

**Et kig i krystalkuglen –  
Fremtidens udfordringer i  
Infektionsepidemiologien**

Kåre Mølbak  
Department of Infectious Disease Epidemiology  
Statens Serum Institut

---

---

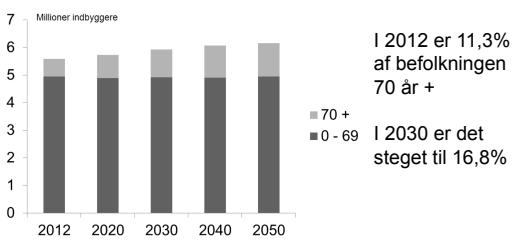
---

---

---

---

**Den demografiske udvikling**



År	70+ (Millioner)	0-69 (Millioner)	Totalt (Millioner)
2012	~5,3	~0,5	~5,8
2020	~5,5	~0,5	~6,0
2030	~5,6	~0,4	~6,0
2040	~5,7	~0,3	~6,0
2050	~5,8	~0,2	~6,0

I 2012 er 11,3% af befolkningen 70 år +  
■ 70+  
■ 0 - 69 I 2030 er det steget til 16,8%

---

---

---

---

---

---

**Den demografiske udvikling**

- Flere personer med kroniske sygdomme
  - Nye behandlingsformer, fx biologiske lægemidler der medfører nedsat immunitet mod infektioner
- Konstant krav til sundhedssektorens produktivitet
  - Markedsvilkår
  - Ambulante ydelser
  - Medicinske ydelser i udlandet

---

---

---

---

---

---

## Nye paradigmer for sygehusinfektioner

- Skellet mellem infektioner erhvervet i samfund, institutioner og sygehus vil blive udviklet
- Sygehusinfektioner vil udvikle sig fra at være hygiejneorganisationernes ansvar til et fælles ansvar for flere interesser
  - Globalisering som følge af den frie transport af patienter

---



---



---



---



---



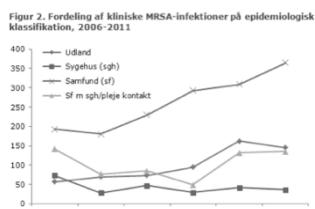
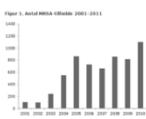
---



---

## Et eksempel: Methicillin-resistente stafylokokker, MRSA

EPI-NYT uge 47: Højeste antal siden midten af 1970erne.  
 Antallet af hospitalerhvervede tilfælde er fortsat lavt.  
 Stigning i samfundserhvervede samt importerede tilfælde.  
 Stigning i antal tilfælde relateret til svin: 13 % af alle nye tilfælde på landsplan




---



---



---



---



---



---



---

- Prævalens af de fire mest almindelige sygehuserhvervede infektioner (Prævalensundersøgelsen)
  - Efterår 2012: 8.6% (ITA 38%)




---



---



---



---



---



---



---

Løbende national overvågning

**HAIBA** HOSPITAL ACQUIRED INFECTIONS DATABASE

STATENS SERUMS INSTITUT

---



---



---



---



---



---



---

**Formål med HAIBA**

STATENS SERUMS INSTITUT

- Landsdækkende automatisk værktøj til overvågning af sygehushvervede infektioner.
  - Bakteriæmier/sepsis
  - Nedre luftvejsinfektioner
  - Urinvejsinfektioner
  - Sårinfektioner
- HAIBA skal bruges af ansvarshavende i regionerne, kliniske afdelinger og hygiejneorganisation
- HAIBA baseres på allerede eksisterende datakilder.
- Målet er at forbedre grundlaget for at kunne reducere forekomsten af forebyggelige sygehushvervede infektioner.

---



---



---



---



---



---



---

**Antibiotikaresistens**

STATENS SERUMS INSTITUT

- Bakterier udvikler resistens hurtigere end der udvikles nye antibiotika
- Der er allerede nu infektioner som kun vanskeligt kan behandles med antibiotika
  - I forbindelse med
    - udlandsrejse
    - import af fødevarer
  - I sygehuse
  - Vil komme i almen praksis

---



---



---



---



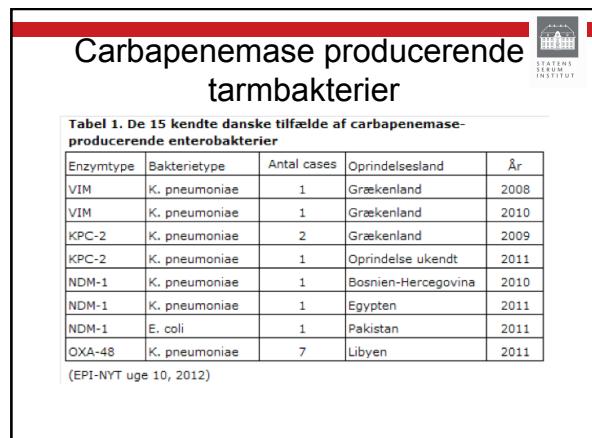
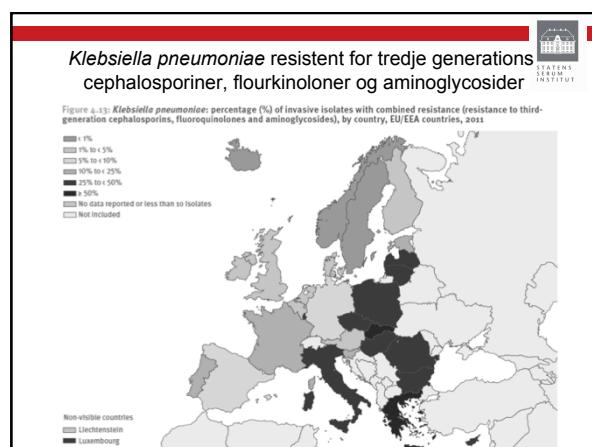
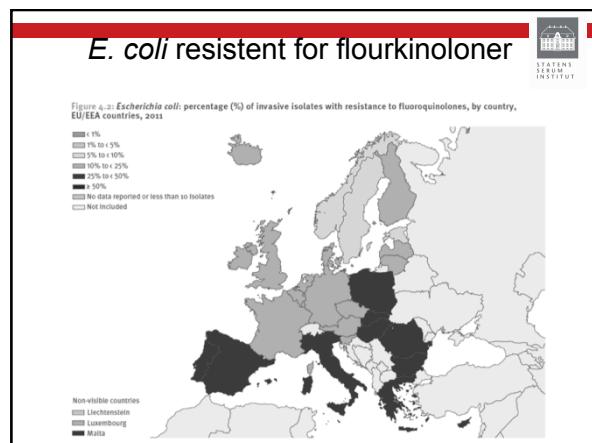
---



---



---



Antibiotika - hvornår?	Hvad kan jeg selv gøre?	Spørgsmål og svar	Antibiotika og resistens
Forsiden			
<b>MANGE INFETIONER GÅR OVER AF SIG SELV UDEN ANTIBIOTIKA</b>			
		<b>EUropæisk Antibiotikadag</b>	<b>Genveje</b>
Antibiotika - hvornår? De fleste virusinfektioner går over af sig selv i nogen form for behandling. Læs mere...	Hvad kan jeg selv gøre? Du skal ikke gøre noget for at hindre sygdommen og blive hurtigere raskt. Find de gode råd her...	<p>Når skal jeg have antibiotika? I visse tilfælde.</p> <p>Hvad skal jeg gøre? Spørg den læge om råd. De fleste børne ruske uden antibiotika.</p> <p>Forklarer, influenze eller bronkitis.</p> <p>Skal jeg have antibiotika? Nej.</p> <p>Hed skal jeg gøre? Bliv hjemme og seng for at få hvile og ro.</p>	<p>Lungesymptomer, bivirkningsmedicin eller metforminresistens.</p> <p>Skal jeg have antibiotika? Ja, i langt de fleste tilfælde.</p> <p>Hvad skal jeg gøre? Bliv understøttet og fås engang for at få anvisninger for behandling.</p>

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



STATENS  
SERUM INSTITUT

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Global mean land-ocean temperature change from 1880–2011, relative to the 1951–1980 mean. The black line is the annual mean and the red line is the 5-year running mean. The green bars show uncertainty estimates.

Calculations of global warming prepared in or before 2001 from a range of climate models under the SRES A2 emissions scenario (no action is taken to reduce emissions and regionally divided economic development).

---

---

---

---

---

---

---

---

Hvilke ændringer ?

STATENS  
SERUMS  
INSTITUT

- Ikke alene gennemsnitstemperatur
  - Variationer
  - Hyppigere forekomst af ekstremt vejr
    - Skybrud
    - Tørke
    - Varme
    - Kulde

---

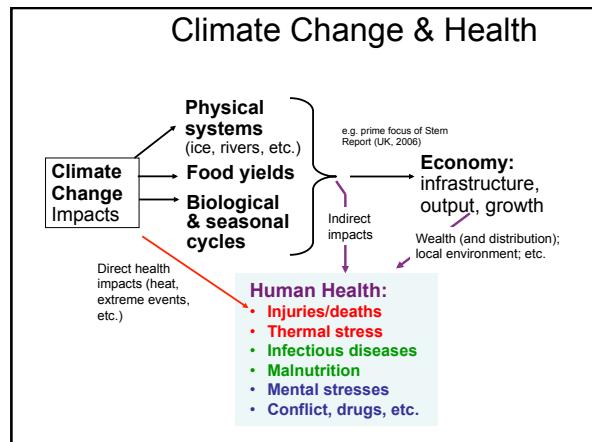
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

Klimaforandringer er ikke i et vaccum:  
Andre forhold af betydning for spredning af smitsomme sygdomme

STATENS  
SERUMS  
INSTITUT

- Rejseaktivitet og migration
- International handel med fødevarer og levende dyr
- Befolkningsstæthed
- Kontakt til den 'vilde' natur
- Urbanisering
- Natur- og menneskeskabte katastrofer
- Stigende forekomst af resistente bakterier og sygehusinfektioner
- Ændret demografi (ældre, mennesker med kroniske sygdomme)

---

---

---

---

---

---

## Infektioner: Hvor er problemet?



- Vektorbårne sygdomme !
  - Insekter er glade for varme
  - Insekter er glade for fugt
  - Der er ikke mange vektorbårne sygdomme i arktiske områder og højt oppe i bjergene
  - Vektorbårne sygdomme som malaria, gul feber, dengue er udbredte i troperne
- Vand- og fødevarerelaterede sygdomme

---

---

---

---

---

---

## Vi skal ikke forenkle problemstillingen



- Vektorbårne sygdomme og vandrelaterede infektioner er fattigdomssygdomme
- De vestlige samfund vil kunne tilpasse sig mange af de kommende klimaændringer
- Alligevel vil der hen ad vejen komme udfordringer

---

---

---

---

---

---

## Malaria i Danmark

Det sidste tilfælde af Malaria smittet i Danmark var i 1945

I 1831 i især Lolland Falster udbrød en epidemi hvor 40% af befolkningen blev syge: 'koldfeber', dvs malaria forårsaget af *Plasmodium vivax*

Tidligere havde Danmark langt flere vådområder og stillestående brakvand hvor myggene kunne yngle i store mængder

- Klimaforandringer kan øge det biologiske potentiale for visse vektorbårne sygdomme
- Grundlaget for transmission er betinget af, at vekturen opnår tilstrækkelig kontakt med inficerede såvel som modtagelige værter
- Socioøkonomi, vektorkontrol, sygdomsforebyggelse, overvågning og behandling



Der findes enkelte malaria myg (anopheles) i Danmark i dag. De har ikke malaria parasitter

---

---

---

---

---

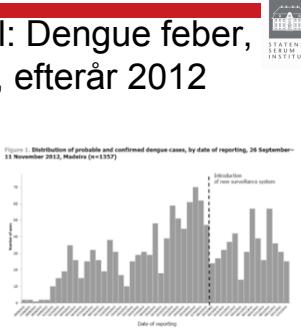
---

**Et eksempel: Dengue feber, Madeira, efterår 2012**

I alt 1357 tilfælde siden september 2012

89 indlæggelser

Importerede tilfælde i andre europæiske lande



---

---

---

---

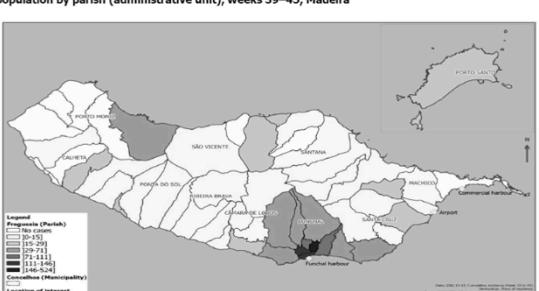
---

---

---

---

**Figure 2. Distribution of cumulative incidence rates for probable and confirmed cases of dengue/10 000 population by parish (administrative unit), weeks 39–45, Madeira**



---

---

---

---

---

---

---

---

**Vand relaterede infektioner**

Overføres med drikkevand og i forbindelse med kontakt til badevand eller andet overfladenvand

- Øget forekomst af havbakterier som *Vibrio vulnificus* med flere
- Leptospirose – Weils sygdom
- Legionella
- Øget risiko for kloakoverløb og dermed risiko for smitte fra smitstoffer i kloakkvand

---

---

---

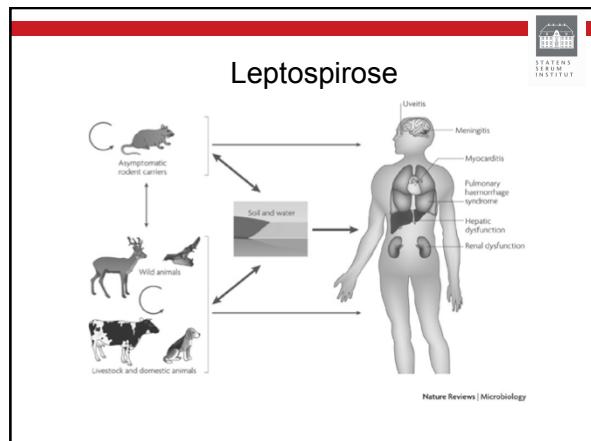
---

---

---

---

---



Forekomst af Leptospira spp. i danske kloakrotter			
Område	Periode	N	Prævalens
Ørholm (Lyngby-Taarbæk)	07/06	48	0%
Virum (Lyngby-Taarbæk)	03/07	25	80%
Roskildevej (Rødovre)	02/07	19	89%
Damhusdalen (Rødovre)	11/06	31	48%
Østerbro (København)	11/06	35	69%
Nørrebro (København)	11/06	38	71%
Total		196	53%

Kilde: Krøgaard et al. Epidemiol Infect 2009; 137: 1586-92

Den globaliserede  
fødevareproduktion

## Den Europæiske Union

- Sikrer fri bevægelighed af:
  - Varer
  - Tjenesteydelser
  - Kapital
  - Mennesker
  - Bakterier!




---

---

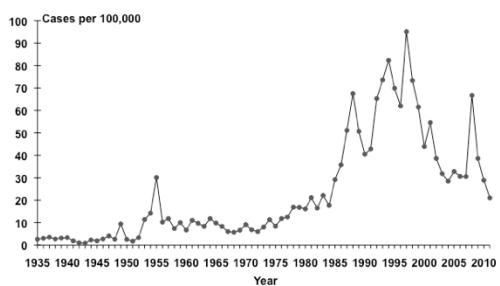
---

---

---

---

### Incidence of zoonotic *Salmonella enterica*, Denmark, 1935 to 2011




---

---

---

---

---

---

### Nytåret 2000




---

---

---

---

---

---

**Udvikling:**

- Mindre betydning af de traditionelle animalske smittekilder
  - Kød og æg
- Større betydning af importeret frugt og grønt
- Større spektrum af mikroorganismer
- Resistente bakterier i fødevareforsyningen

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## "Agurkegate", Tyskland, 2011



28 May 2011 Last updated at 22:38 GMT

**Germany: Ten die from E.coli-infected cucumbers**

The death toll from an outbreak of E. coli caused by contaminated cucumbers has risen to at least 10.

The cucumbers, believed to have been imported from Israel, were contaminated with a type of E. coli which can cause hemolytic-uremic syndrome.

Hundreds of people are said to have fallen sick. Officials in the Czech Republic said the cucumbers may also have been exported there, to Austria, Hungary and Luxembourg.

**Adults at risk**

The aggressive form of E. coli is known to cause kidney failure and affect the central nervous system.

Most of the cases have been in the area around Hamburg.

The Germans thank Britain's Credit for Disaster Prevention and Control

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## It all started in Hamburg



Mo. 29.08.11 17°C Wetter | DE English | Startseite | H&V Fahrschein | Softeis | Monti | Suchen | Registrieren | Login

STADT & STAAT hamburg.de HOTELS & TOURISMUS KULTUR & TICKETS JOBS & WOMEN ERLEDIGEN HAMBURG SHOPPING & VERKAUF BÜRGER & GASTRO STADT & STAAT

Beiträge für Gesundheit und Verbraucherschutz

**VERMehrte HUS-Erkrankungen im Norden**

Informationen und Appell der Gesundheitsbehörde

21.05.2011

In dieser Woche sind in verschiedenen Bundesländern, darunter Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Hamburg, vermehrte Erkrankungen des Hämolytisch-Urämischen-Syndroms (HUS) festgestellt. Einige Erkrankungen werden auf E. coli-Infektionen zurückgeführt worden. In Hamburg sind bis heute 13 Personen erkrankt und werden stationär behandelt. Die Gesundheitsbehörde appelliert aufgrund der vielfach ernstlichen Krankheitsverläufe, dass Menschen, die die Krankheitssymptome wie Blässe, Übelkeit, Durchfall, Übelkeit, Erbrechen und/oder Diarrhoe aufweisen, einen Arzt oder ein Krankenhaus aufsuchen.

Die 13 in Hamburg betroffenen Patientinnen und Patienten sind im Alter zwischen 11 und 73 Jahren. Alle 13 haben eine E. coli-Infektion mit einem speziellen Stamm (O104:H4) erlitten. Alle 13 werden in unterschiedlichen Kliniken stationär behandelt. Ihr Gesundheitszustand ist teilweise kritisch. Die Quelle der Ansteckung ist bisher unbekannt. Die Gesundheitsamt haben umgehend gemeinsam mit der Fachbehörde und dem Robert-Koch-Institut

Meldungen der Bürgerschaft Auf der Website der Bürgerschaft finden Sie aktuelle Informationen über die Hamburger Bürgerschaft. Sie haben die Möglichkeit, die Aktiv nach oben zu kommentieren zu durchsuchen.

Praktikum Senatspressestelle Die Pressestelle bietet Studenten einen

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**Eurosurveillance**  
Europe's Journal on infectious disease epidemiology, prevention and control

**IMPACT FACTOR:  
KELNS INSTITUT**

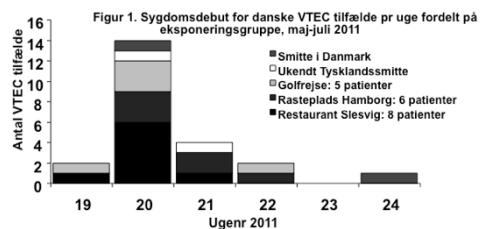
**E-ALERT**

**Characteristics of the enteroaggregative Shiga toxin/verotoxin-producing *Escherichia coli* O104:H4 strain causing the outbreak of haemolytic uraemic syndrome in Germany, May to June 2011**

F Schneidt<sup>1</sup> (fsc@ssl.dk)<sup>1,2</sup>, E Møller Nielsen<sup>3</sup>, J Frimodt-Møller<sup>3,4</sup>, N Bolzen<sup>1,5</sup>, S Morabito<sup>6</sup>, R Tozzoli<sup>6</sup>, J P Nataro<sup>7</sup>, A Caprioli<sup>8</sup>, M Gammie<sup>9</sup>, M Hildebrandt<sup>10</sup>, C Dalsgaard<sup>11</sup>, M Leth<sup>12</sup>, M Steffensen<sup>13</sup>, Department of Microbiological Surveillance and Research, Copenhagen, Denmark  
 2. Food-borne pathogens and typing, Department of Microbiological Surveillance and Research, Statens Serum Institut, Copenhagen, Denmark  
 3. Department of Clinical Microbiology, Hillerød Sygehus, Hillerød, Denmark  
 4. European Union Reference Laboratory for *Escherichia coli*, Department of veterinary public health and food safety, Istituto Superiore di Sanità, Rome, Italy  
 5. University of Virginia School of Medicine, Charlottesville, United States

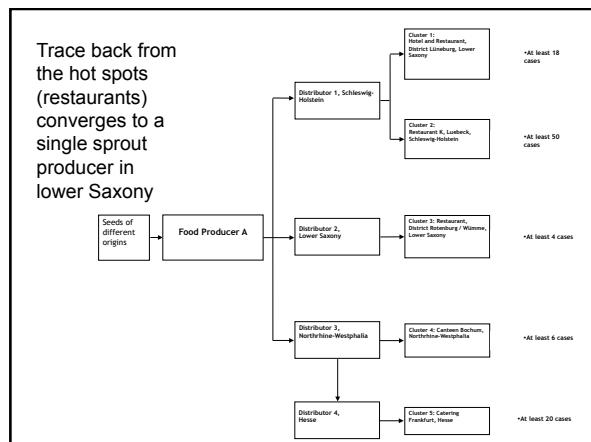
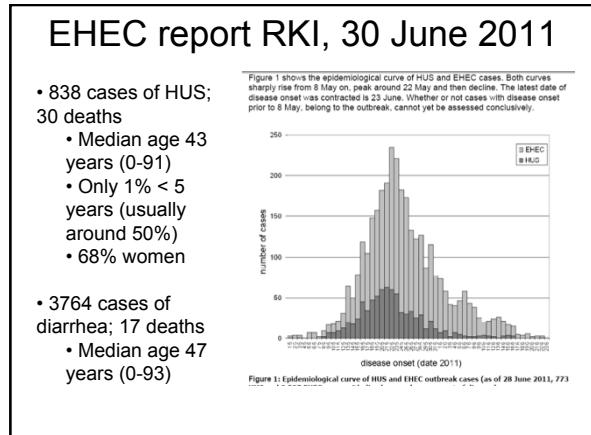
Til RKI 31. maj 11:40

"We now have 8 Danish VTEC cases from five different groups of travellers, who have all been to the same restaurant in Schleswig"



The Danish cases were important

- Usually people traveling on short trips to Northern Germany or eating at fast-food places along the road
  - Recognition of hot spots (restaurants, fast-food outlets) with several cases
- Period of incubation
  - 7-8 days, longer than usual
  - Usual period of incubation is 2-4 days
  - Questions about food exposure had to go further back in time !!



STATENS  
SAMMELN

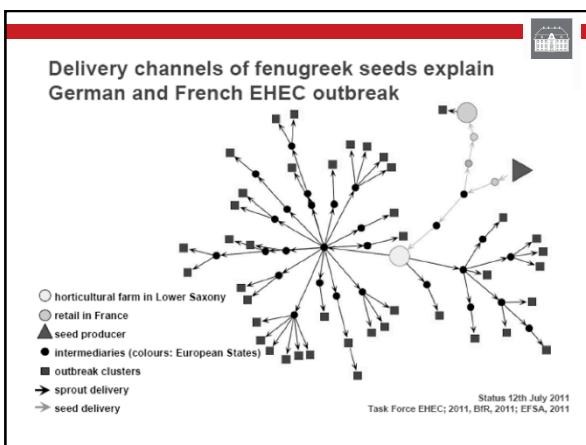
Tracing the seeds of the fenugreek sprouts to a single seed producer resulted in the conclusion that the seeds imported from Egypt, 2009, was the source of this large and complex outbreak

A black and white photograph showing a person's hand holding a large, dense pile of dried, light-colored fenugreek seeds.

A detailed botanical line drawing of a fenugreek plant. It shows the trifoliate leaves, the long, slender raceme bearing small flowers, and the characteristic seed pods (capsules) at the base of the plant.

*Trigonella foenum-*

A black and white photograph of a large, scattered pile of dried fenugreek seeds, showing their characteristic shape and texture.

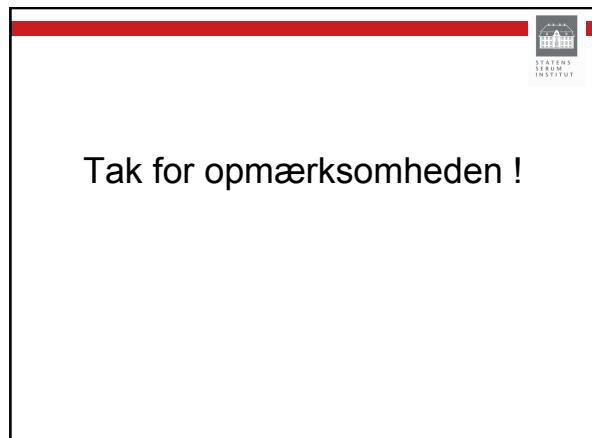




STATENS  
SERUMS  
INSTITUT

# Konklusion

- Meget vil være som nu !
  - Den ændrede demografi vil få betydning
  - Fra velfærdsstat til konkurrencesamfund
  - "Sygehusinfektioner i samfundet"
  - Resistens
  - Globalisering
    - Fødevarer samt handel med levende dyr
    - Rejse
  - Klimaforandringer
  - Nye "megasager": hiv, SARS, ebola, fugleinfluenza etc...



---

---

---

---

---

---