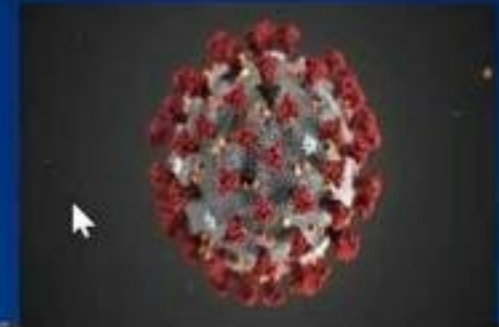


# Sikkerhed og sundhed i 2020 – og 2030: Pandemier og Hygiejne



CARLSBERG FOUNDATION



DANMARKS FRIE  
FORSKNINGSFOND

Roskilde  
Universitet

**Lone Simonsen**

*Professor, Pandemiforsker  
Leder af PandemiX Projektet  
Institut for Naturvidenskab og Miljø  
Roskilde Universitet (RUC)*

*-- Med tak til mange kolleger på RUC, i Danmark, USA og andre lande  
Foredrag for Rådet for Bedre Hygiejne -- Nov 24 2020*



# Outline

- Begrebet Hygiejne som infektions-kontrol strategi
  - Historisk set og til nu
- Hvordan hygiejne endte visse typer pandemier
- Hvordan hygiejne (bred definition) førte til lange, gode liv
- Hygiejne, Covid-19 pandemi-kontrol og fremtidens "Disease X"

# Begrebet hygiejne bredt set

WHO: Hygiejne er forhold og tiltag som medvirker til at oprette sundheden og forebygge spredning af sygdomme

## Eksempler på "forhold og tiltag"

- Skibskarantæne (siden 1300 tallet)
- Lukkede kloakker (efter 1860)
- Rent drikkevand (efter 1900)
- Badeanstalter (efter 1840)
- Pasteurisering af mælk (ca 1930)
- Insektkontrol (Myg og Malaria)
  
- Plus nutidige Covid-19 pandemi tiltag
  - Håndhygiejne
  - Afstand
  - Masker
  - Grænselukning

SAMFUND · HVERDAGSLIV

## Europæerne var møgbeskidte i 300 år

Et bad er ikke alene overflødigt – det kan også give pest. Sådan mente lægerne, da personlig hygiejne omkring år 1500 gik af brug, og selv fyrster hellere stænkede sig med vin end tog bad. De næste 300 år blev de mest møgbeskidte i Europas historie.

# Dansk læge *Peter Anton Schleisner* (1818 – 1900)

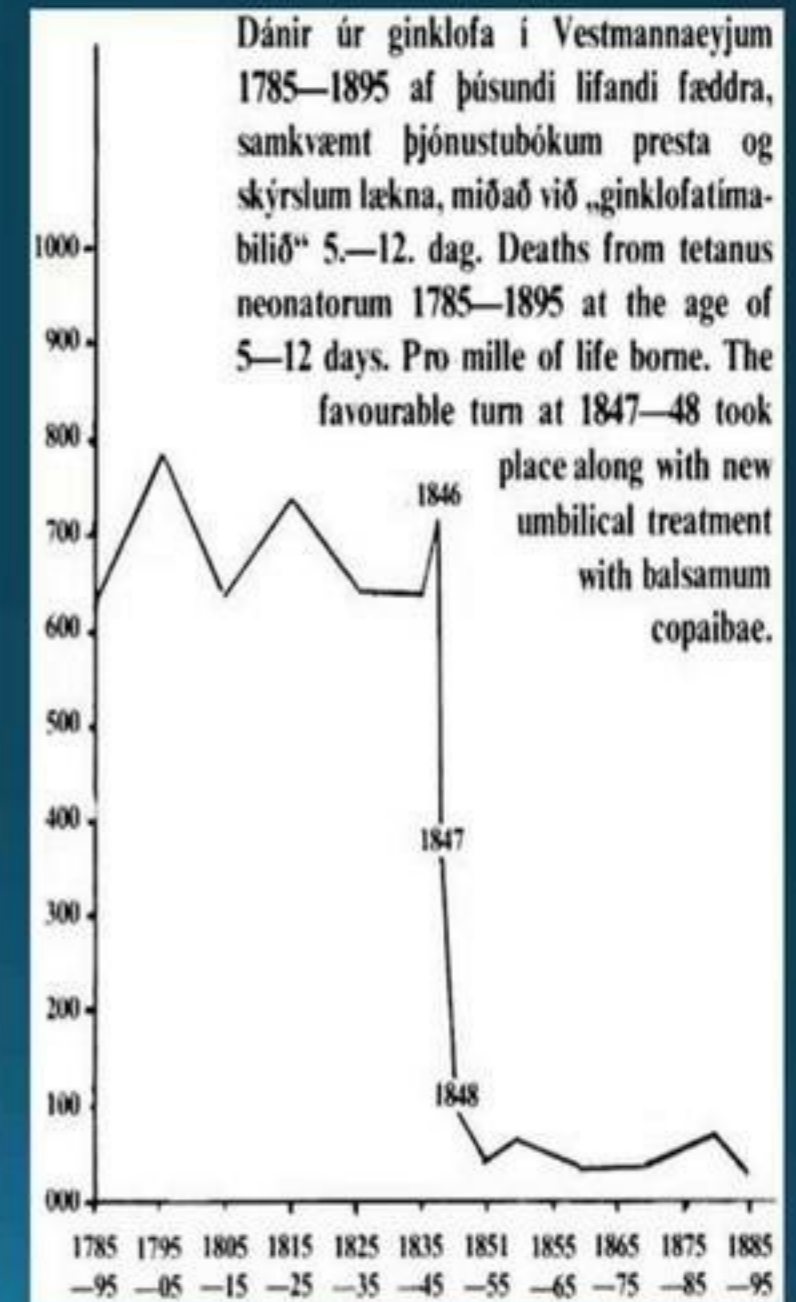
Sommer 1847: På Island epidemi af neonatal stivkrampe

-- 70% af nyfødte døde

--indførte hygiejne – ren kniv til navlestreng  
dødelighed faldt fra 70% til 5%



*Vi ved nu at stivkrampe/tetanus skyldes Clostridium bakterie infektion.  
Infektionen er 100% dødelig*



# Semmelweis 1818-1865

Fødselslæge i Wien – startede infektionskontrol

## 1847 observerede fødsler og dødsfald pga barselsfeber

13-18% hos dem tilset af læger

2% af dem tilset af jordemoder

lægerne bragte "ligstof" med fra obduktionsstuen

Demonstrerede at **håndvask før fødsel** skarpt reducerede dødsfald

Mod gængs tankegang blandt læger – han mistede sit job

Døde sindssyg i en alder af 47 år i 1866



Figure 1 Postage stamp of Ignaz Philipp Semmelweis, 1818–1865. Issued in Austria in 1965 on the 100th anniversary of his death.

# Semmelweis 1818-1865

Fødselslæge i Wien – startede infektionskontrol

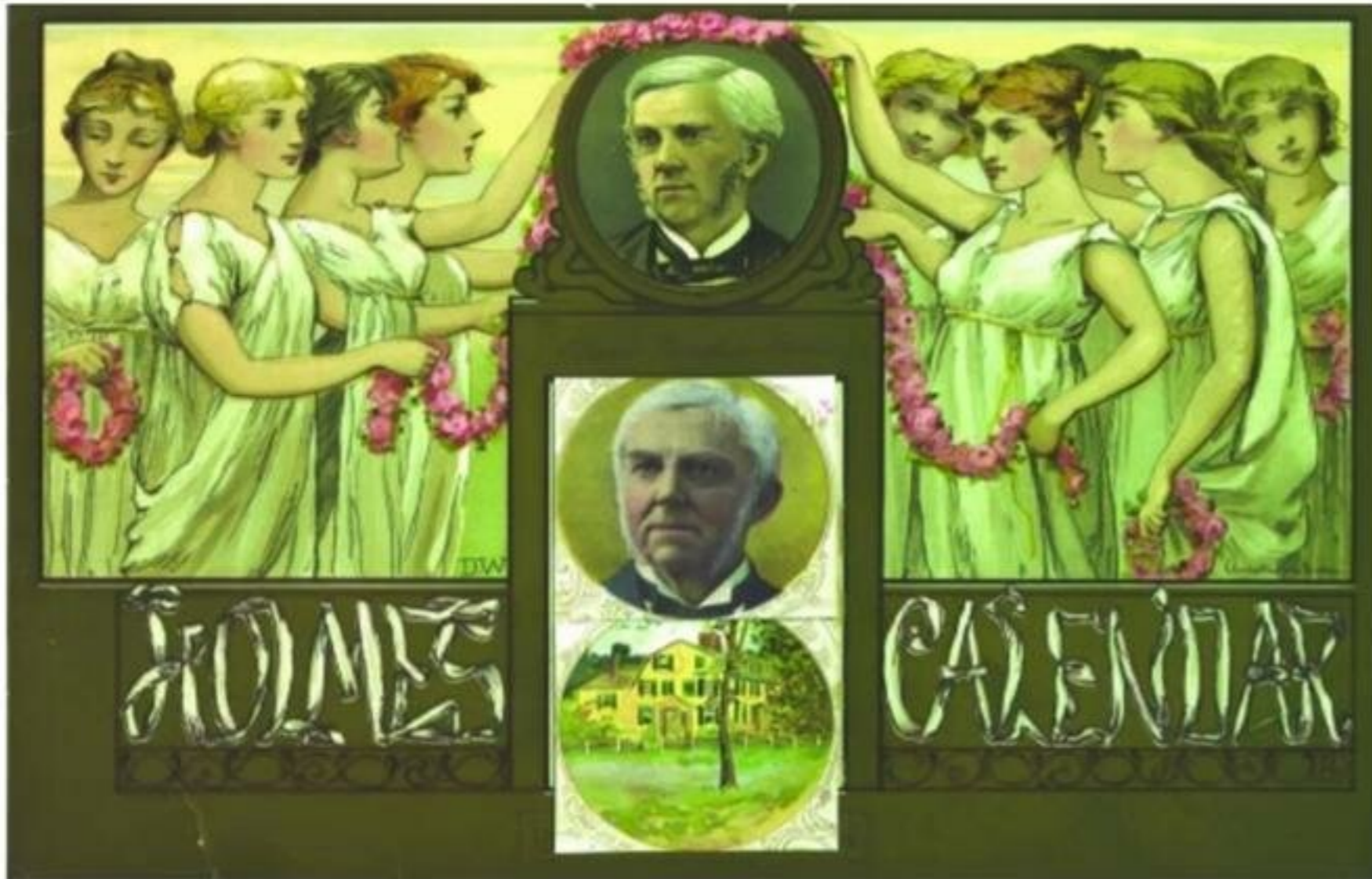


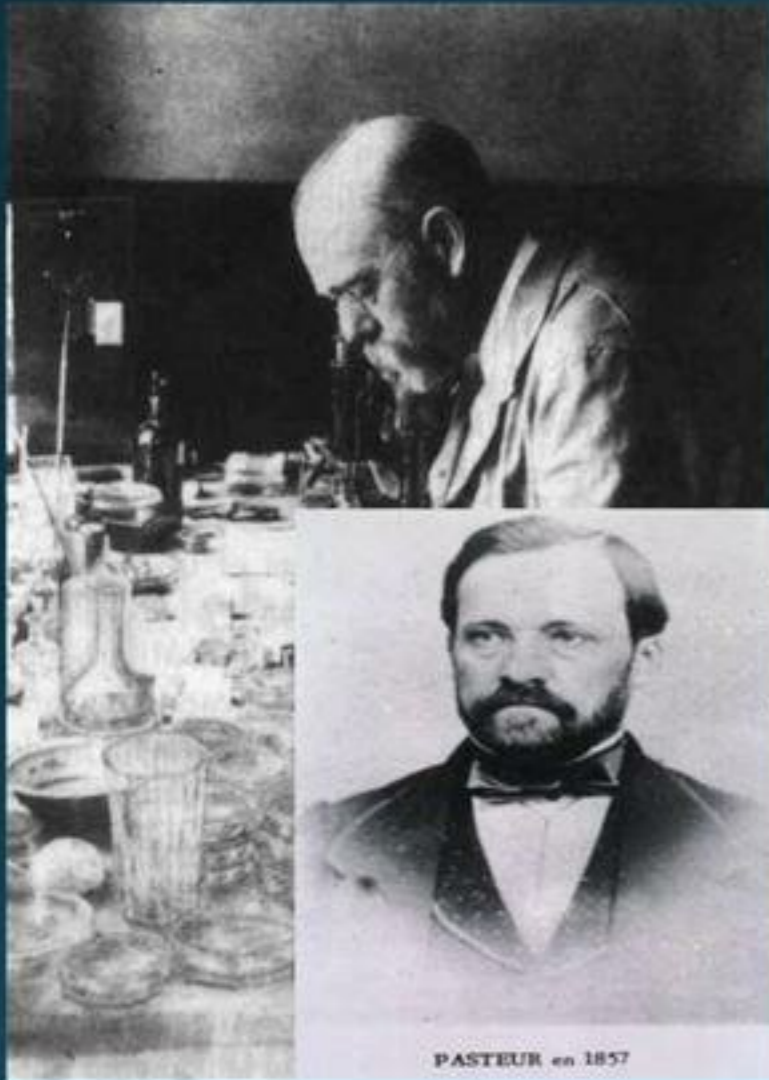
Fig. 1 Postage stamp of Ignaz Philipp Semmelweis, 1818–1865. Issued in Austria in 1965 on the 100th anniversary of his death.

ald  
...og Oliver Holmes

# Robert Koch, Louis Pasteur ca. 1880

Demonstrerede at visse bakterier kan forårsage sygdomme

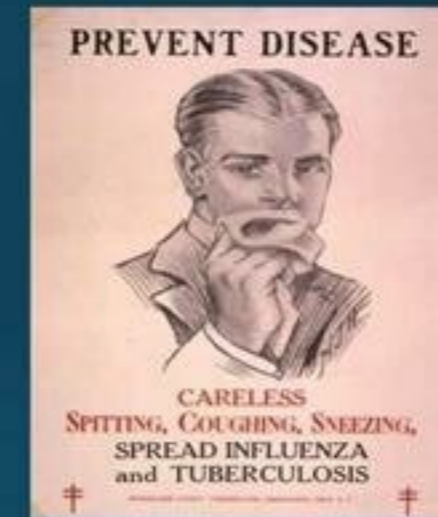
F



Cirka 1880:  
Miltbrand  
Tuberkulose  
Kolera

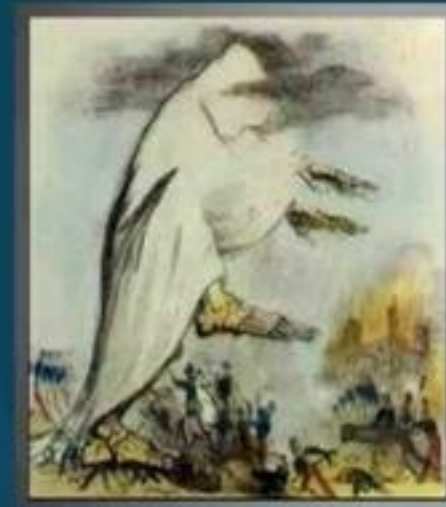
Fortrængte "Miasma-teorien"  
Fokus skifter til mikrobiologi

Fører til fokus på  
Serum-terapi og senere  
vacciner, antibiotika



# Folkesundhed: tidens paradigmer

- Guds straf (1830)
  - Op til kolera i 1831 – rig og fattig dør
- Miasma teorien for sygdomme (før 1900)
  - Genereres spontant i dårlig luft ("Mal Aria")
  - Opgør ca. 1880 i forbindelse med Koch, Pasteur, Ross
- Hygiejnens æra (1850)
  - Kolera epidemierne's effekt
  - Ca. 1850 Fokus på at forebygge sygdom med hygiejne
- Mikrobe teoriens æra (1880)
  - Antibiotika, vacciner i fokus; stærkt paradigme
  - hygiejne ikke i fokus længere
- Kroniske sygdomme æra (nu)
  - Fokus på de store folkesygdomme
  - Covid-19 kontrolleres med hygiejne – venter på vaccine



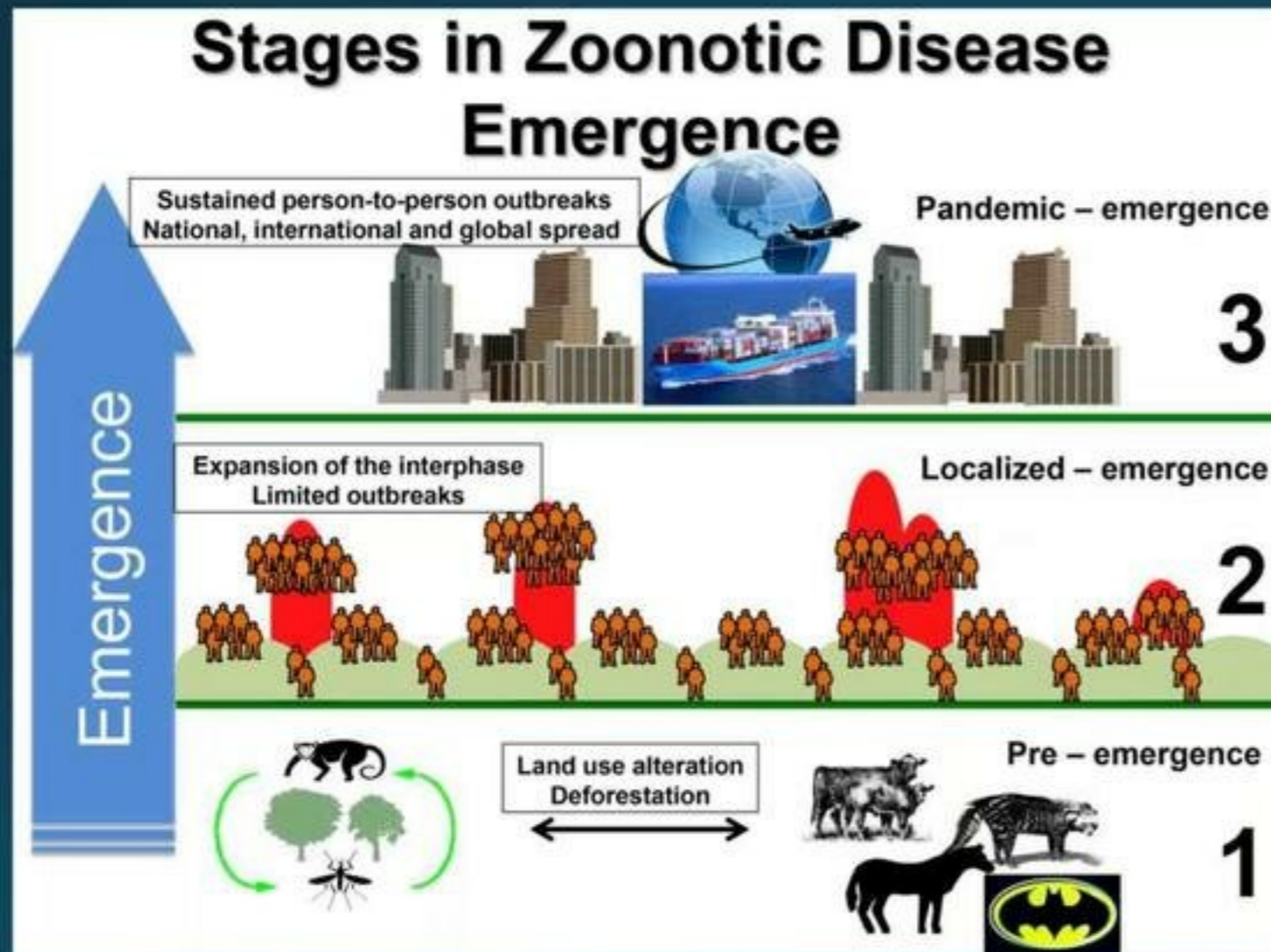


# Outline

- Begrebet Hygiejne som infektions-kontrol strategi
  - Historisk set og til nu
- **Hvordan hygiejne endte visse typer pandemier**
- Hvordan hygiejne (bred definition) førte til lange, gode liv
- Hygiejne, Covid-19 pandemi-kontrol og fremtidens "Disease X"

# Pandemier kommer med jævne mellemrum

Overført fra dyr (zoonoser); kræver at virus tilpasser sig og spredes effektivt mellem mennesker.



## Pandemier

Influenza 1889, 1918, 1957, 1968, 2009  
HIV/AIDS 1980s  
COVID-19

## Trusler der skabte lokale epidemier men som stoppede

SARS 2003  
Ebola 2014

**Andre trusler som endnu ikke har forårsaget store udbrud/epidemier:**  
Fugleinfluenza

# Kolera I Danmark 1853



- 1 af 5 babier døde
- Dårlig sanitet, drikkevand
- Små usunde lejligheder m. mange beboere
- Udbredt fattigdom

....og så kom koleraen I 1853

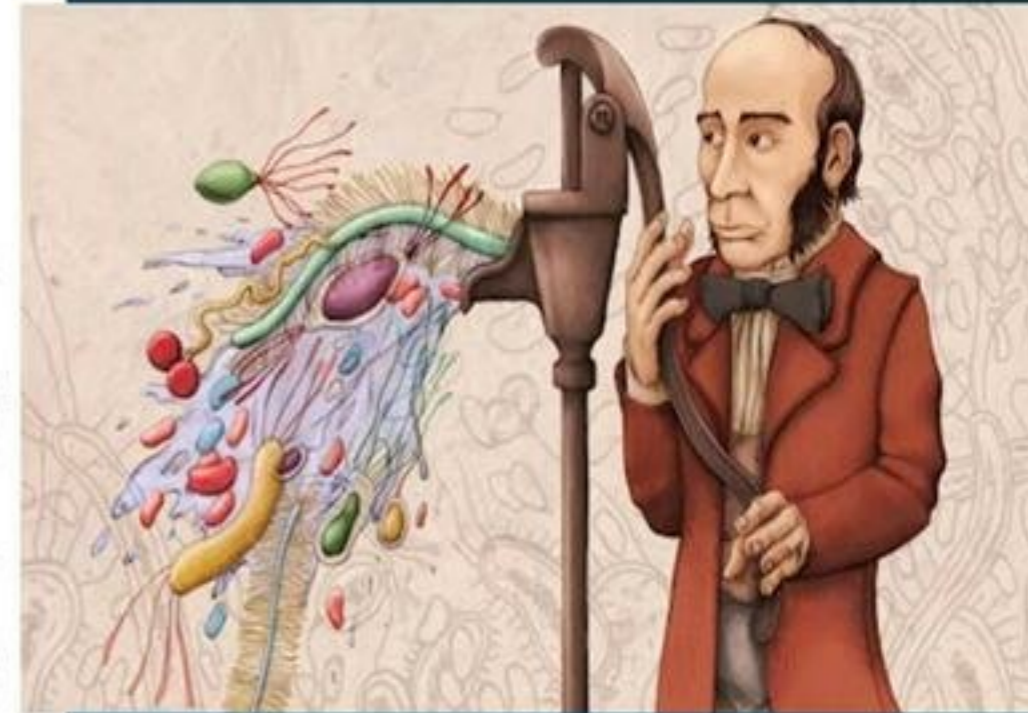
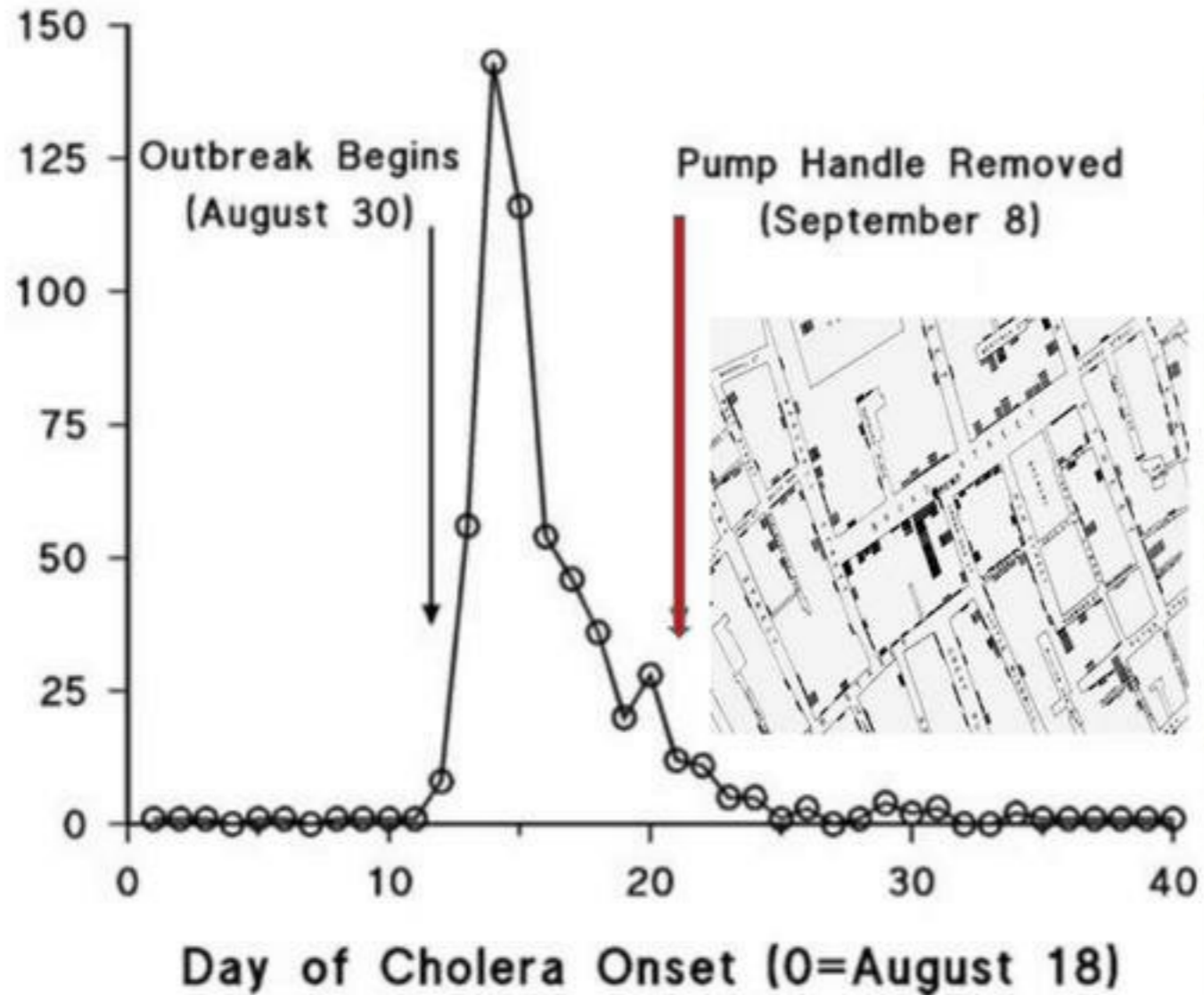


*Santida engelsk satir om en vanlig smittkälla under 1800-talets koleraår, den offentliga pumpen.*

# John Snow og Kolera i Europa I det 19. århundrede

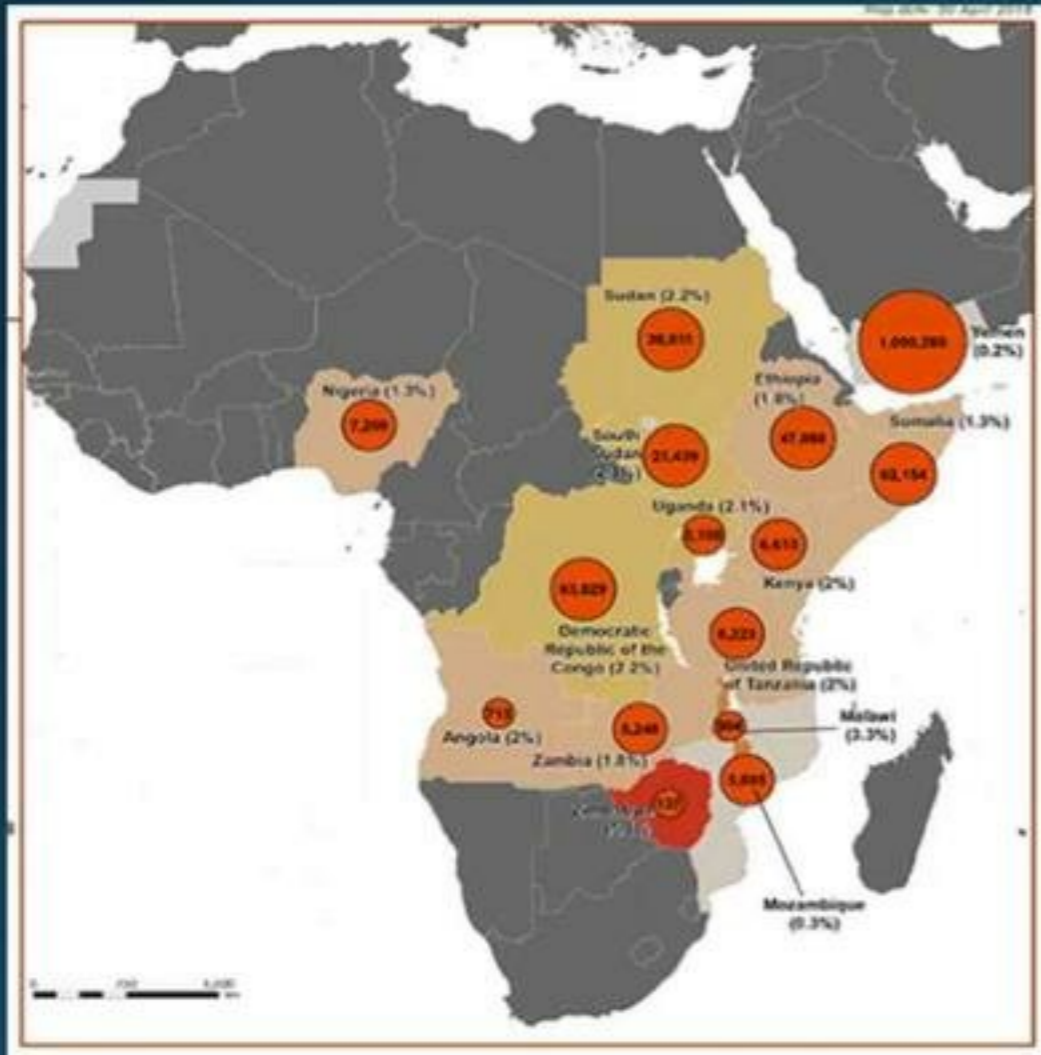
- Etablerede at kolera var en infektionssygdom; fandt at den smittede gennem vand

Fatal Cases of Cholera  
Near Broad Street, London, 1854



Rothman, Epidemiology 2004 "My Interview with John Snow". Data from John Snow's mortality tables from London 1854 outbreak

# Kolera stadig epidemisk i lav-indkomst lande

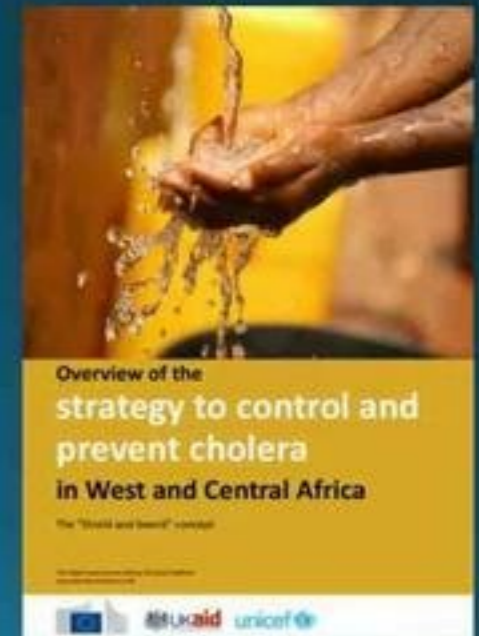


## Kontrol strategier

- Vand, sanitet, hygiejne (WASH)
- Overvågning
- Styrke sundhedssystemet
- Oral Rehydration Terapi (ORT)
- Kolera Vaccine

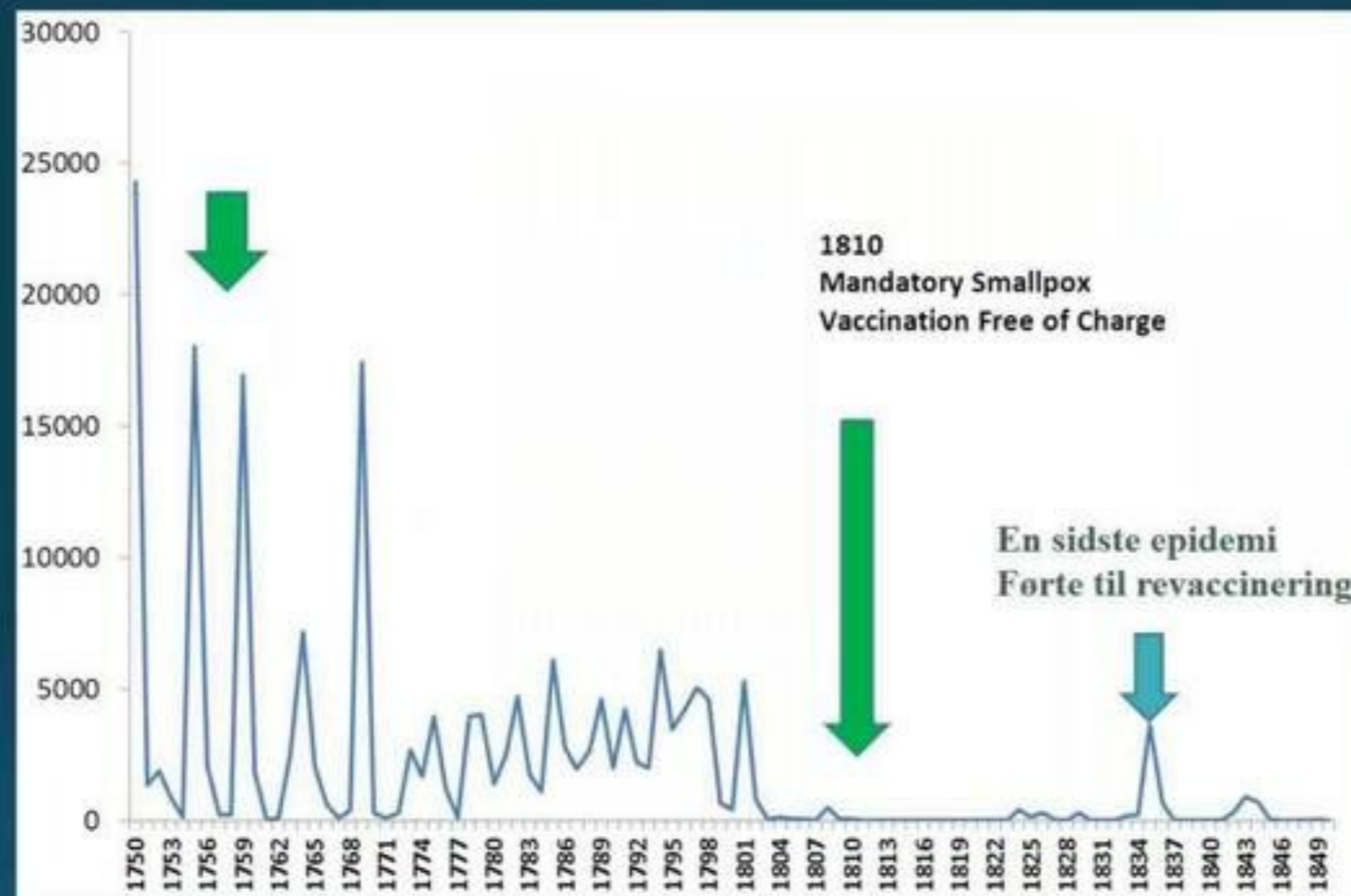
## • Problem:

Svært at demonstrere  
Effekt af brede WASH tiltag



# Kopper – en forfærdelig dødelig epidemisk sygdom

1810 Danmark: Overvundet med gratis, obligatorisk vaccine program

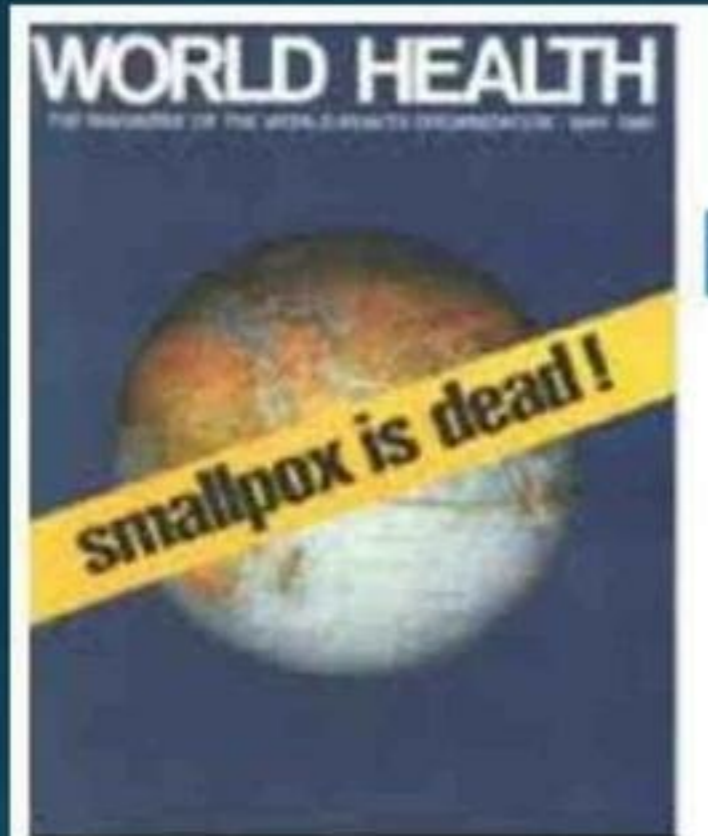


Data fra Callisen "Mortalitet I København"

Data for Koppe-epidemiers dødelighed I København, 1750-1850  
Uhyre dødelig sygdom I århundreder (børn; endemisk)

# Kopper udryddet Globalt i 1980 med en vaccine

- ikke med hygiejne. Stadig en pandemi-trussel (bio-terror)



The WHO magazine *World Health* declares one of the greatest triumphs of medicine. (Photo courtesy of the World Health Organization.)

**VACCINATION**

**smallpox ERADICATED**

**1796**  
Edward Jenner creates first smallpox vaccine

**1967**  
World Health Organization pushes eradication efforts

**1980**  
World Health Organization declares smallpox eradicated

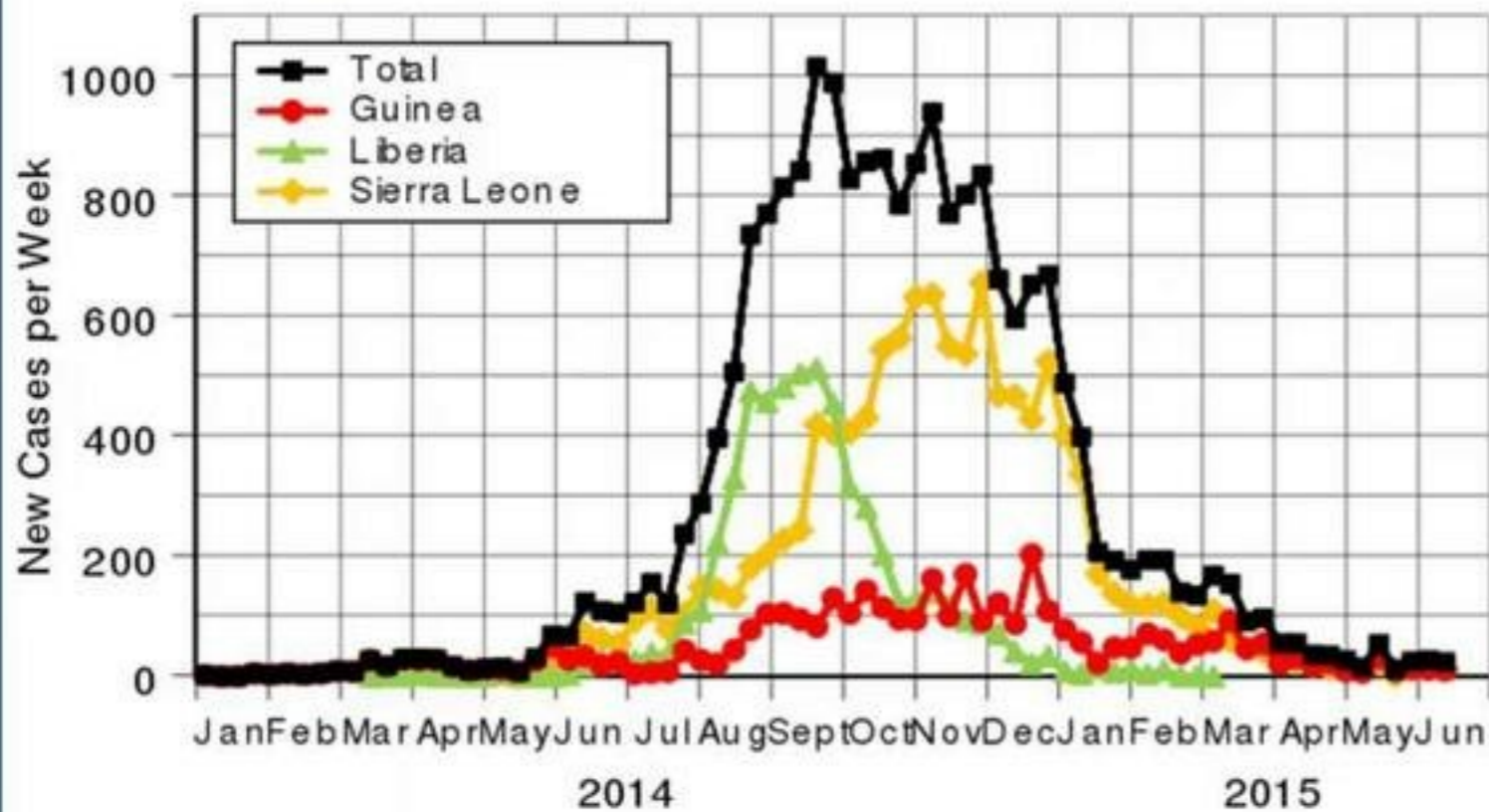
[www.fda.gov/oc/ohrt/whomedia/whomedia.html](http://www.fda.gov/oc/ohrt/whomedia/whomedia.html)

WHO

# Ebola epidemien i Vestafrika, 2014

Endte pga hygiejne tiltag (begravelses ritualer, værnemidler)

2014 West Africa Ebola Epidemic

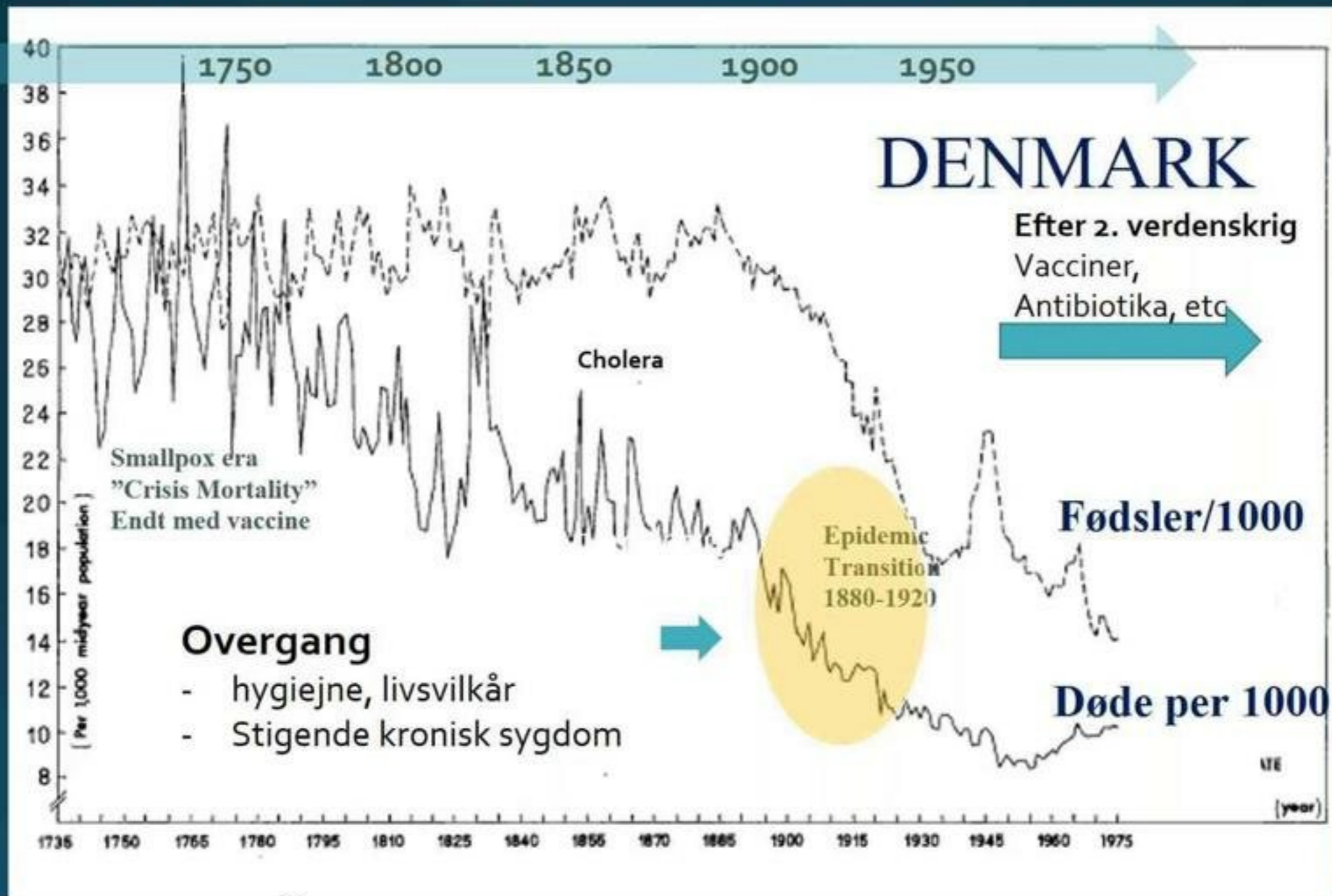




# Outline

- Begrebet Hygiejne som infektions-kontrol strategi
  - Historisk set og til nu
- Hvordan hygiejne endte visse typer pandemier
- **Hvordan hygiejne (bred definition) førte til lange, gode liv**
- Hygiejne, Covid-19 pandemi-kontrol og fremtidens "Disease X"

Historisk set var megen dødelighed pga store epidemier og pandmier.  
Overgang 1880-1920 til de lange liv (kroniske sygdomme, frihed fra døden I barndommen)



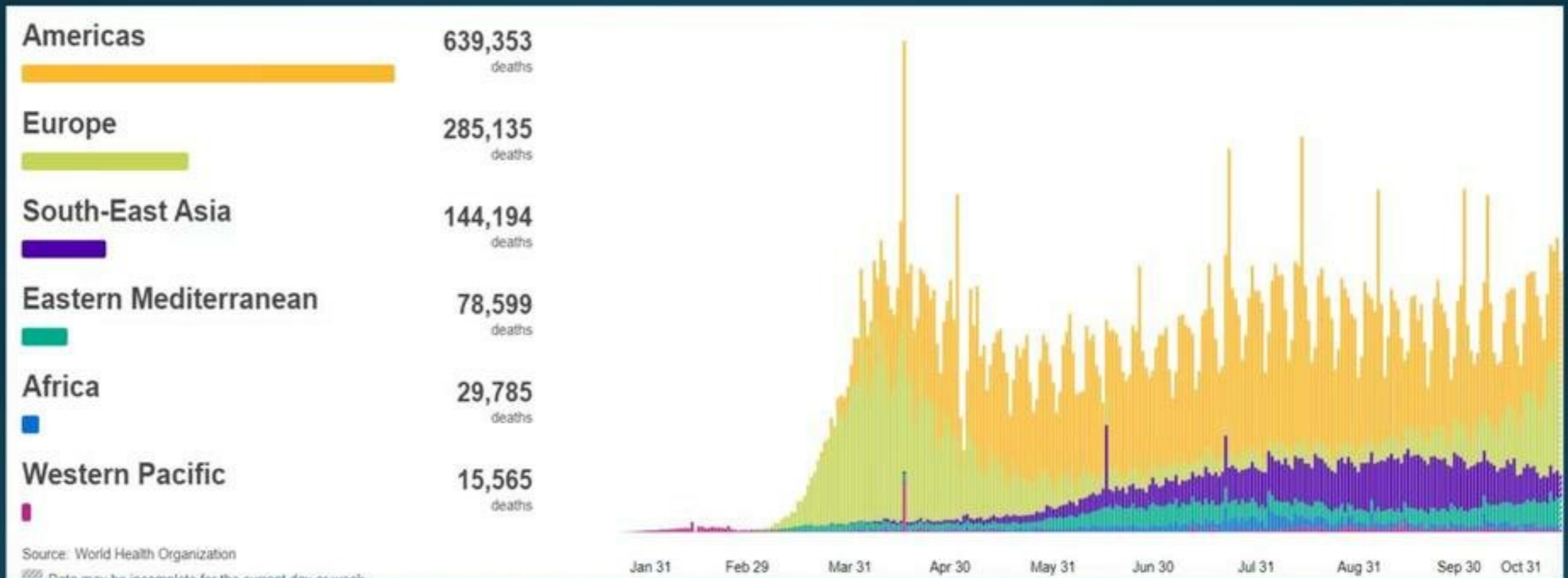
# Outline

- Begrebet Hygiejne som infektions-kontrol strategi
  - Historisk set og til nu
- Hvordan hygiejne endte visse typer pandemier
- Hvordan hygiejne (bred definition) førte til lange, gode liv
- Hygiejne, Covid-19 pandemi-kontrol og fremtidens "Disease X"

# Covid-19 er en 100-års begivenhed

Europa ligger højest med tilfælde her i efteråret

Globalt kumulativt: syge= ~60M døde=1.4M



Lock-downs i mange lande; dyrekøbt mens verden venter på en game changer = vaccine  
Flere Europæiske lande er tæt på ICU kapacitet i efterår 2020

# Hvilke tiltag virker? Hvor meget?

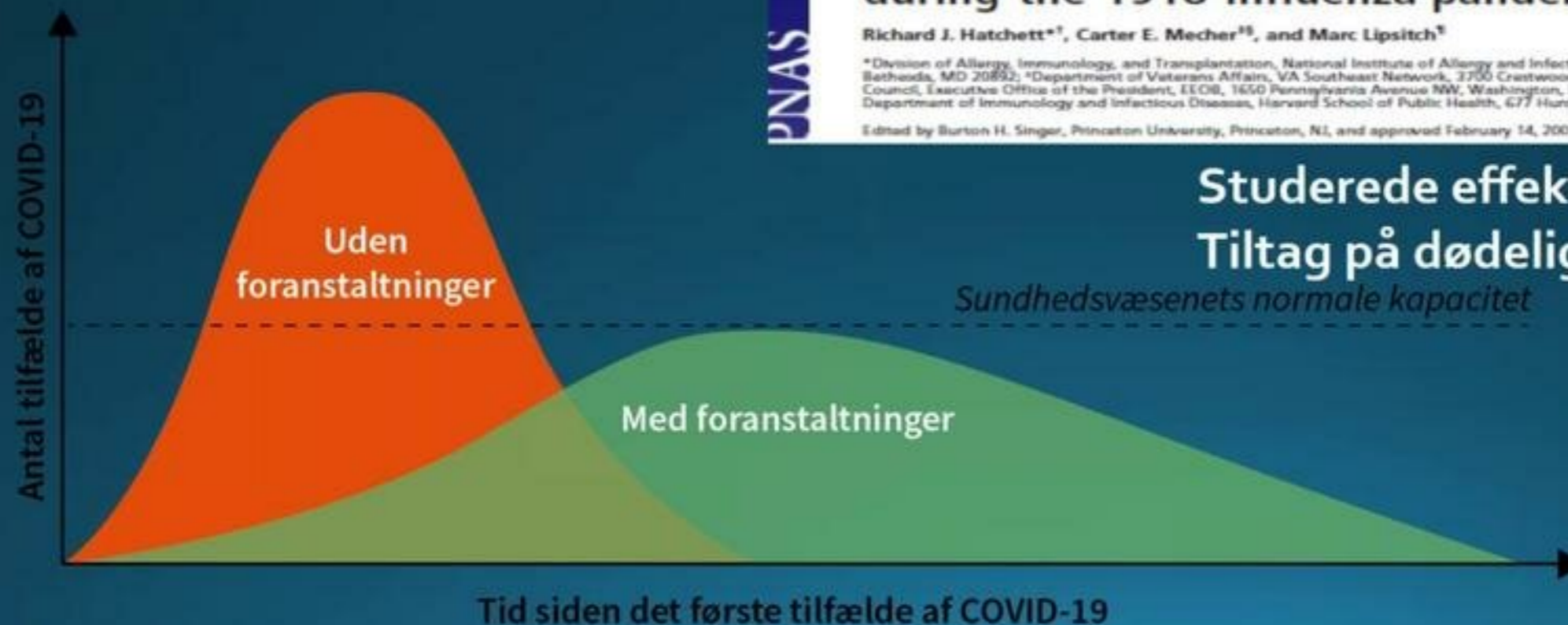
Historiske data fra 17 US byer under 1918 influenza pandemien demonstrerede effekten af hygiejne tiltag/distance

## Public health interventions and epidemic intensity during the 1918 influenza pandemic

Richard J. Hatchett<sup>1</sup>, Carter E. Mecher<sup>2,3</sup>, and Marc Lipsitch<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Division of Allergy, Immunology, and Transplantation, National Institute of Allergy and Infectious Diseases, National Institutes of Health, Bethesda, MD 20892; <sup>2</sup>Department of Veterans Affairs, VA Southeast Network, 3700 Crestwood Parkway, Duluth, GA 30096; <sup>3</sup>Homeland Security Council, Executive Office of the President, EEOB, 1650 Pennsylvania Avenue NW, Washington, DC 20502; and <sup>4</sup>Department of Epidemiology and Department of Immunology and Infectious Diseases, Harvard School of Public Health, 677 Huntington Avenue, Boston, MA 02115

Edited by Burton H. Singer, Princeton University, Princeton, NJ, and approved February 14, 2007 (received for review December 9, 2006)



# Sundheds- styrelsens råd for forebyggelse af COVID-19 smitte

## Forebyg smitte

Ny coronavirus spreder sig typisk på steder med mange mennesker bl.a. via håndtryk og små dråber fra hoste og nys.  
Beskyt dig selv og andre med disse gode råd.



Gå i selvisolation, hvis du har symptomer, er testet positiv eller er nær kontakt til en smittet



Vask dine hænder tit eller brug håndsprit



Host eller nys i dit ærme



Undgå håndtryk, kindkys og kram – begræns den fysiske kontakt



Vær opmærksom på rengøring



Hold afstand og bed andre om at tage hensyn

# Covid-19:

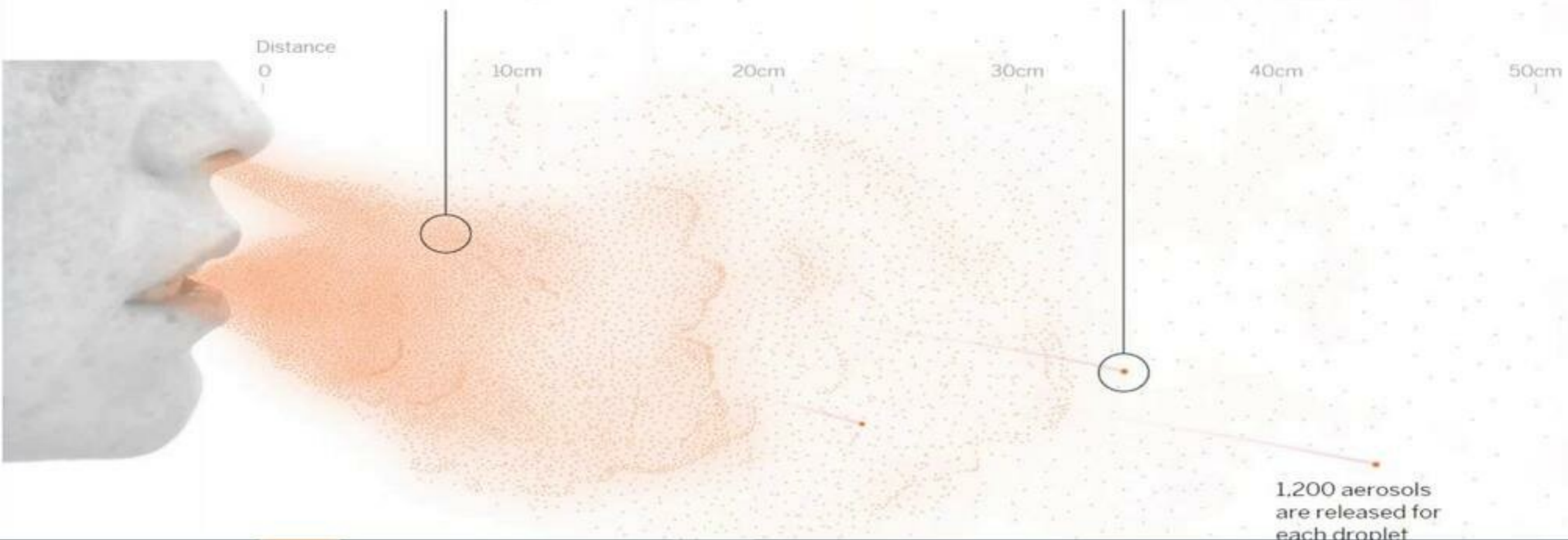
## Dråbespredning, men i nogle tilfælde aerosol dråbespredning

### Aerosols

These are respiratory droplets that are less than 100 micrometers in diameter that **can remain suspended in the air for hours**

### Droplets

These are particles that are larger than 300 micrometers and, due to air currents, **fall to the ground in seconds**



# Masker !!! Hed debat om effekt

Nyt dansk studie kunne ikke udelukke en moderat effekt som fx 20%

NEWS FEATURE • 06 OCTOBER 2020 **NATURE oktober 2020**

Feature



## WHAT THE DATA SAY ABOUT WEARING FACE MASKS

Nature review

Argumenter

- De må virke (logisk)
- Svært at demonstrere

“

You don't have to do much math to say this is obviously a good idea.”

“

You can't do randomized trials for everything – and you shouldn't.”



# Mange-Bække-Små Princippet

- den samlede effekt af tiltag fører til epidemisk kontrol



Reduktion i smittetallet R

$R_0=2,5$  (ingen kontrol)

- + Håndhygiejne
- + Afstand
- + Masker
- + Færre store forsamlinger

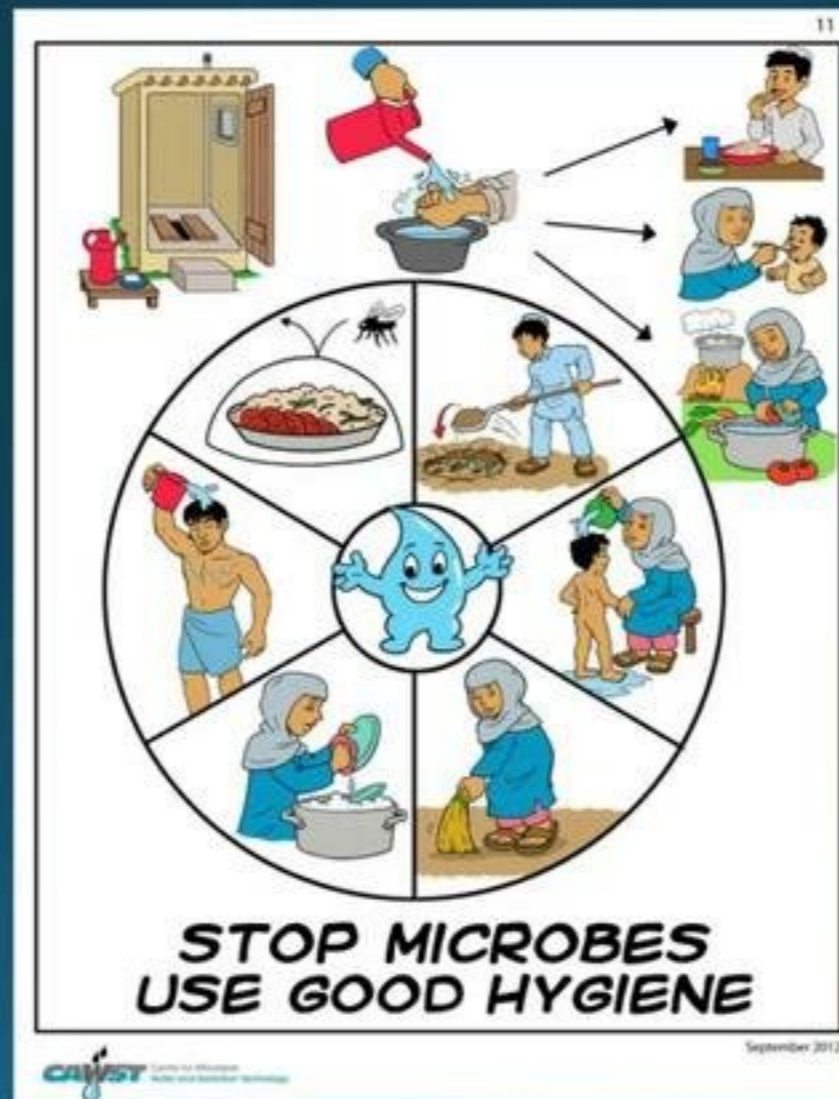
$R_e=1$  (tærskelværdi)

$R_e<1$  (epidemisk kontrol)

# Meget kan opnås med hygiejne

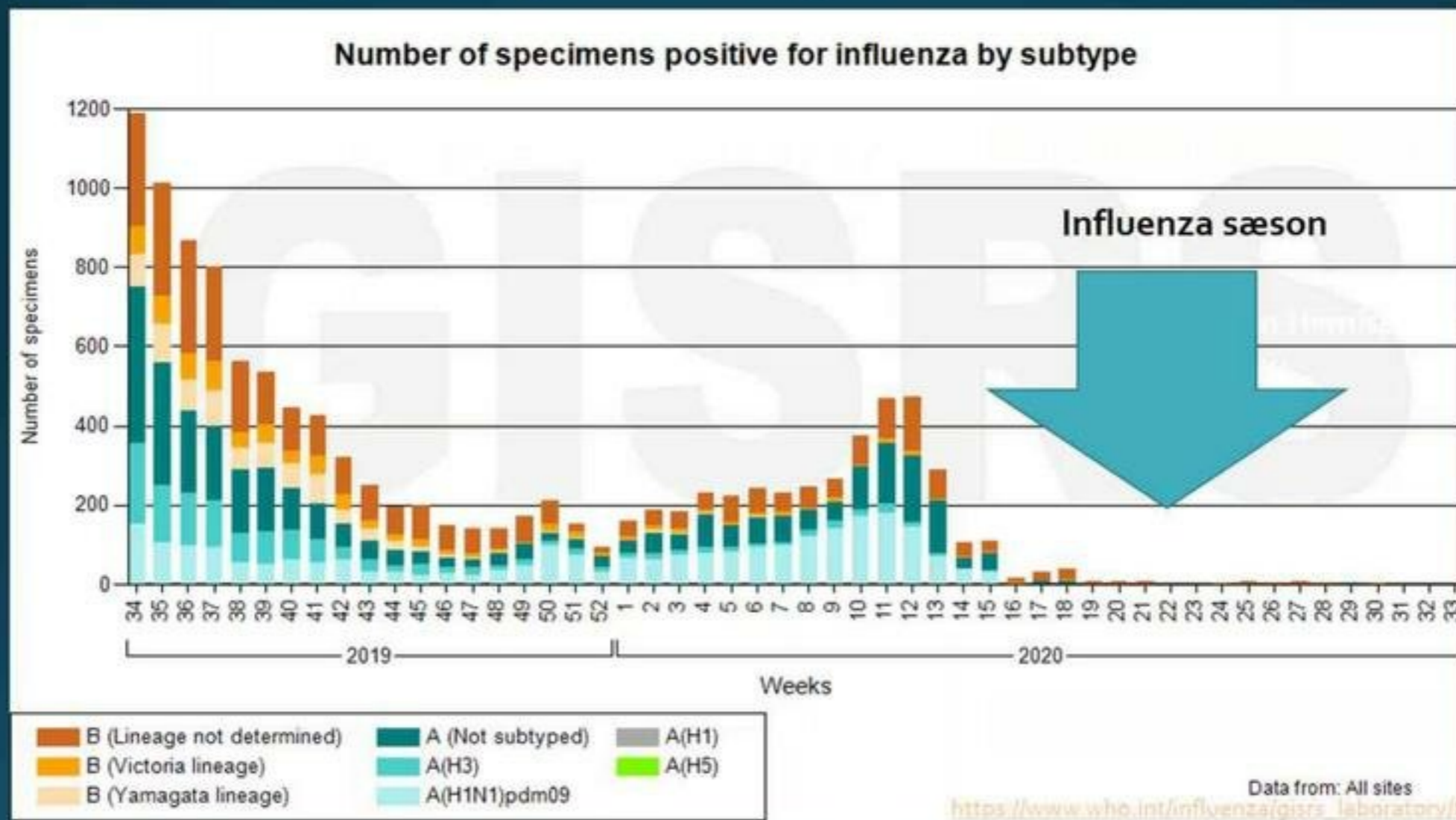
Globalt – og både for Covid-19, bredt for infektionssygdomme

Men svært at lave kliniske randomiserede studier som demonstrerer effekten af "brede tiltag" som rent drikkevand, kloakering, distance, skorstene, etc



# En bonus af hygiejne/distance: Sæson-influenza er i bund !

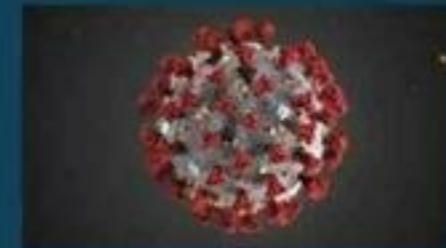
-- data fra sydlige halvkugle som lige har været gennem deres vinter (vores sommer)



Data fra WHO's FluNet data

# Hvordan ender COVID-19 Pandemien?

- **Naturlig flok-immunitet** i befolkningen (~60%)
  - Sådan endte historiske influenza pandemier
  - DK har nu kun ca. 2% immunitet
  - Koster stor dødelighed (~0,5% af pop)
  - Er det allerede sket nogle byer?
- En sikker, effektiv **vaccine** kommer
  - Store kliniske tests er snart færdige; 90% effektivitet !!
  - Tidsperspektiv: 2021 (sommer?)
- Bæredygtig strategi findes **med hygiejne** tiltag
  - Plan B hvis vaccinen ikke kommer
  - Epidemisk kontrol ( $R \leq 1$ )
  - Super-spredning er en akilleshæl
    - gør det nemmere at nedbringe smitten end pandemi-influenza
  - Lockdowns effektive; men koster dyrt



- Kommer der fremtidige pandemier: JA
- Kan den blive ekstremt dødelig JA
- Er der en rolle for hygiejne som kontrol? JA



“

BUSINESS INSIDER

**A fast-moving airborne pathogen could kill more than 30 million people in less than a year.”**

BILL GATES

- Kommer der fremtidige pandemier: JA
- Kan den blive ekstremt dødelig JA
- Er der en rolle for hygiejne som kontrol? JA

