten ift at få den serveret?
 - "I cooked it my-self" - Ikea-effekten



Meget vellidte retter (skala [-3;3])

- Men nogen forskelle mellem
- Rendang
 - Færdiglavet Rendang mere vellidt end Måltidssæt
- Bolognese
 - Omvendt
- Velkendthed af rettens ingredienser, ikke kun tempeh

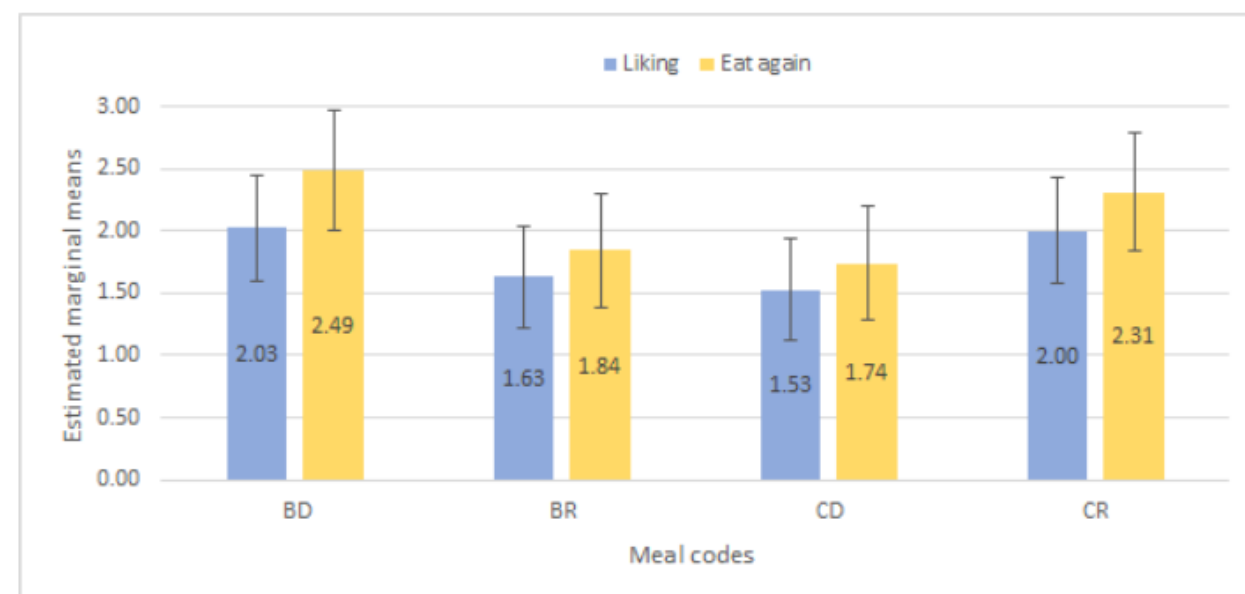


Figure 8. Liking and willingness to eat tempe again of the different code meals (estimated marginal means, 95% confidence interval)

Konklusioner og tempe i Danmark i dag

- Det er muligt at finde retter og sammenhænge hvor tempe kan indgå i det nuværende danske køkken (høj- og hverdagsgastronomi)
 - Kræver omtanke at finde "et godt hjem" til tempe
- 2 danske producenter
 - Tæmpeh
 - Contempehrary
 - Pasteurisere eller ej?
- Lokale råvarer med egenart!
- Implementering i køkkener – professionelle og private
- Kæmpe potentiale i optimering af startekultur

CONTEMPEHRARY

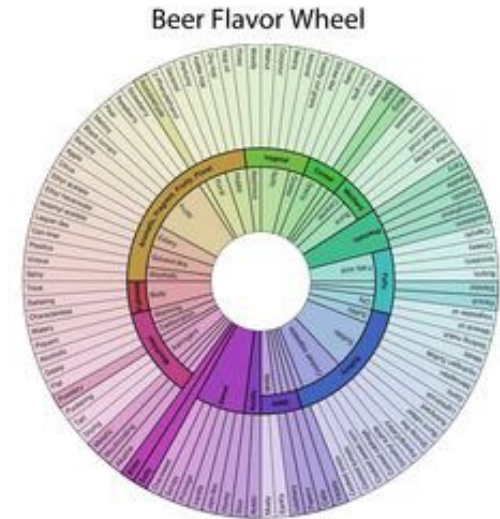
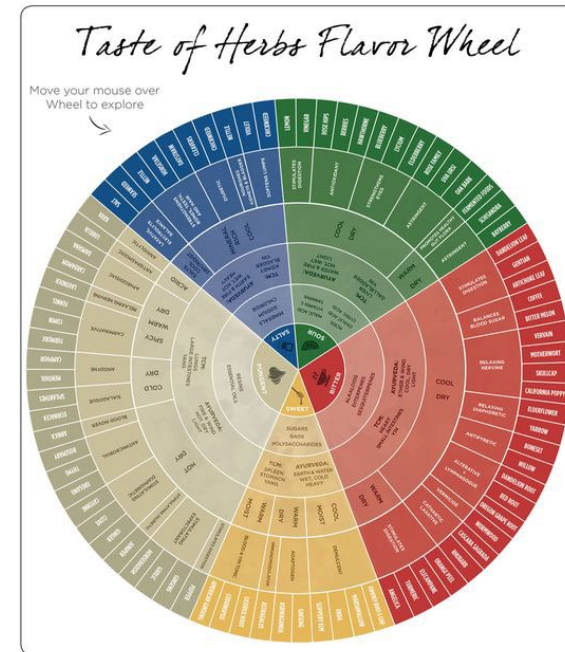
Tæmpeh[®]

Smageteknikker

- Undervisningsforløb til erhvervsskoler
- 5 moduler



- Etablere og udvikle sit ordforråd
- Projective mapping
- To-dimensional rating



Sensoriske hurtigmetoder

- Sensorik uden for laboratoriet
- Mindre præcis men meget hurtigere opsamling af data
- Populært i innovationssammenhænge
 - Udviklingsteams
 - Forbrugere input
- Dataanalyse eller diskussionsgrundlag

The screenshot shows the SMAG for LIVET website. At the top, there's a navigation bar with links: NYT OM SMAG, FAKTA OM SMAG, PRØV SELV, and FAG MED SMAG. Below this is a yellow banner asking if the user wants to receive a newsletter. The main content area features a large circular diagram titled "Sensoriske metoder" (Sensory methods) under the "Gastronom" category. The diagram is divided into segments representing different sensory attributes: Smør, ogt frugt, Karamel, Malt, Myresyre, Tørret, Reagtig, Grøn, Skovsyre, Skalotteløg, Moden ton, Umoden ba, Grønt æb, Tomat, Avocado, and Artiskok. Below the diagram, there's a section titled "Teori om kortlægning (projective mapping) og smagning af madvarer inden for et selvvalgt tema" (Theory of mapping (projective mapping) and tasting of food products within a self-chosen theme). This section includes a list of activities, a description of the projective mapping method, and a note to the teacher. At the bottom, there's a footer with a privacy policy link.

Sensoriske metoder

Sensorik Modul D

Teori om kortlægning (projective mapping) og smagning af madvarer inden for et selvvalgt tema

Varekundskab, Naturfag i produktion, Produktudvikling, produktion og service |

Aktiviteter i forløbet

Forfattere: Bat-El Menadeva Karpantschof, Marie Damsbo-Svendsen, Michael Bom Frøst | **Redaktør:** Thomas Brahe

Eleverne lærer i denne aktivitet om kortlægning, som er en sensorisk evalueringsmetode til at vurdere flere retter eller produkter op imod hinanden for at finde forskellige og ligheder imellem dem. Samtidig beskrives retternes/produkternes sensoriske karakteristika.

Aktivitet

1 **Note til læreren**

Denne aktivitet består af et teoretisk oplæg, en smagning, hvor en række produkter evalueres med kortlægningsmetoden og fremstilling af en eller flere retter, som ligeledes skal vurderes efter kortlægningsmetoden. Du bestemmer, hvilke produkter dine elever skal smage på i smagningen. Det skal være mindst 5 produkter fra samme produktkategori. Det kan f.eks. være brød, æblesorter, tomatpuré, smør, vin, eddike, oste eller andet. I denne smagning er det en fordel, hvis smagningen foregår som en blindsmagning, så eleverne ikke kender til de brands, de smager på. Forbered derfor smagsprøverne inden undervisningen, eller sørg for, at eleverne ikke ser den originale emballage.

Hent alt som PDF

Livet sender ingen data videre til tredjepart. [Nej, giv mig mere info](#)

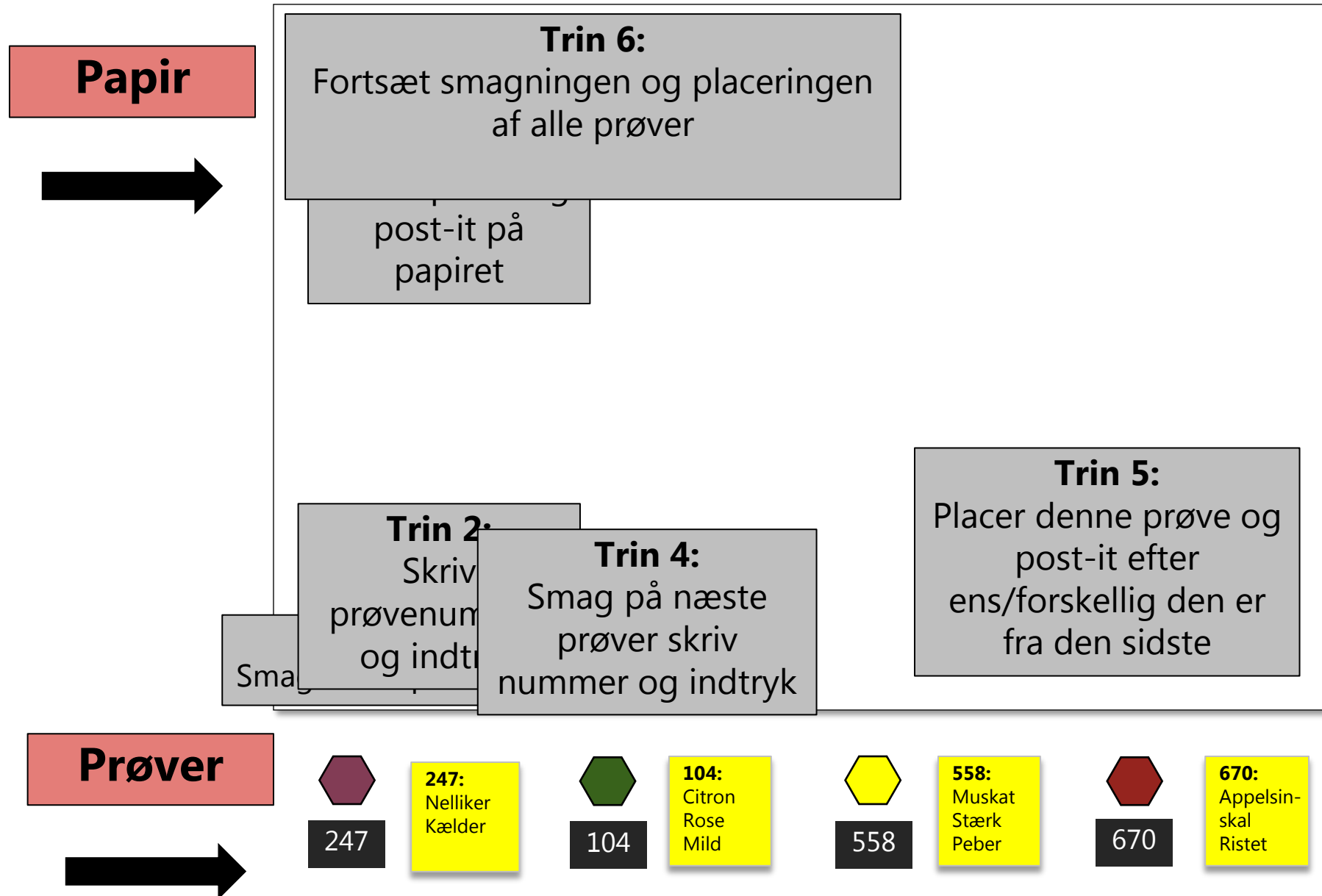
Projective mapping – projicering af smag

Detaljeret instruktion til
smagere

Michael Bom Frøst

UNIVERSITY OF COPENHAGEN







PAPIR



Trin 6:

Smag og placer alle prøverne
Flyt rundt på prøverne efter behov

247

247:
Nelliker
Kælder



558

670:
Appelsin-
skal
Ristet



558:
Muskat
Stærk
Peber



670

104:
Citron
Rose
Mild



104

Trin 7:

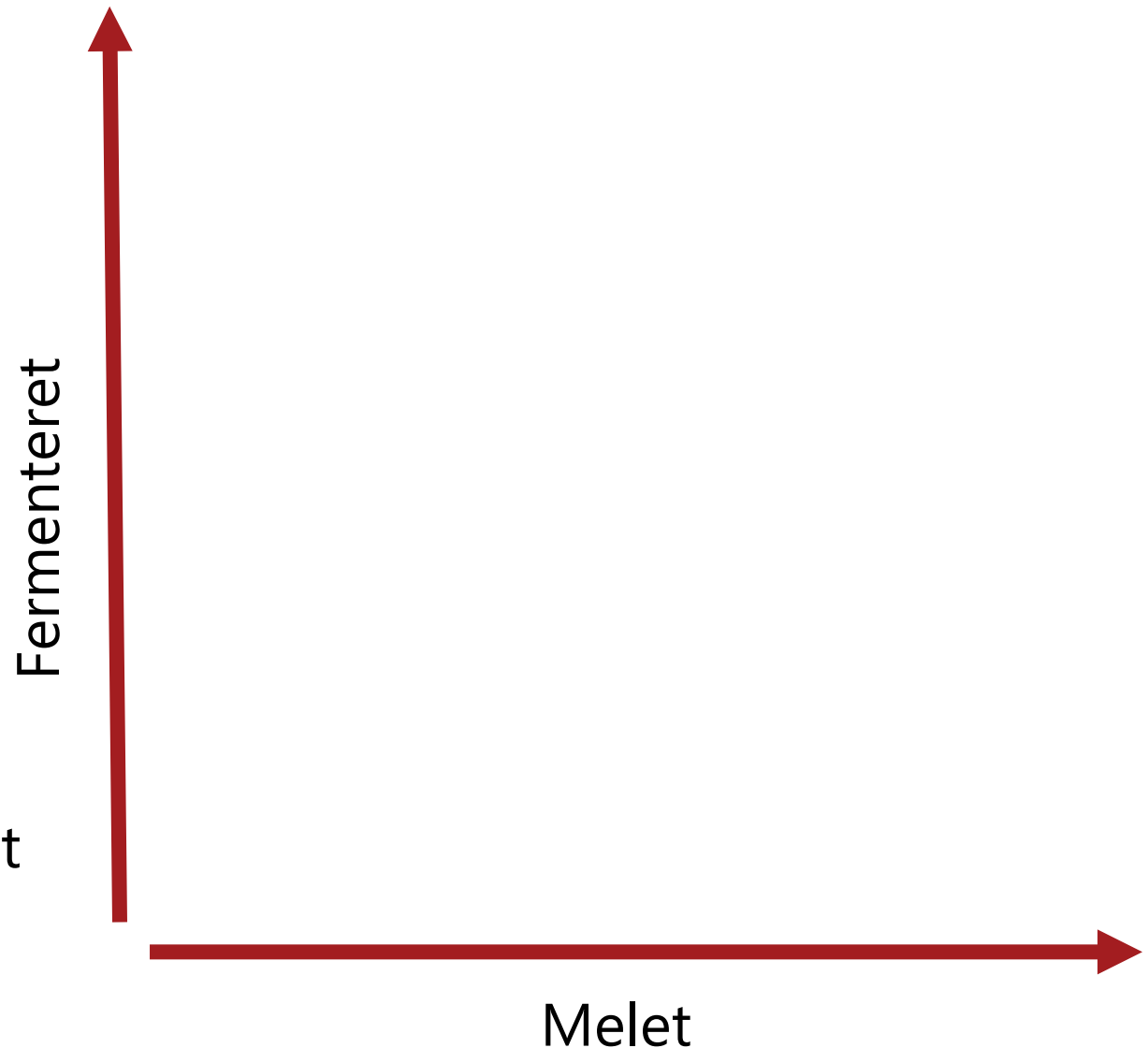
Opsamling af data digital eller
manuelt

Mange tak!

- Vi sætter stor pris på din hjælp og håber I lærer noget af det

To-dimensionel rating

- Begrænset til 2 egenskaber
- Sensoriske
 - Melethed
 - Fermenteret smag
- Andre egenskaber
 - Jagttema
 - Teksturkontrast
- Koordinatsystem lagt ud på bordet



Gastrolab Workshop

- Tilberede tempe med enkle teknikker
- Marinerings og stege på pande
- Med panering + dybstegning
- Braisering
- Stegeskorpe/Karamellisering
- Dampning?
- Kogning i stuvning?
- Flere?

TAK FOR JERES OPMÆRKSOMHED

- Tid til spørgsmål