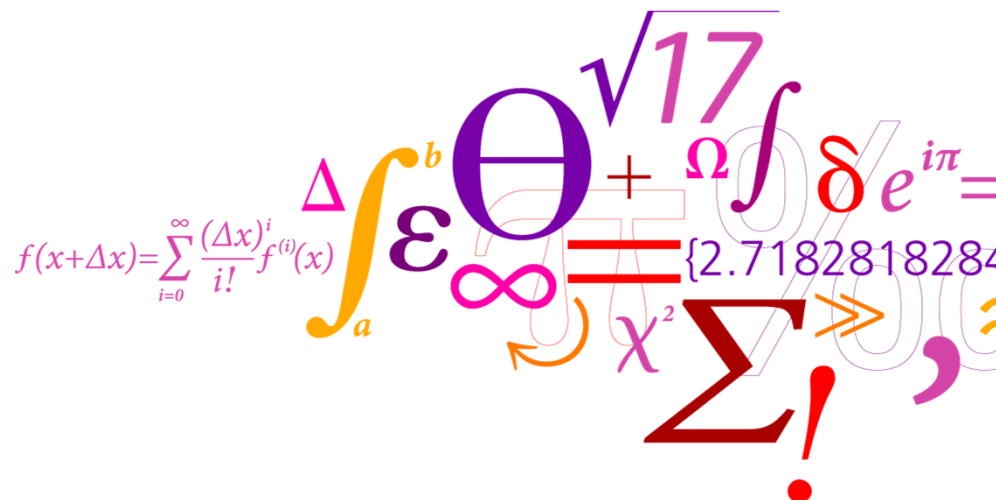


Introduktion til helhedssyn på fødevarer – hvad er det, og hvordan kan vi bruge det i praksis?

Morten Poulsen

DTU Fødevareinstituttet



Situationen i dag

- Forbrugere bliver i dag bombarderet med mange modsatrettede oplysninger om fødevarers sundhed
- Hvordan skal forbrugerne forholde sig til, at en fødevare er godt for hjertet, men samtidig kan risikere at skade fx nyrerne
- Forbrugerne (og myndigheder) skal træffe et valg
- Vi har godt styr på risikoen ved fødevarer og nogenlunde klarhed over de positive egenskaber, men hvordan vægter vi?

Menu	Sundt	Usundt
Cheeseburger	...B-vitamin i korn og oksekød, jern i oksekød, mælkesyrebakterier i kød og ost, kalk, mineraler og D-vitamin i ost, C-vitamin i salat...	...dioxin, PCB og klorerede, brommerede og polyfluorerede forureninger i hakket kød og ost, stafylokoktoksin og salmonella i hakket kød, mykotoksiner og cadmium fra mel i bollen, akrylamid fra brunning af bollen, fedt fra dressing og kød, nitrat og shigella fra salat...
Stjernesked	...fiskeolier (omega 3 fedtsyrer), D-vitamin i fisk, C-vitamin fra salat, citron og andre grønsager, B1-vitamin og E-vitaminer fra asparges, jod og selen i fisk, mineraler i rejer...	...uorganisk arsen, kviksølv, dioxin, PCB og klorerede, brommerede og polyfluorerede forureninger i fisk, fedt fra panering, pesticidrester og nitrat fra salat og asparges, metalforureninger fra skaldyr...
Omelet	...B-vitaminer, selen fra æg, mineraler, kalk og D-vitamin fra mælk, E-vitamin fra mel...	...dioxin og PCB i æg og mælk, mykotoksin i mel og mælk, salmonella i æg, pesticidrester i purøg...
Fiskefilet m. pommes frites	...jod, selen, fiskeolier (omega 3 fedtsyrer) og D-vitamin i fisk, C- og B-vitamin i kartofler, proteiner i fisk...	...vibrio, uorganisk arsen, kviksølv, dioxin, PCB og klorerede, brommerede og polyfluorerede forureninger i fisk, pesticidrester og nitrat i kartofler, akrylamid og furan i stegte pommes frites, fedt fra panering og pommes frites...



Hvad er en integreret risk-benefit analyse ?

I en integreret risk-benefit analyse er sundhedsmæssige fordele og ulemper identificeret, vurderet og integreret for en bestemt type fødevare ved et bestemt indtag for en bestemt gruppe mennesker. Vi kan dermed beregne den sundhedsmæssige nettogevinst for den pågældende fødevare

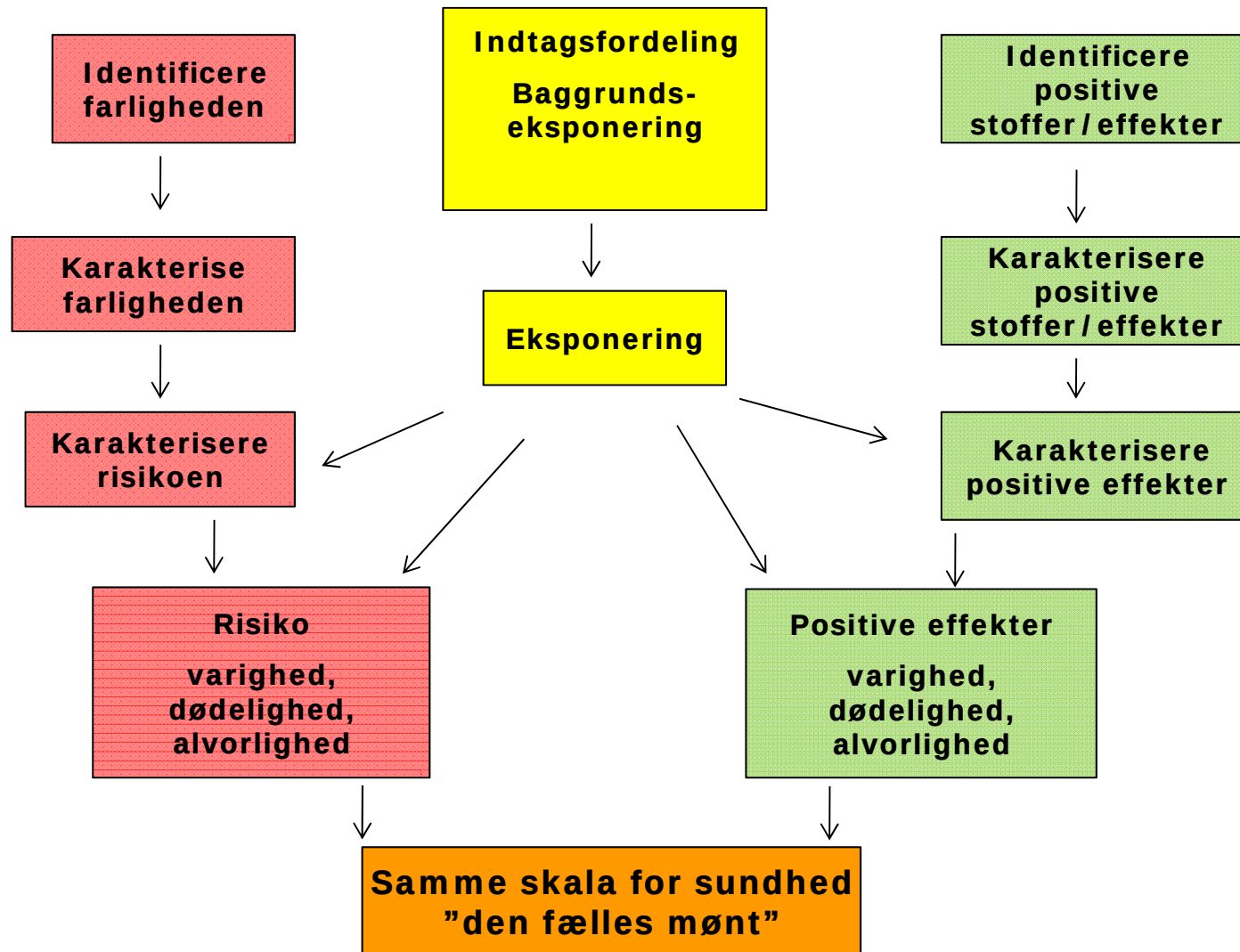
En risk-benefit analyse benytter sig af eksisterende viden og data

Trin i en risk-benefit analyse

- *De indledende øvelser*

- Definere risk-benefit spørgsmålet
- Hvad er rammerne og begrænsningerne for analysen?
- Beskriv et referencescenarie (normalt nuværende kost) og et alternativt scenarie
- Hvilken gruppe af mennesker/population skal medtages?
- Interaktion med beslutningstagere og andre interessenter

Integreret Risk-Benefit analyse



Et eksempel:



Trin i en integreret risk-benefit analyse

- Med fisk som eksempel

- Definere risk-benefit spørgsmålet
Hvad er den sundhedsmæssige effekt af at spise mere fed fisk?
- Rammer og begrænsninger for analysen
Fede fisk indeholder 2-10% fedt. Mangel på data. Ikke miljøeffekter.
- Beskriv et referencescenarie (normalt nuværende kost) og et alternativt scenarie
Ekstra 300 g fed fisk/uge = alternative scenarie
- Hvilken gruppe af mennesker/population skal medtages
Hele den danske befolkning



Fede fisk

Gavnlige stoffer:

N-3 fedtsyrer (EPA, DHA)

Makronæringsstoffer

Vitaminer (D) og mineraler (jod, selen)

Skadelige stoffer:

Tungmetaller (MeHg)

Dioxiner/furaner/PCB

} Kemiske forureninger

Hvilke sygdomme / effekter påvirker de nævnte stoffer - Dosis-respons

Sundhedsmæssige effekter

- Identifikation og karakterisering

Gavnlige effekter:

Hjertesygdom ↓

Slagtilfælde ↓

IQ ↑

Skadelige effekter:

IQ ↓

Lever-skader ↑

For hver effekt skal vi udregne hyppigheden, alvorligheden og dødeligheden vha. data fra litteraturen.



Den fælles mønt

Vi bruger DALY (disability-adjusted life years)

DALYs tager højde for: antal personer påvirket, sygdommens alvorlighed, sygdommens varighed, antal år tabt ved for tidlig død

Beregning af DALY:

År med sygdommen (YLD)

Sygdommens alvorlighed (w , 0-1)

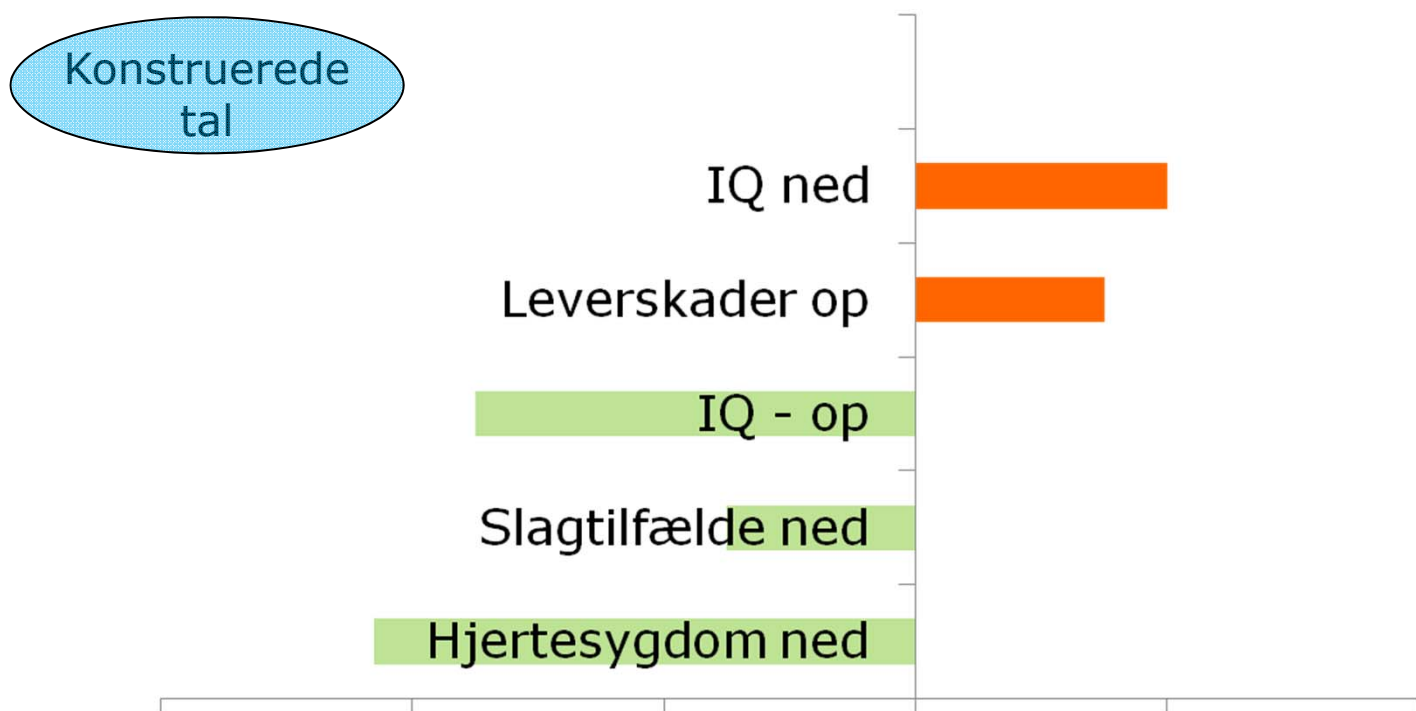
Antal år tabt (YLL)

$$\text{DALY} = \text{YLD} \times w + \text{YLL}$$

Opsummere for alle individer i populationen

Flere DALYs dårligt
Færre DALYs godt

Integreret risk-benefit analyse af fisk



Ændringer i DALYs ved at spise 300 g fed fisk / uge (alternativt scenarie) sammenlignet med det nuværende indtag

Sammenfatning af eksemplet med fisk

$$\Delta\text{DALY} = \sum \text{DALY}_{\text{alternativt scenarie}} - \sum \text{DALY}_{\text{referencescenarie}}$$

$\sum \text{DALY}$ er summen for samtlige individer og alle sundhedsmæssige effekter for det pågældende scenarie

Med fisk er ΔDALY et negativt tal, hvilket betyder, at der er større sundhedsmæssige gevinst ved det alternative scenarie.

I vores eksempel kan det anbefales for den samlede befolkning at spise ekstra 300 g fed fisk/uge.

Hvornår kan vi bruge helhedssyn på fødevarer?

- Tillade en fødevare på markedet
- Ernæringsmæssig anbefaling
- Berigelse af en fødevare som fx vitamin D
- Ændre en produktionsproces
- Politiske overvejelser

Hvem har fordel af / kan bruge, at vi har et helhedssyn på fødevarer?

- Fødevaremyndigheder
- Politikere
- Fødevareproducenter
- Interesseorganisationer
- Forbrugere

Hvad behøver vi for at udføre en risk-benefit analyse

- En konkret og velformuleret problemstilling
- Ekspertviden (toksikologi, ernæring, mikrobiologi, fødevarekemi, modellering)
- Data (Eksponeringsfordelinger/koncentrationer, dosis-respons, sygdomskaraktetika/forekomst/vægt/dødelighed)
- Sund fornuft!

Fortolkning af resultater

- Fortolk resultatet med forsigtighed - husk begrænsningerne
- Resultatet er baseret på teoretiske beregninger
- Resultatet er en indikation på, hvad en langvarig, uafbrudt ændring af kosten betyder for sundheden
- Karakterisér de bagvedliggende usikkerheder og kommunikér dem videre

Er en integreret risk-benefit analyse altid nødvendig?

- En komplet kvantitativ risk-benefit analyse kræver store mængder data og ressourcer (tid og penge)
- Man behøver ikke at gå hele vejen
- Hvor præcist skal svaret være?

Nogle hurtige eksempler



MODERMÆLK



BESTRÅLING



SØDESTOFFER

Fremtiden for risk-benefit analyser

Risk-benefit analyser er et nyt indsatsområde ved DTU
Fødevareinstituttet og flere forskningsprojekter er sat i gang

DTU Fødevareinstituttet har den fornødne ekspertise til rådighed
og et stærkt europæisk netværk, og vi vil gerne samarbejde med
andre institutter på DTU og nationale universiteter

Risk-benefit analyse er ikke forbeholdt fødevareeksperter!

Husk kommunikationen!

Tak!

DTU Fødevareinstituttets risk-benefit task force:
Rikke Andersen, Gitte Ravn-Haren, Maarten Nauta, Morten Poulsen

EU-projekter inden for risk-benefit

NOFORISK (Quantitative risk assessment strategies for novel foods)

BRAFO (Risk-benefit analysis of foods)

QALIBRA (Quality of life – integrated risk-benefit analysis)

BEPRARIBEAN (Best practises for risk-benefit analysis of foods)