

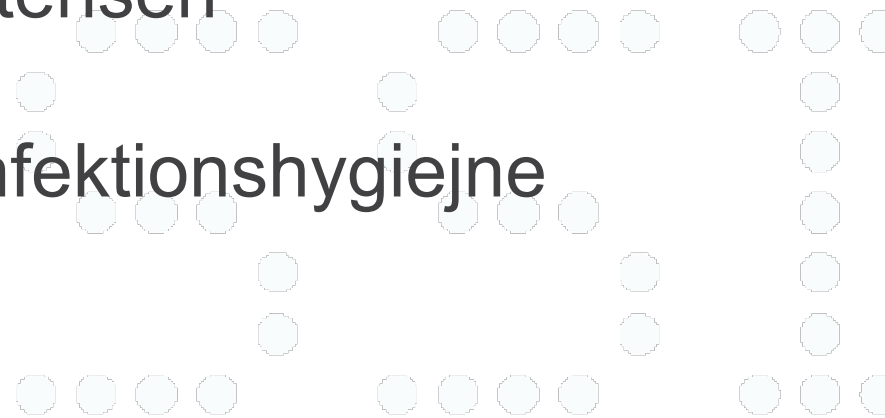


# AMR UDBRUD HOS NEONATALE - HVAD BRINGER FREMTIDEN?

Brian Kristensen

Central Enhed for Infektionshygiejne

Atrolatid: 4. Juni 2019

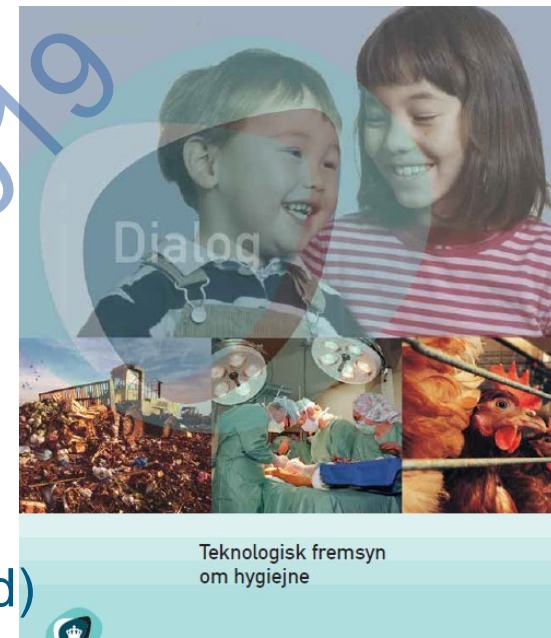


## ❖ Megatrends med betydning for hygiejne

- Globalisering
- Ændrede produktions- og organisationsforhold
- Ændret adfærd
- Ændret befolknings sammensætning

## ❖ Derfor ny viden/indsatsområder om

- Mikroorganismer (diagnostik, spredning, udbrud)
- Nye teknologier og hygiejne konsekvenser
- Strategier for afbrydelse af smitteveje
- Implementering af viden om hygiejne



Teknologisk fremsyn  
om hygiejne

 Ministeriet for Videnskab  
Teknologi og Udvikling

Forskningspolitisk  
handlingsplan 2004

# OG VI VENTER STADIG PÅ DEN, ALTSÅ

- ❖ **Antallet af årlige flypassagerer blive fordoblet fra næsten fire milliarder i år til 7,8 milliarder i 2036.**

*International Air Transport Association 2017*

## ❖ Mæslinger

- **WHO feb. 2019:** 82 596 people in 47 of 53 [european] countries contracted measles. In countries reporting hospitalization data, *nearly 2/3 (61%) of measles cases were hospitalized*

Measles killed 72 children and adults in the European Region in 2018

## ❖ Ebola i Afrika

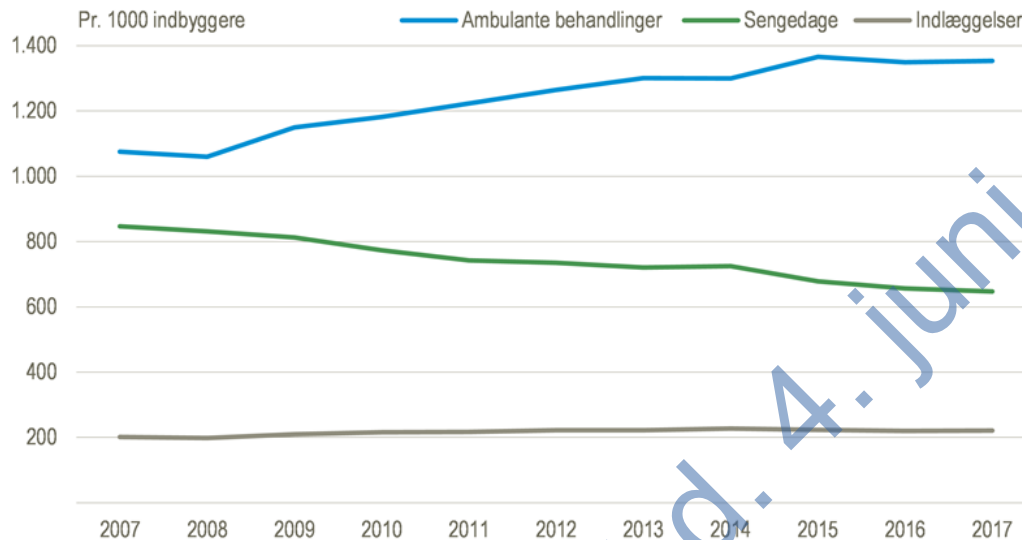
- Tilfælde i Tyskland, Norge, England. I Danmark en skærpelse i beredskabet, samt mulige tilfælde

## ❖ MERS i Saudi-arabien

- Tilfælde i Europa. I Danmark en skærpelse i beredskabet, samt mulige tilfælde

## ❖ Sygehusaktivitet i Danmark, somatik

### Antal ambulante behandlinger, sengedage og indlæggelser



og aktivitet på kortere tid

Figur 1.21

Sengedage under indlæggelse, somatiske sygehusvæsen.

■ Antal sengedage pr. indlæggelse

Antal sengedage, gennemsnit

5  
4  
3  
2  
1  
0



2009

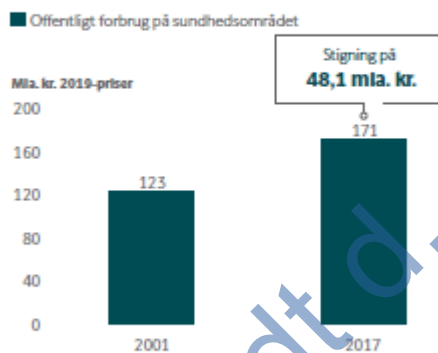
2017

Fald på  
14 pct.

Kilde: Landspatientregisteret (DRG-grupperet), Statens Serum Institut.

Figur 1.1

Udviklingen i offentligt forbrug på sundhedsområdet (kommuner, stat og regioner)



Kilde: Danmarks Statistik og Økonomisk Redegørelse, december 2018.

Figur 1.2

Vækst i offentligt forbrug på sundhedsområdet (kommuner, stat og regioner) sammenlignet med vækst i samlet offentlige forbrug



Kilde: Danmarks Statistik og Økonomisk Redegørelse, december 2018.



Patienten først  
– nærhed, sammen-  
hæng, kvalitet og  
patientrettigheder

stort skridt mod, at borgerne skal mødes af en sammenhængende offentlig sektor.

Flere patienter skal fremover modtage behandling af høj kvalitet i det nære sundhedsvæsen i stedet for på sygehusene, og flere indlæggelser skal forebygges.

Regeringens målsætning er, at patienterne frem mod 2025 skal have 500.000 færre ambulante besøg på sygehuset, fordi flere opgaver kan løses i eller tættere ved hjemmet. Desuden vil regeringen forebygge 40.000 indlæggelser.

Samarbejdet i de 21 nye sundhedsfællesskaber

## Infektionshygiejne er overalt

### Opgaver for almen praksis

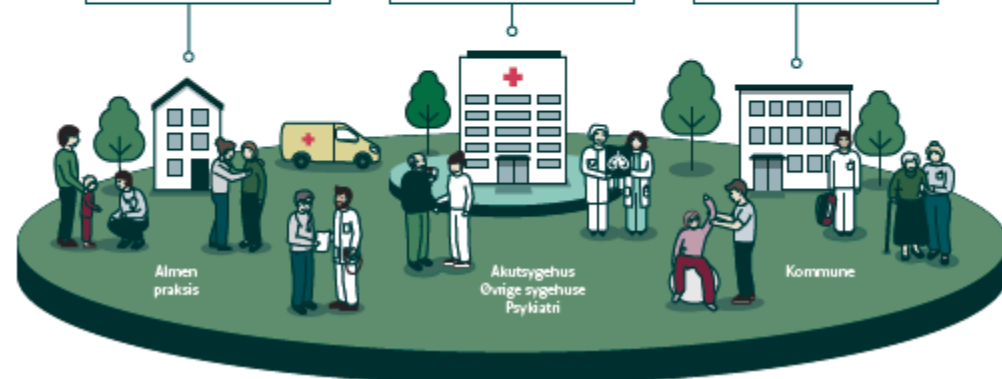
- Familiens primære og gennemgående behandler
- Opfølgende kontroller
- Tovholder på patientens behandling

### Sygehusenes opgaver

- Behandling og pleje af borgere, der kræver særlige kompetencer eller udstyr
- Rådgivning af det nære sundhedsvæsen

### Kommunernes opgaver

- Hjemmepleje
- Genoptræning
- Forebyggelse
- Sundhedsfremme
- Socialpsykiatri

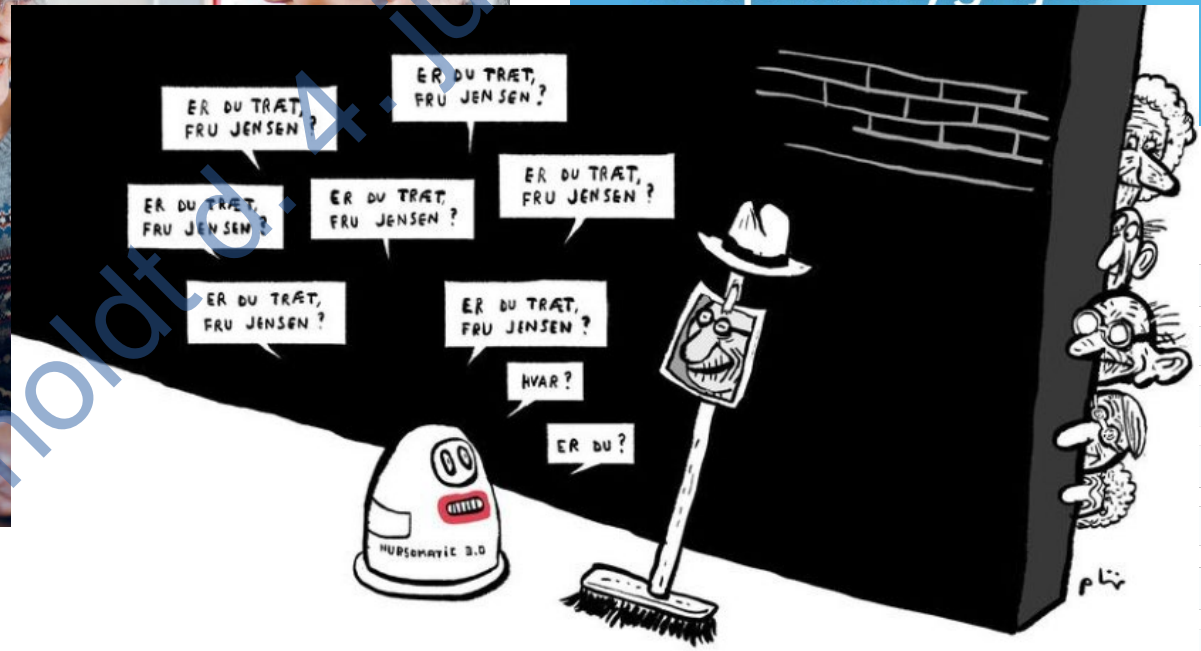




29. juni 2007:  
iPhone 1.0



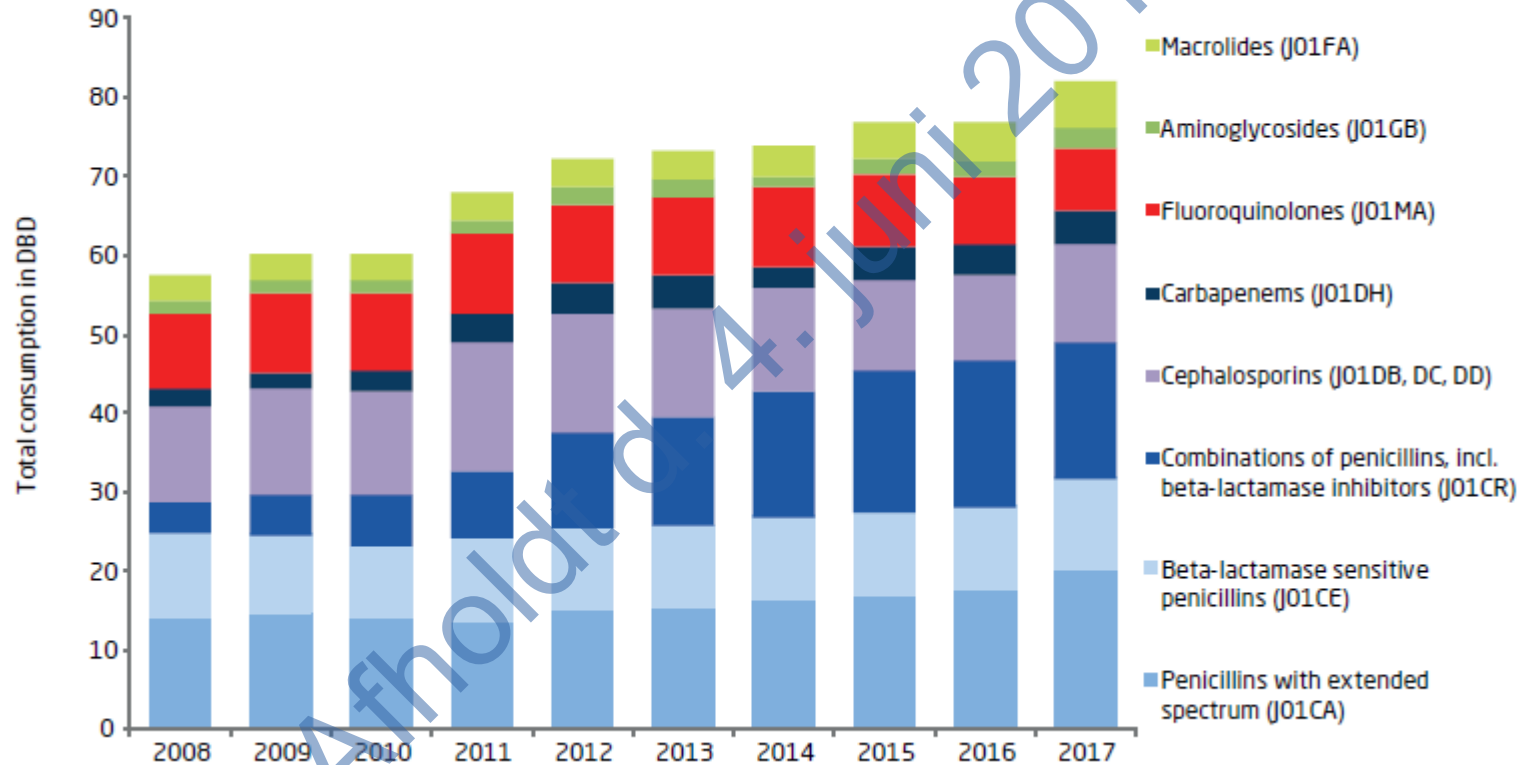
Målbart bedre  
hospitalshygiejne



# ANTIBIOTIKA-FORBRUG I DANMARK

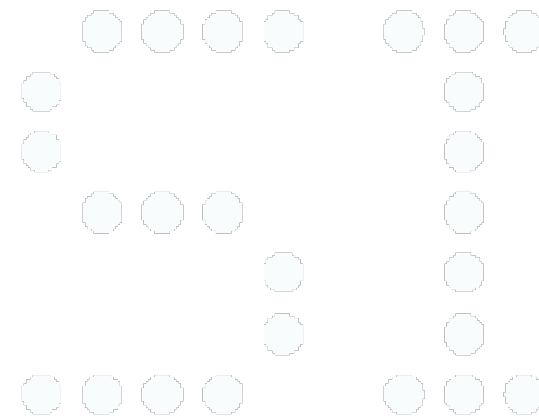
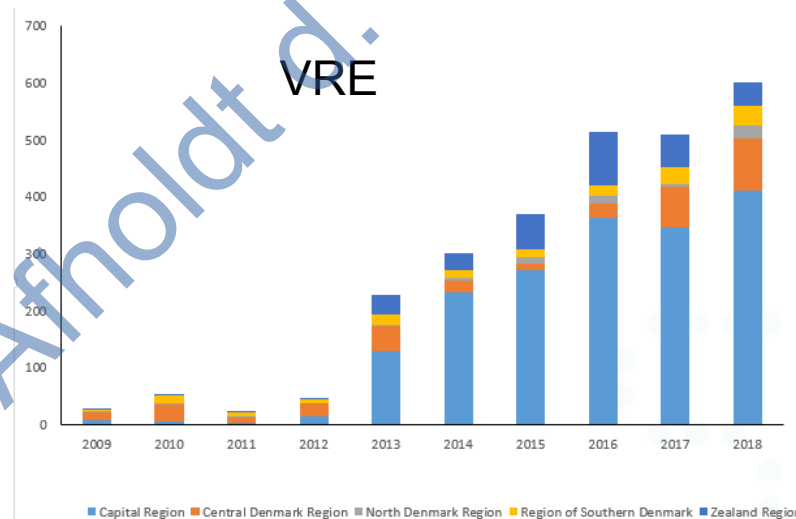
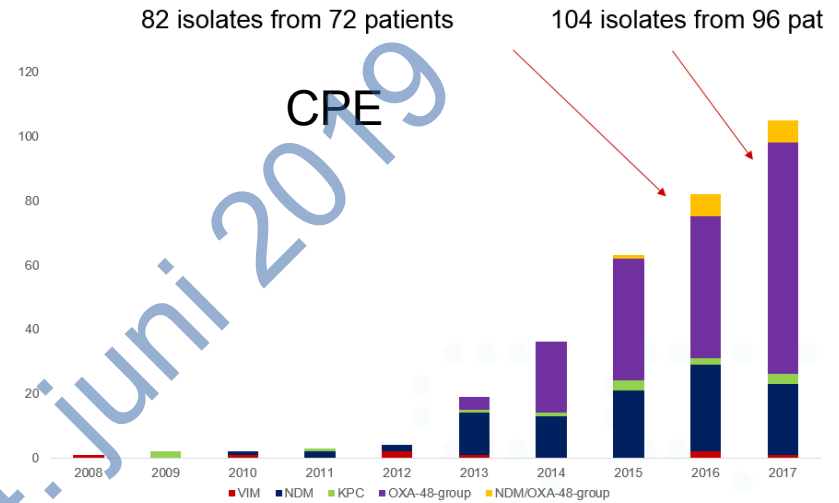
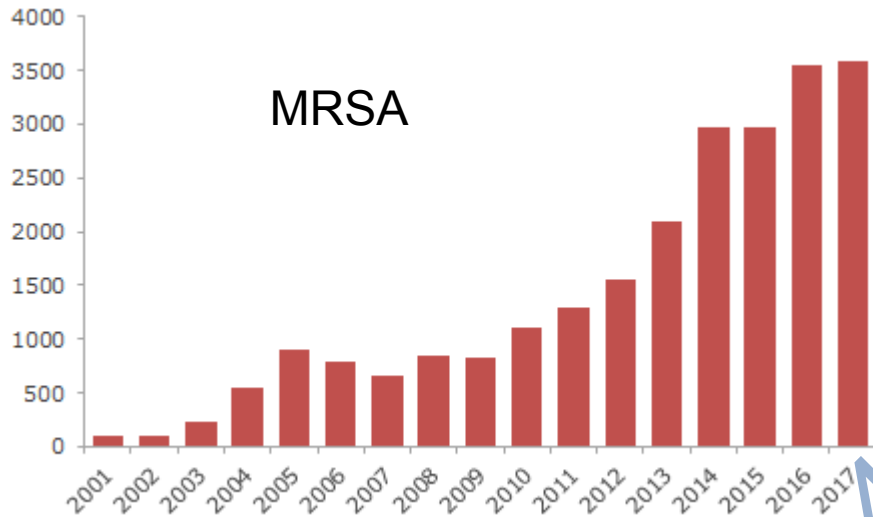
Figure 5.10 Total somatic hospital consumption (DBD) by leading groups of antimicrobial agents (J01), 2008-2017, Denmark

DANMAP 2017

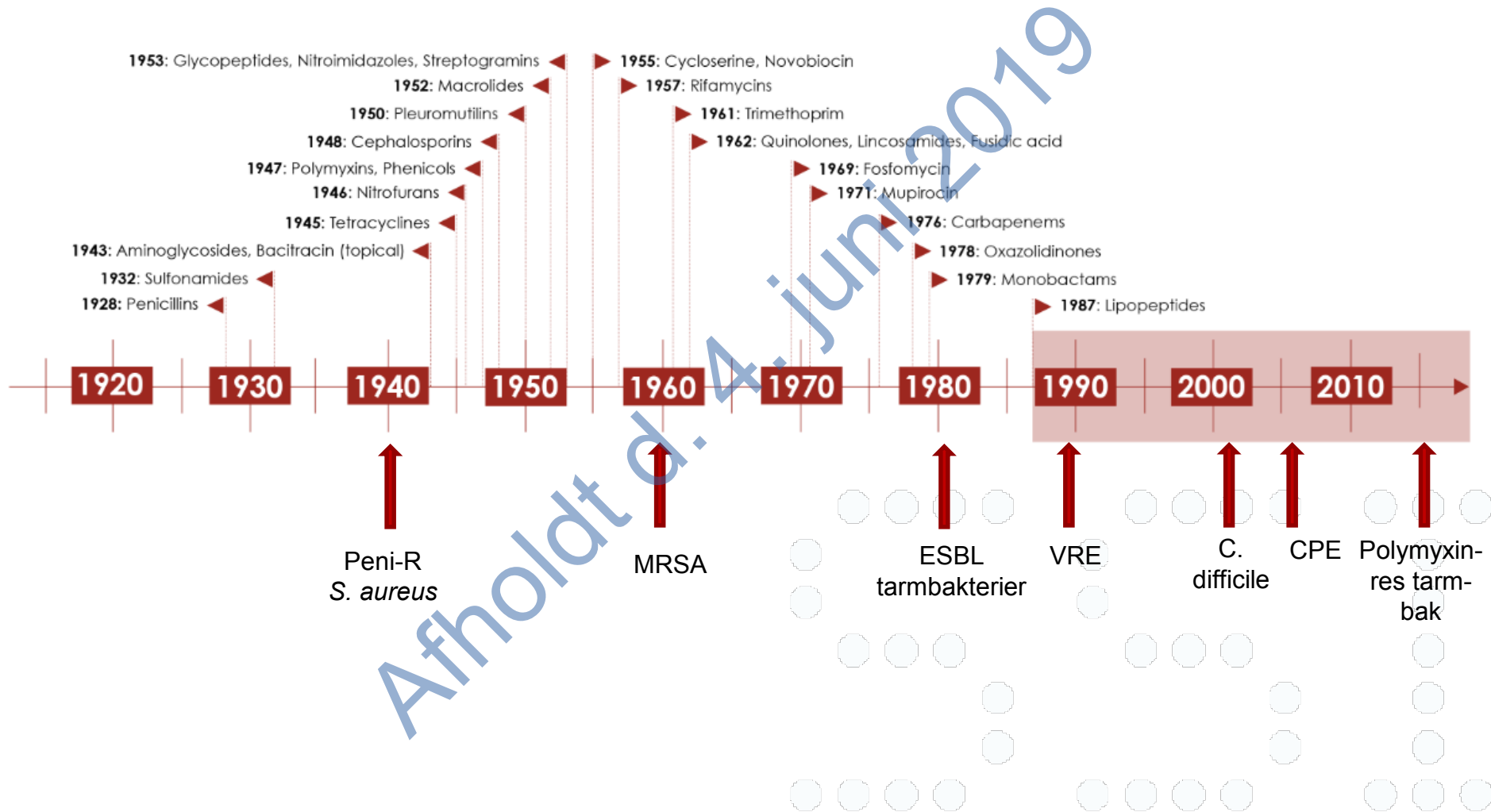




# MRSA, CPO, VRE,



# NYE ANTIBIOTIKA OG RESISTENS



- ❖ Globalt
- ❖ Nationalt
- ❖ Regionalt
- ❖ Lokalt

**AMR is not just as a public health or agricultural challenge,  
but an adaptive development challenge  
(problem of development)**

**ICARS**

- AMR is a development challenge that will disproportionately affect low- and middle- income countries from an economic and social perspective
- Failure to address AMR will negatively affect some SDGs; also, the pursuit of some SDGs will help combating AMR



## ONE HEALTH STRATEGI MOD ANTIBIOTIKARESISTENS

JULI 2017



Miljø- og  
Fødevareministeriet



SUNDHEDS-  
OG ÆLDREMINISTERIET

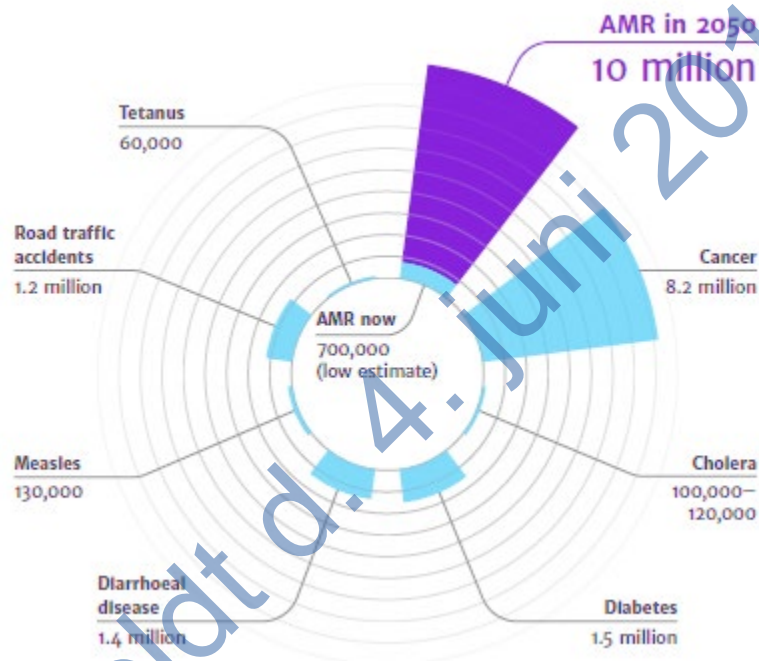
## NATIONAL HANDLINGSPLAN FOR ANTIBIOTIKA TIL MENNESKER

*Tre målbare mål for en reduktion af antibiotika-  
forbruget frem mod 2020*

JULI 2017

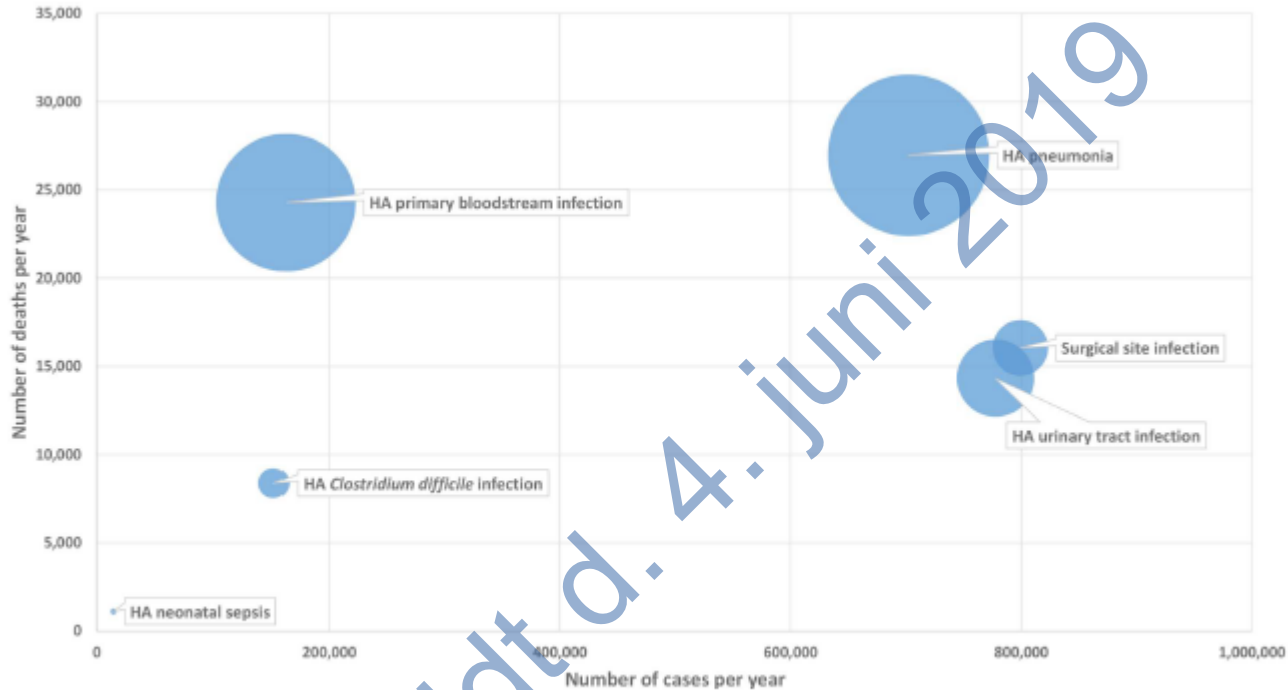
SUNDHEDS-  
OG ÆLDREMINISTERIET

## DEATHS ATTRIBUTABLE TO AMR EVERY YEAR [i hele verden]



**THE REVIEW ON  
ANTIMICROBIAL  
RESISTANCE**  
*CHAIR*ED BY JIM O'NEILL  
MAY 2016

....at a cumulative cost to global economic output of 100 trillion USD.....

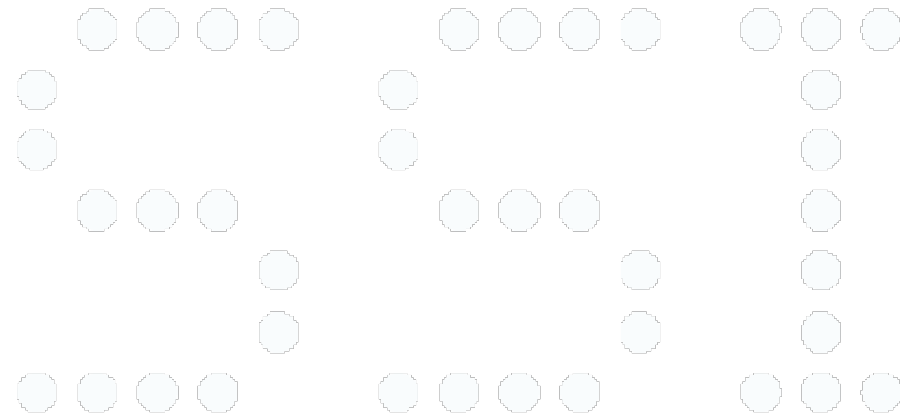


**Fig 1. Six healthcare-associated infections according to their number of cases per year (x-axis), number of deaths per year (y-axis), and DALYs per year (width of bubble), EU/EEA, 2011–2012 (time discounting was not applied). DALY, disability-adjusted life year; HA, healthcare-associated.**

Cassini et al. PLOS Medicine | DOI:10.1371/journal.pmed.1002150 October 18, 2016

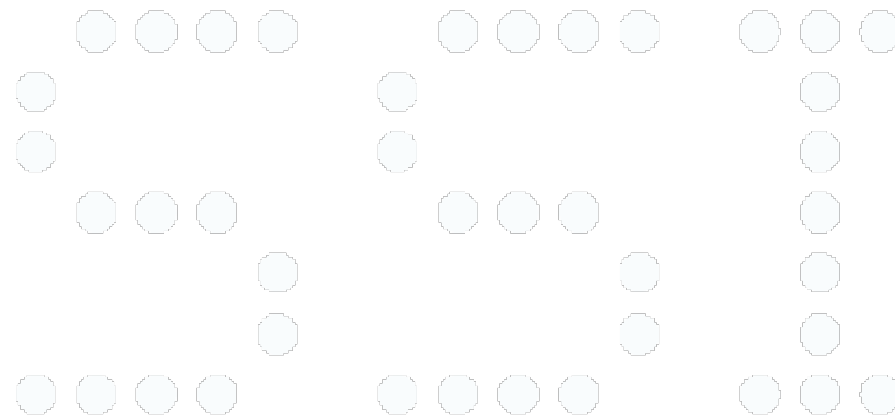
- ❖ Indskrænkede muligheder for antibiotisk behandling
- ❖ Forøget liggetid,
- ❖ Forøgede omkostninger,
- ❖ Øget mortalitet
  
- ❖ Spredning hos svært syge
- ❖ Spredning uden for hospitaler
- ❖ Kender ingen grænser

Afholdt d. 4. juni 2019



- ❖ Utsigtet hændelse
- ❖ Et robust signal om smittespredning
- ❖ Konsekvenser for aktuelle og kommende patienter/klienter/borgere
  - Behandlingsmuligheder
  - Morbiditet/mortalitet
  - Bærer vs syg
  - Ressourceforbrug
  - Bekymring
- ❖ Medfører ofte dilemmaer i et krydsfelt mellem patient/familie og samfund/hospital/sundhedsinstitution

Afholdet 4. juni 2019





- Nord-London 2010 (12 mdr observation):
- 85.529 fødsler, 7.591 neonatale indlæggelser
- 10 udbrud indrapporteret

Patogen	N	Heraf infektion	Varighed	Sandsynlig smittekilde	Kommentar
MRSA (4)	26	3	2-3 mdr	Forældre 2, HCW 4	Overbelægning, underbemandet, problem med rengøring
PVL-MRSA (2)	7	3	2-3 mdr	Forældre, HCW, ukendt	underbemandet
PVL-MSSA (1)	20	12	2-3 mdr	uafklaret	
Gram-neg (2)	22	6	2-3 mdr	Omgivelser, HCW	
Para-infl.virus (1)	8	8	1 md	uafklaret	

 Williams K et al, JHI 2014, 88:149-155



**Table 1.** Pathogens responsible for neonatal ICU outbreaks reported in the literature, 2015–2017

Bacterial (cum. outbreaks) (no. of individual outbreaks)	Fungal (no. of individual outbreaks)	Viral (no. of individual outbreaks)	Parasite (no. of individual outbreaks)
Gram-positive [9]	<i>Candida albicans</i> (1)		
<i>Enterococcus faecium</i> (1)	<i>Candida parapsilosis</i> (2)		
<i>Staphylococcus aureus</i> (7)			
<i>Staphylococcus epidermidis</i> (1)		Human rhinovirus C (1)	
Gram-negative [21]		Parainfluenza-3 (1)	
<i>Acinetobacter baumannii</i> (1)		Respiratory syncytial virus (3)	
<i>Burkholderia cepacia</i> (3)			
<i>Escherichia coli</i> (3)			
<i>Enterobacter ludwigii</i> (1)			<i>Cimex hemipterus</i> (1)
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (7)			
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (1)			
<i>Serratia marcescens</i> (5)			

## KEY POINTS

- Published outbreaks occurring in the NICU are most often caused by Gram-negative bacteria.
- Most recent published outbreaks that occurred in the NICU were due to multiresistant organisms, mainly extended spectrum beta-lactamase and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*.
- The source of the outbreak is seldom identified.
- Enhanced laboratory detection and capacities that include molecular epidemiology, in particular matrix assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry and whole genome sequencing, are key to differentiate outbreak strains from endemic strains.

Outbreaks in the neonatal ICU: a review of the literature. Johnson & Quach, Curr Op Infect Dis.2017

## RISIKOFAKTORER

- ❖ Insufficient brug af
  - Håndhygiejne
  - Rengøring
  - Værnemidler
- ❖ Manglende diagnostik og overvågning
- ❖ Manglende ressourcer
- ❖ Underbemanding

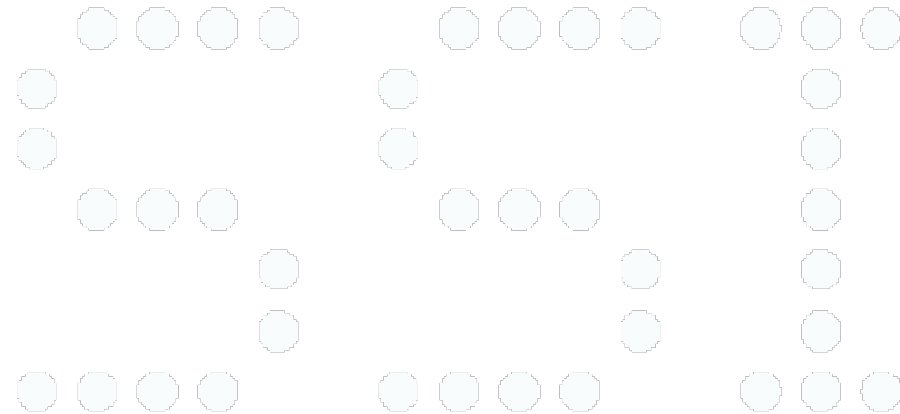
## INDSATSSOMRÅDER

- ❖ Generelle forholdsregler
  - Håndhygiejne
  - Rengøring
  - Brug af værnemidler
- ❖ Diagnostik og overvågning
- ❖ Bedre brug af ressourcer
- ❖ Bemanding

Afholdt d. 4. juni 2019

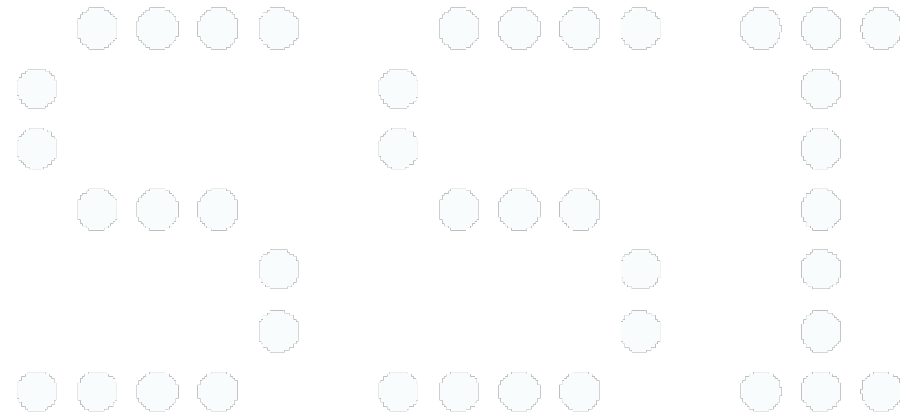
- Efterlevelse af retningslinjer
- Travlhed, misforhold mellem patient-flow og personale
- Viden
- Ressourcer
- Uddannelse
- Fokus på kerneopgaven
- Hvordan vi indretter vores sundhedssystem
- .....

Afholdt d. 4. juni 2019

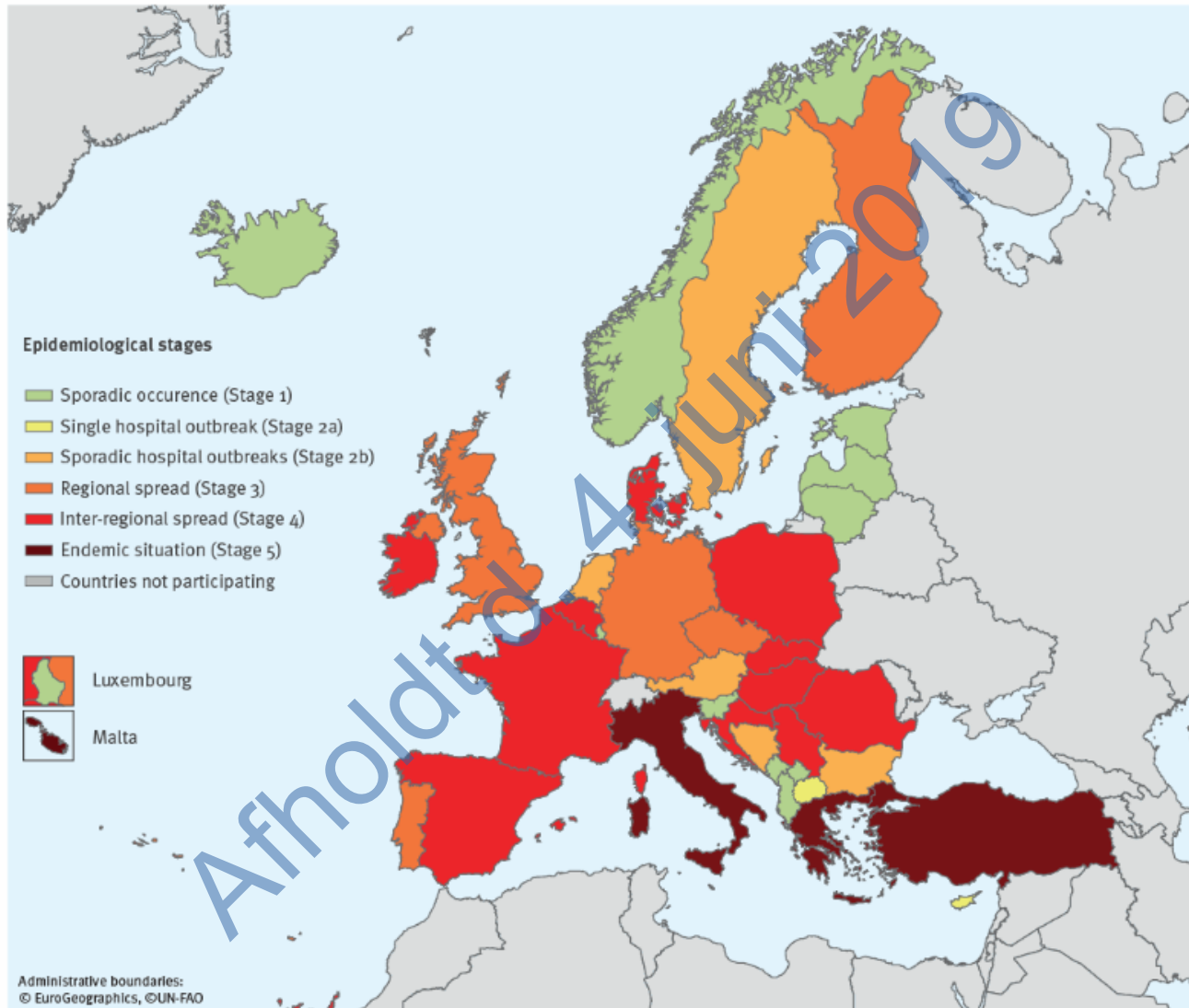


- ❖ Anmelde-pligtige sygdomme
  - Hep B, Syphilis, etc
- ❖ AMR sygdomme som er anmeldepligtige
  - MRSA (2007)
  - CPO (2018)
- ❖ Siden 2018 større fokus på udbrud: etablering af en national udbrudsdatabase

Afholdt d. 4. Juni 2019



# EPIDEMIOLOGICAL STAGES – CPE OUTBREAKS EUROPE 2018



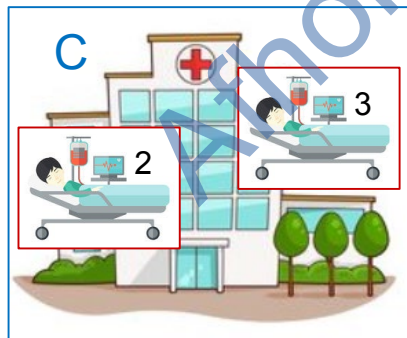
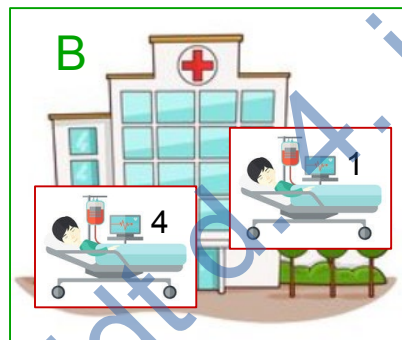
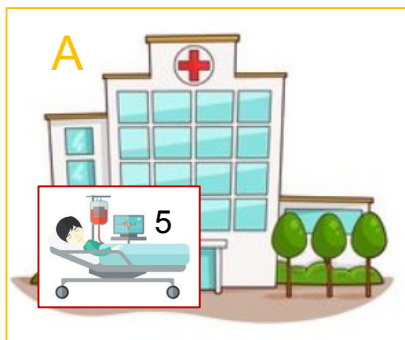
Worsening epidemiological situation of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae in Europe, assessment by national experts from 37 countries, July 2018. Eurosurveillance [Volume 24, Issue 9, 28/Feb/2019](#)

# EXAMPLE: PATIENT LOCATION ON JANUARY 15, 2019

Patient	CPR	Hospital	Department	In-date	Out-date	Sample date
Patient 1	010101-0101	B	B1	14-jan-19	15-jan-19	15-jan-19

## CASE:

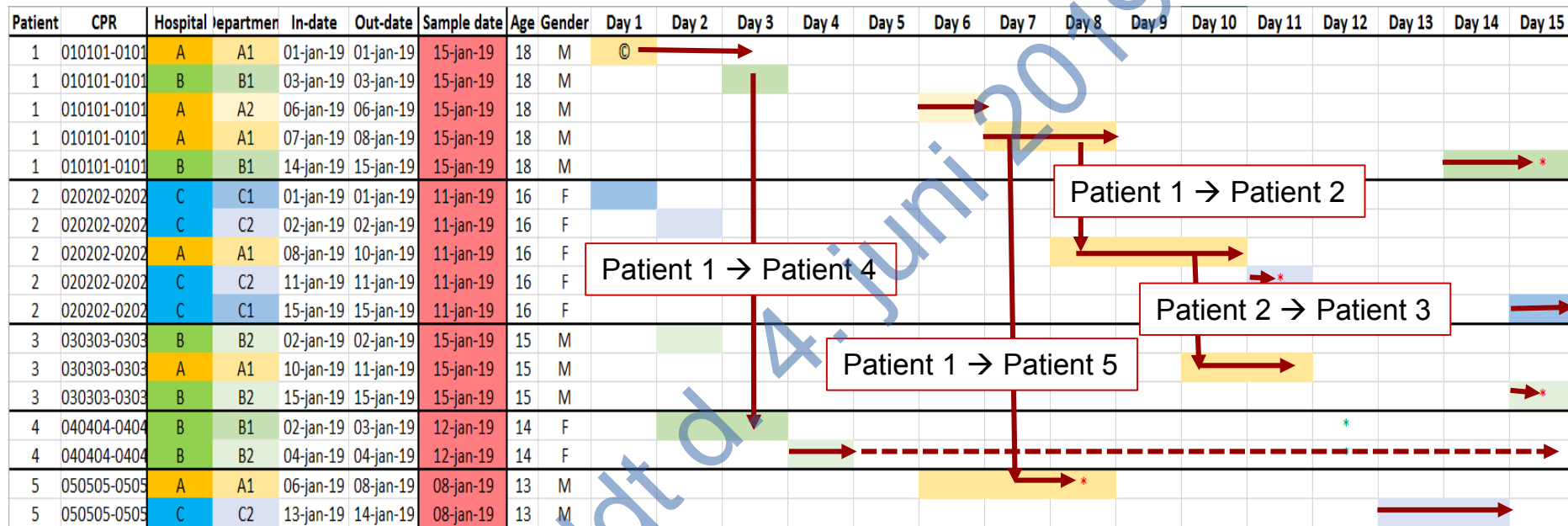
**Patient 1** has been traveling abroad and arrives at Hospital A January 1, 2019 carrying a **ST1 (CT1) *E. coli* with *bla*NDM-1**. A positive sample was isolated at Hospital B (dept. B1) on January 15, 2019.



Tak til Henrik Hasman og Anne Hensenius



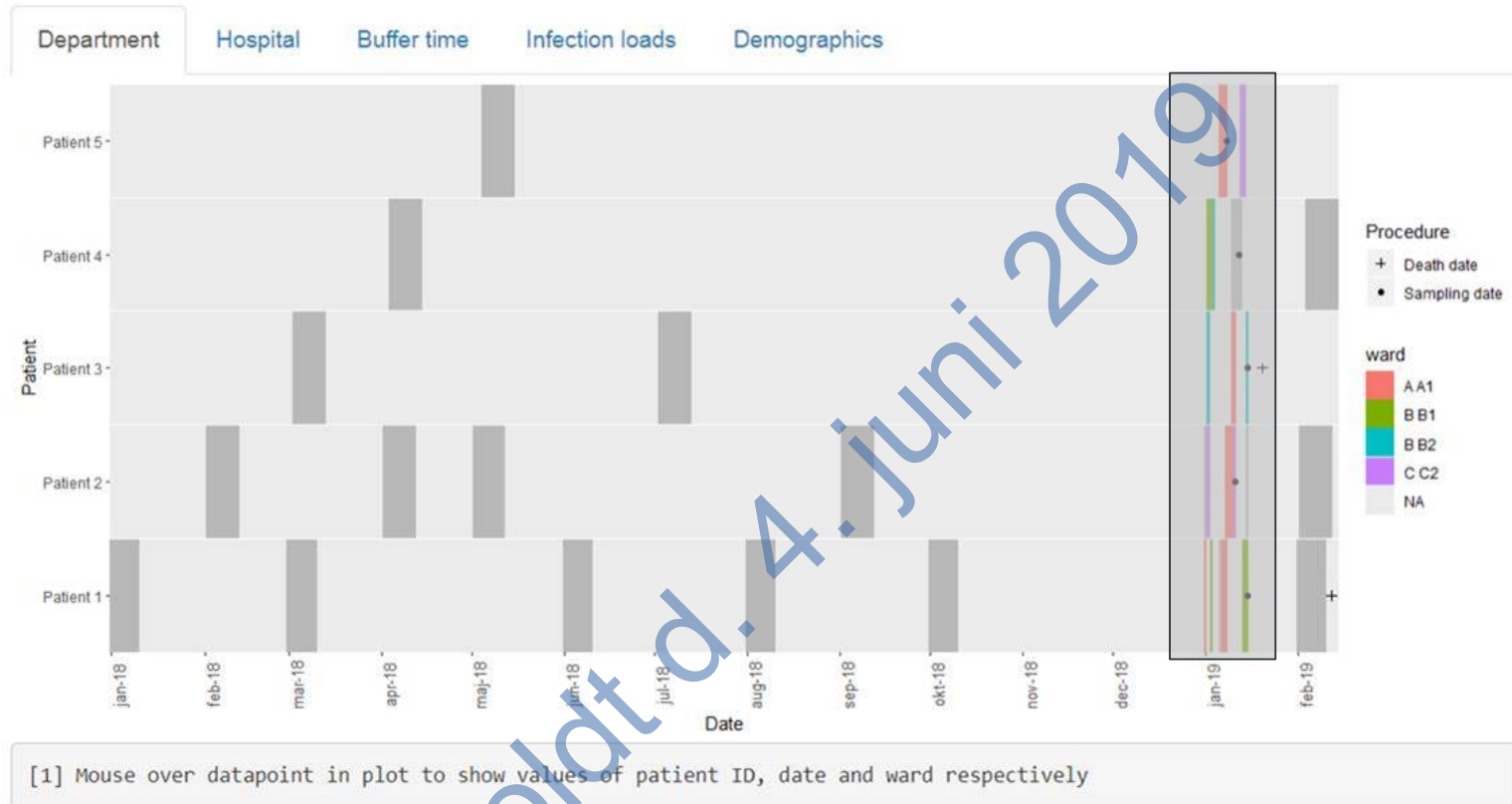
## Building transmission network manually



- Summery:
- Patient 1 was the main source of the outbreak
  - All patients are linked in a common network (5 out of 5 patients)
  - The most predominant department was A1 (4 out of 5 patients)
  - The most predominant hospitals were A (4 out of 5 patients) and B (3 out of 5 patients)

Tak til Henrik Hasman og Anne Hensenius

# EPILINX – TOOL FOR TRACKING EPIDEMIOLOGICAL LINKS

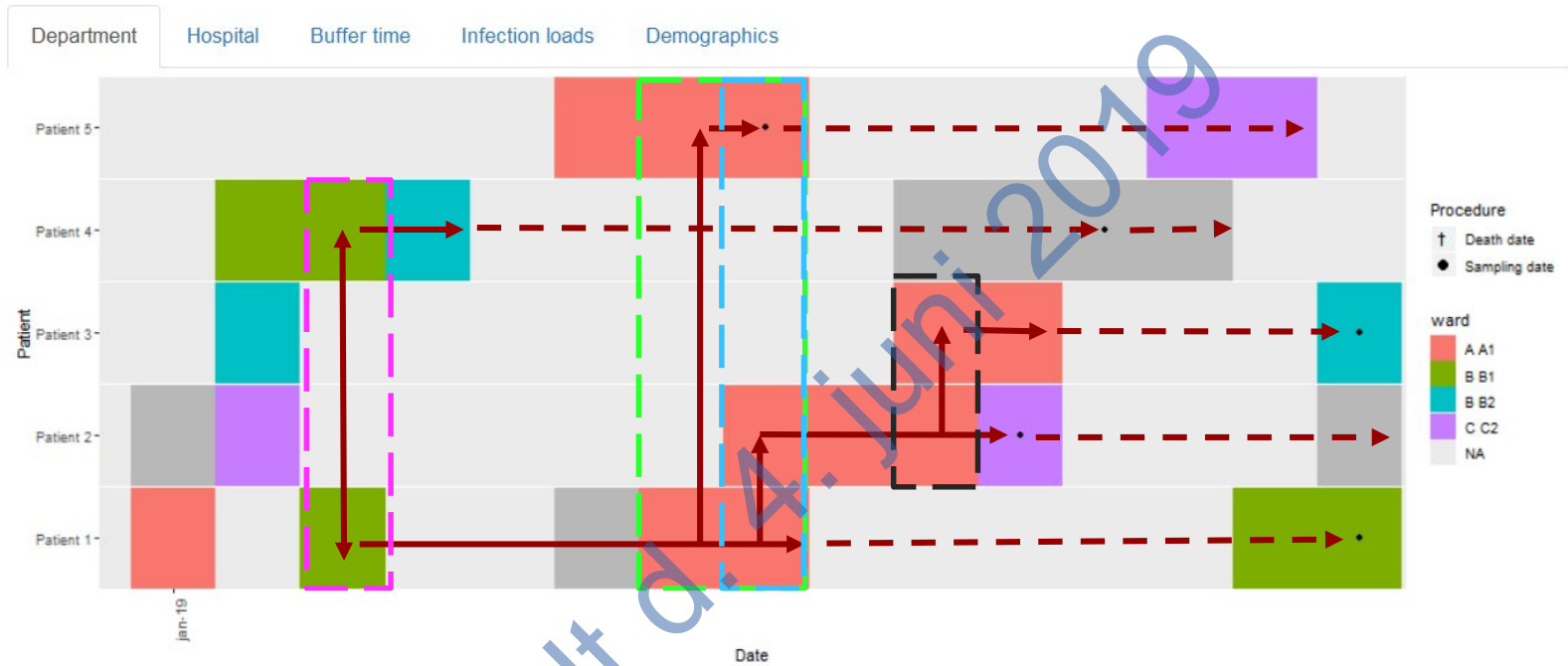


EpiLinx gør det muligt at påvise om patienter har været tilstede på samme tid, samme sted



Tak til Henrik Håsmann og Anne Henseniuss

# EPI LINX – TOOL FOR TRACKING EPIDEMIOLOGICAL LINKS



Patient.1	Patient.2	Center	Start	End	Duration_days
Patient 2	Patient 3	A A1	2019-01-10	2019-01-10	1
Patient 1	Patient 2	A A1	2019-01-08	2019-01-08	1
Patient 2	Patient 5	A A1	2019-01-08	2019-01-08	1
Patient 1	Patient 5	A A1	2019-01-07	2019-01-08	2
Patient 1	Patient 4	B B1	2019-01-03	2019-01-03	1

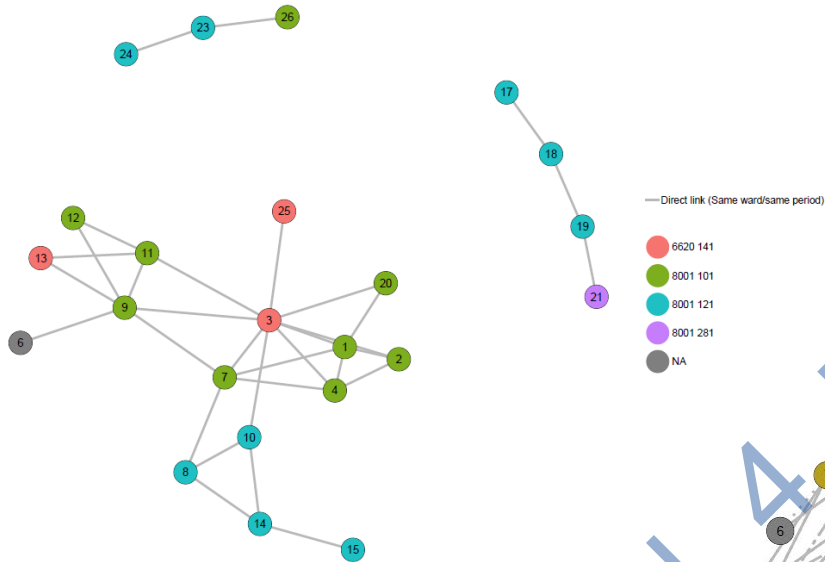
Tak til Henrik Hasman og Anne Hensenius

# ST18 C. FREUNDII - DEPARTMENT CONTACTS

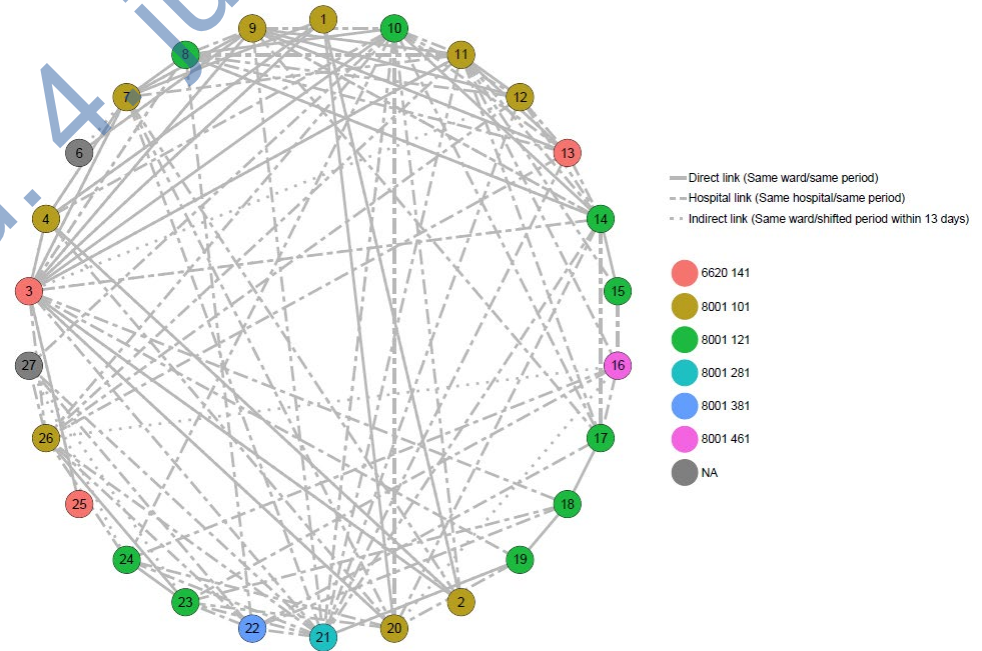


Tak til Henrik Hasman og Anne Hensenius

## Direct links



## All links



Afholdt d. 4 juni 2019

Tak til Henrik Hasman og Anne Hensenius

Nogle afdelinger/hospitaler har en større kontaktflade med nogle end andre

- *Effective distance* –
- et mål for afstand baseret kun på intensiteten af patient-flytninger

Network analysis as a tool to improve infection prevention & outbreak management

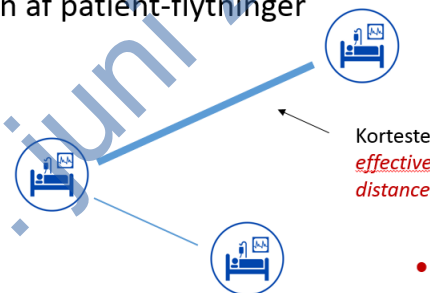


Created by: Martin Grandjean. (1)

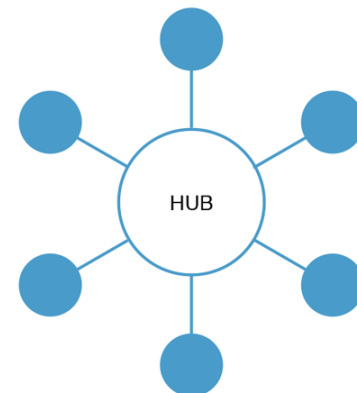
A thesis submitted as part of the master's degree Medical Pharmaceutical Drug Innovation at the Faculty of Medical Sciences of the University of Groningen, The Netherlands



By: Friso Coerts

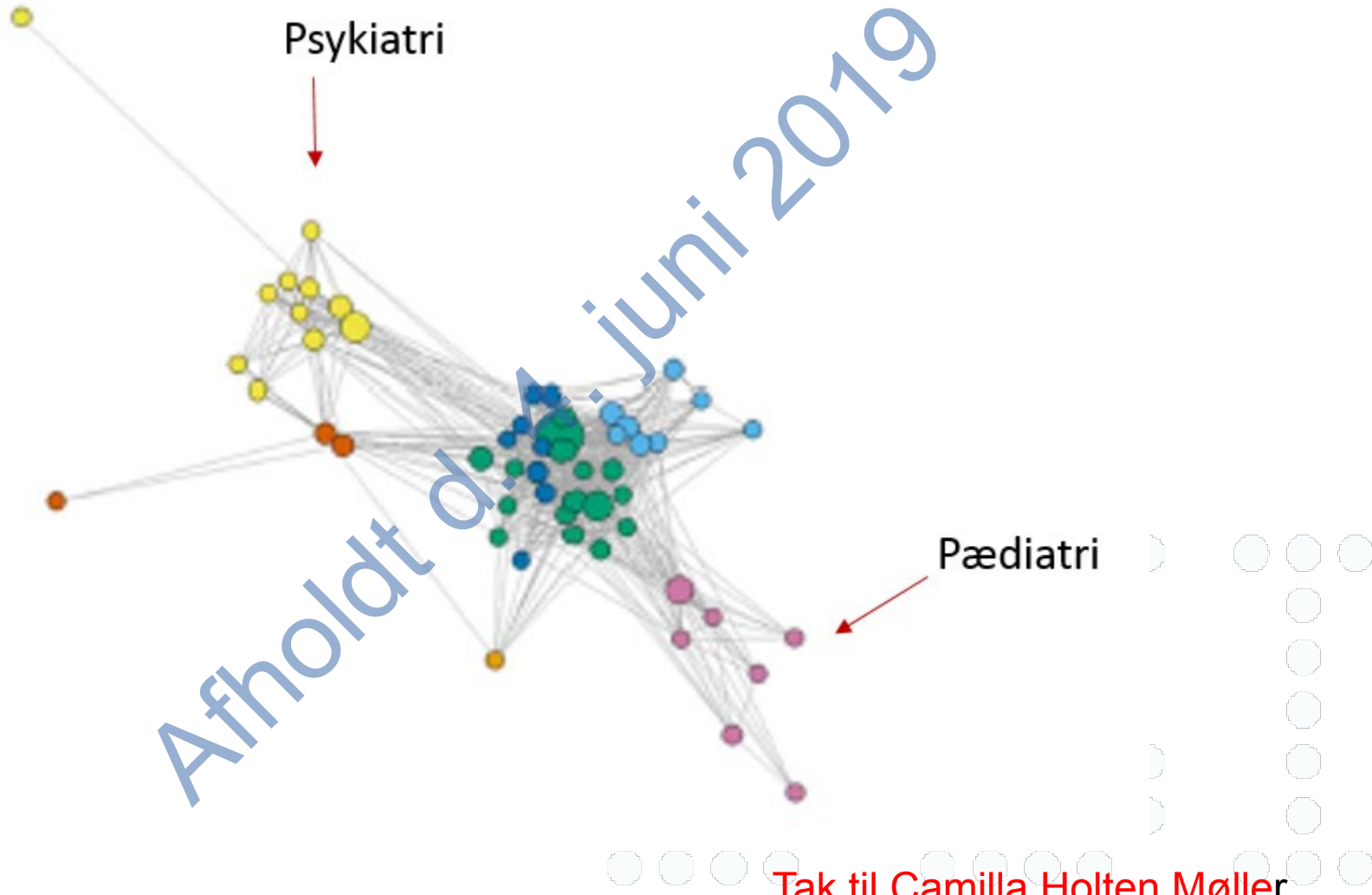


- *Centrality measures* kan fx bruges til at identificere vigtige "hubs" (samlingssteder)



Tak til Camilla Holten Møller

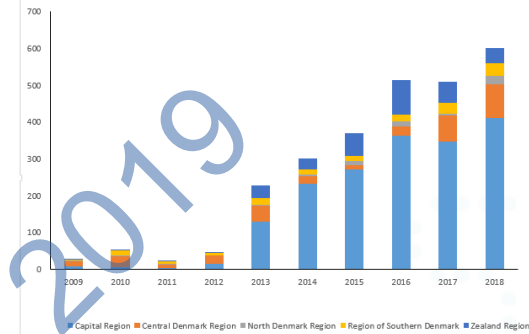
# ET EKSEMPEL PÅ ORGANISERING OG SAMMENHÆNG



Tak til Camilla Holten Møller



- Vancomycin-resistente enterokokker



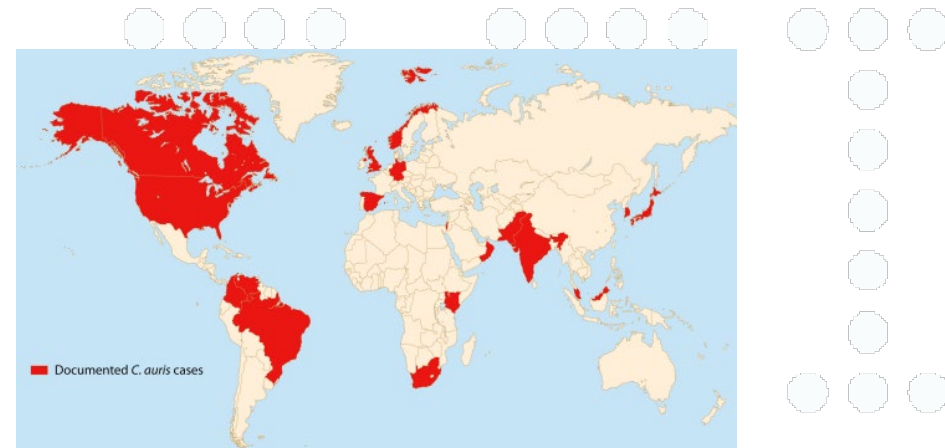
- Carbapenemase producerende enterobakterier

RAPID RISK ASSESSMENT

**Regional outbreak of New Delhi metallo-beta-lactamase-producing carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, Italy, 2018-2019**

3 June 2019

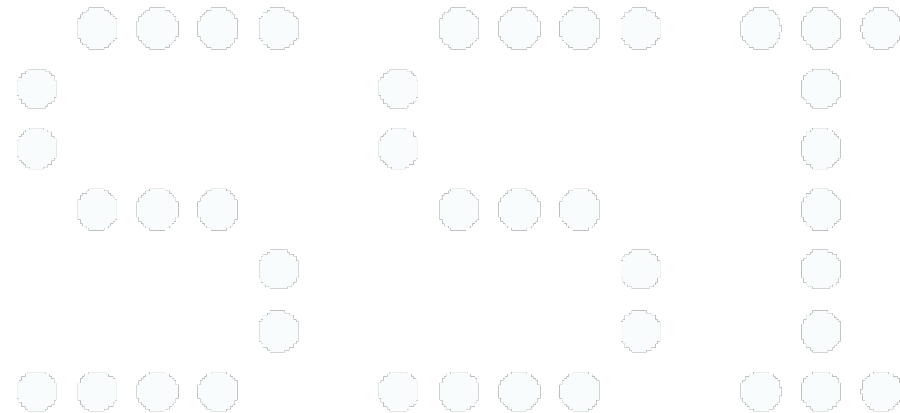
- Candida auris



# HVORDAN FOREBYGGER VI AMR OG HAI HOS NEONATALE

- Rational antibiotika-brug (Antibiotic stewardship)
- Fokus på infektionshygiejne
  - Håndhygiejne
  - Brug af værnemidler
  - Rengøring
- Undgå overbelægning
- Sikre nok og veluddannet personale

Afholdt d. 4. juni 2019



Mange tak til

- ❖ Anna Hensenius
- ❖ Anette Hammerum
- ❖ Camilla Holten Møller
- ❖ Henrik Hasman
- ❖ Lone Jannok Porsbo



*and all others giving their hands for better solutions*