



SiTTi

Fødevarestyrelsens værktøj til
sikker temperatur og tid

Baggrund og proces



SiTTi

FVST's digitale redskab til at fastlægge sikker temperatur og tid for

- Varmebehandling
- Nedkøling
- Varmholdelse

Udviklet i samarbejde mellem

- Fødevarestyrelsen
- DTU, Fødevareinstituttet
- ProActive (IT-udvikler)





Nye trends i tilberedning af mad

- LTLT – Low Temperature Long Time
- Sous vide
- Henkogning
- Raw food

Stor interesse fra virksomheder for nye måder at tilberede på

Politisk vilje til at støtte op om innovation og vækst i virksomhederne



Lovgivning

Fra faste regler

- Varmebehandling mindst 75 °C
- Varmholdelse mindst 65 °C
- Nedkøling fra 65 °C til 10 °C på højst 3 timer



Lovgivning

Til fleksibilitet

Varmebehandling – Hygiejnebekendtgørelsen (1354/2017)

§ 25. Varmebehandling og genopvarmning af fødevarer skal foretages ved en sådan kombination af tid og temperatur, at fødevarerne er sikre.

Stk. 2. Virksomheden skal dokumentere, at den anvendte metode til varmebehandling eller genopvarmning opfylder kravet i stk. 1.

Varmholdelse – Hygiejnebekendtgørelsen (1354/2017)

§ 28. Varmebehandlede, spiseklare fødevarer kan holdes varme, hvis varmholdelsen foretages på en måde, som ikke bringer fødevarernes sikkerhed i fare.

Stk. 2. Virksomheden skal dokumentere, at metoden, der anvendes til varmholdelse, opfylder kravet i stk. 1.

Nedkøling - Hygiejneforordningen (852/2004)

Hvis fødevarer skal opbevares eller serveres ved lave temperaturer, skal de snarest muligt efter varmebehandlingen eller den endelige tilberedning, hvis der ikke foretages varmebehandling, nedkøles til en temperatur, som ikke indebærer nogen sundhedsfare.



Oplæg til FF3 projekt

Formål

- Udvikle et IT-værktøj på grundlag af mikrobiologiske modeller
- Fastlægge sikre tid / temperatur forhold for varmebehandling, nedkøling og varmholdelse
- Anvendes af virksomheder, brancher og fødevarekontroldenheder
- Tilgængeligt på Fødevarestyrelsens hjemmeside



Proces - rollerne

FVST

- Driver processen
- Fastlægger grænseværdier og grænser for vækst eller reduktion af mikroorganismer

DTU

- Forsyner FVST med den nødvendige viden til at fastlægge grænser
- Udfører alle beregninger af sikre processer som skal lægges ned i det digitale værktøj – på baggrund af videnskabelige modeller

ProActive

- Udvikler IT-værktøjet, dvs. brugerflade og koden der henter de rigtige resultater op



Proces – inddelt i 3 faser

1. Samspil mellem risikovurdering (DTU) og risikohåndtering (FVST)
2. Risikohåndteringen (FVST) gøres operativ (DTU)
3. Den operative håndtering (FVST, DTU) gøres brugervenlig (ProActive)

Fase 1 – samspillet mellem risikovurdering og risikohåndtering

Risikovurdering (DTU)

- Hvilke er de væsentligste risikofaktorer?
- Hvad er deres forekomst og antal?
- Hvor mange må der være til stede ved indtagelse?
- Hvor meget vækst/overlevelse af risikofaktorerne kan så tillades inden indtagelse?

Risikohåndtering (FVST)

Hvilke skal vi have med i værktøjet og derfor vide mere om

Designe relevante kontrolprojekter

Beslutte effektmål (FSO)

Beslutte effektkriterier (PC)

Fase 2 – risikohåndteringen gøres operativ

Hvilke temperatur/tid-kombinationer lever op til de besluttede effektkriterier?

- Vi skal kunne *forudsige* væksten af risikofaktorerne
- Vi skal have passende *prædiktive modeller* til rådighed

Hvilke faktorer er væsentlige at have med i værktøjet?

Hvilke eksisterende prædiktive modeller kan vi bruge?

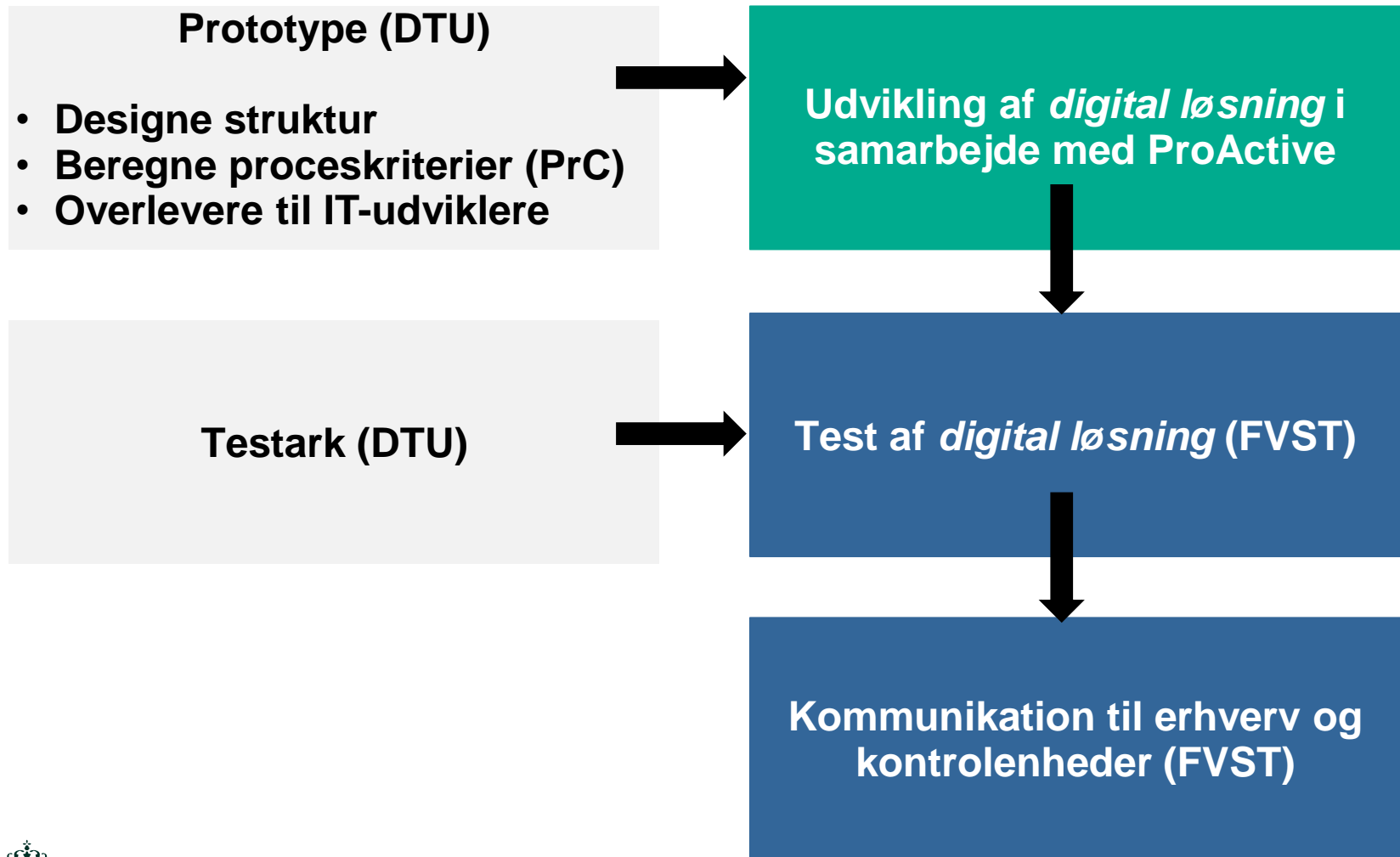
Hvilke prædiktive modeller skal vi selv udvikle?

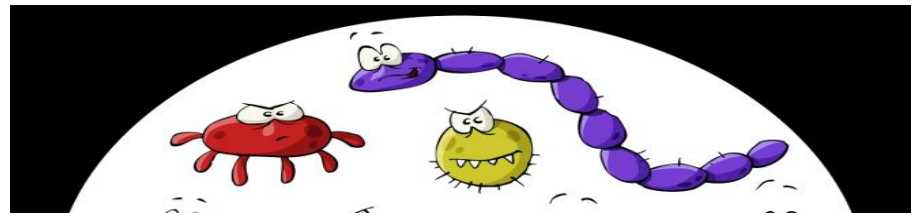
Beregne de sikre temperatur/tid-kombinationer



Bestemme proceskriterier (PrC)

Fase 3 – den operative håndtering gøres brugervenlig





Afgørende risikofaktorer

Varmebehandling

- *Listeria monocytogenes*
- *C. perfringens*
- *B. cereus*
- *C. botulinum*
- Norovirus

Nedkøling og varmholdelse

- *C. perfringens*
- *B. cereus*
- *C. botulinum*



Effektkriterier for *Listeria* ved varmebehandling

Holdbarhed	Mål	Fisk	Kød
Servering umiddelbart efter varmebehandling	Effektmål	-	100 cfu/g
	Effektkriterium	-	3 log reduktion
Op til 5 dage	Effektmål	30 cfu/g	30 cfu/g
	Effektkriterium	2 log reduktion	4 log reduktion
Mere end 5 dage	Effektmål	<0,04 cfu/g	< 0,04 cfu/g
	Effektkriterium	5 log reduktion	6,5 log reduktion
pH < 4,5	Effektmål	100 cfu/g	100 cfu/g
	Effektkriterium	1 log reduktion	3 log reduktion
Salt-i-vand > 10 %	Effektmål	100 cfu/g	100 cfu/g
	Effektkriterium	1 log reduktion	3 log reduktion



Effektkriterier for andre mikroorganismer ved varmebehandling

Mikroorganisme	Fødevarer	Effektkriterier
<i>C. perfringens</i>	Opvarmningstid til 53 °C > 90 minutter	3 log reduktion
<i>B. cereus</i>	Varmebehandlede fødevarer med holdbarhed op til 22 – 90 dage	pH < 4,5: - pH 4,5 – 6,0: 1 log reduktion pH > 6,0: 3 log reduktion
<i>C. botulinum</i>	Varmebehandlede fødevarer med > 10 dages holdbarhed ved max 5 °C	pH < 4,5: - salt-i-vand > 10 %: - Ellers 6 log reduktion
Norovirus	Frosne bær	6 log reduktion



Effektkriterier ved nedkøling og varmholdelse

Mikroorganisme	Mål	Nedkøling	Varmholdelse af faste produkter
<i>C. perfringens</i>	Effekt mål	10^5 cfu/g	10^5 cfu/g
	Effektkriterium	max 0,7 log stigning	max 2 log stigning
<i>B. cereus</i>	Effekt mål	10^5 cfu/g	10^5 cfu/g
	Effektkriterium	max 0,3 log stigning	max 1 log stigning
<i>C. botulinum</i>	Effekt mål	Ingen toksin	Ingen toksin
	Effektkriterium	Ingen vækst	Ingen vækst



Betydning i praksis

Varmebehandling

- Stort spektrum af tid-temperatur kombinationer med laveste temperatur på 53 °C

Nedkøling

- 53 °C – 10 °C på mellem 4 og 8 timer afhængig af salt og pH

Varmholdelse

- Visse begrænsninger for 3 timers opbevaring i temperaturintervallet 20 °C – 65 °C
- Udover 3 timer gælder varmholdelse ved 65 °C eller dokumentation

TAK

