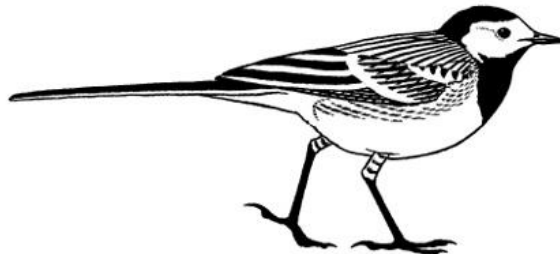


Vaksiner for voksne i Norge

Gunnar Hasle, lege med PhD i zoologi
Foredrag for Aker seniorakademi 5. september 2023

kry Reiseklinikken

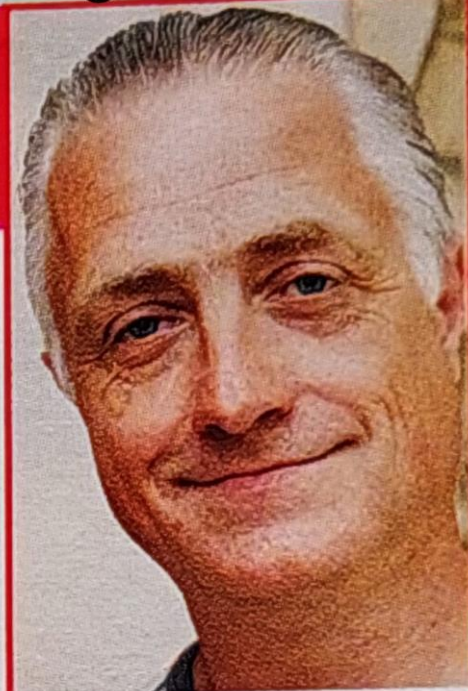


Interessekonflikt:

Jeg er overlege ved Kry Reiseklinikken,
og har en økonomisk fordel av at folk
blir vaksinert hos oss



- Jeg er tidligere overlege ved infeksjonsavdelingen Ullevål sykehus
- Har i hovedsak drevet med reisemedisin og vaksiner siden 1992
- Startet Reiseklinikken i 1999, og min situasjon har gitt betydelig rom for både forskning og reiseeventyr
- Jeg tok en zoologisk PhD i 2011 om transport av flått med trekkfugler



HAN VET ALT:
*Gunnar
Hasle ved
Reiseklinikk-
en i Oslo er
en av Norges
fremste eks-
perter på
reisevaksiner.*

En eksplosjon av nye vaksiner de siste årene

- Covid-19 vaksiner
- En god vaksine mot helvetesild
- En ny og mye bedre vaksine mot pneumokokker (som blant annet gir lungebetennelse)
- En ny og bedre influensavaksine (ennå ikke i Norge)
- Vaksine mot RS-virus (det 3. viktigste viruset som gir alvorlig luftveisinfeksjon)

Alle disse vaksinene er først og fremst for eldre mennesker

Dette er informasjon media knapt har fanget opp

Litt vaksinologi

Ordet vaksine kommer av at den første vaksinen var at man podet kukopper på mennesker (*vacca* er ku på latin) for å forebygge kopper

- **Levende vaksiner: Vaksiner som formerer seg i kroppen**
- Levende svekkede virusvaksiner
 - Koppevaksine
 - Gulfeber. Kanskje den beste vaksinen vi har, men den har en dødelighet, særlig hos gamle og spedbarn
 - Vannkopper
 - Meslinger-Kusma-Røde hunder
- Levende svekkede bakterievaksiner
 - BCG: Ikke særlig god

Levende vaksiner gir

- Immunologisk hukommelse
- En langvarig og relevant immunitet, kanskje livslang
- Flokkimmunitet der mennesker er smittereservoiret.

Kan ikke gis ved immunsvikt og graviditet

”Drepte” (inaktiverte/ikke-levende) vaksiner

Dette er et vidt begrep.

- Virus dyrket i egg eller cellekultur, og så drept
 - Polio Salk
 - Influensavaksine til voksne
 - Hepatitt A
 - TBE
 - Rabies
- Bakterier dyrket i cellekultur som drepes og man renfremstiller enkeltkomponenter
 - Pneumokokker

Ikke-levende vaksiner må vanligvis gis sammen med en adjuvans, som stimulerer immunforsvaret

Som oftest trengs det tre doser for å få langvarig immunitet

Toxoidvaksiner

Man dyrker bakterier, og ekstraherer og inaktiverer toxinet, samtidig som immunogeniteten opprettholdes

- Difteri
- Tetanus
- Kikhoste. Vaksinen kan i tillegg til en viss grad forebygge infeksjon

Med unntak av kikhostevaksinen gir toxoidvaksinene ikke flokkimmunitet

I vaksinologien snakker vi om

- **Antigen** (Antibody generator): Hele eller deler av mikrobene
 - En antigen kan ha flere forskjellige **epitoper**, som immunforsvaret kjenner igjen
- **Antistoff**: Proteiner som lages av hvite blodlegemer, de er spesifikke mot hver epitop
- **Cellulær immunitet**: Spesielle hvite blodlegemer som kan ødelegge smittestoffene

Virusantigener, som er fremstilt av genmanipulerte celler (som har fått satt inn DNA fra viruset)

- HPV (Humant Papilloma Virus, som gir livmorhalskreft) lages i gjærceller,
- Hepatitt B-vaksine lages i gjærceller
- Helvetesildvaksine blir laget av cellekultur: Celler fra eggstokkreft hos kinesiske hamstere



By Tristanspotter - Own work, Public Domain,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10911478>

Moderne genteknologiske vaksiner:

- Genmodifiserte virus:
 - Covid 19
 - Ebola
 - Denguefeber
- mRNA-vaksiner

Mye ny vaksineteknologi

Kanskje kommer det vaksiner mot kreft, diabetes, astma og hjerteinfarkt

HVILKE UTFORDRINGER STÅR HELSETJENESTENE OVERFOR I TIDEN SOM KOMMER?



- Flere eldre, syke og pleietrengende
- Mangel på helsepersonell
- Antibiotikaresistens
- Flere pandemier og epidemier
- Sosial ulikhet i helse

Foto: Javad Parsa, NTB

Video: 23_DM_Arena_Vaksine_Hilde_Bryhn_VVprogrammet

«Vi har ikke råd til å fylle opp sykehusene våre med pasienter som har sykdommer som lett kan forebygges»

Fra et foredrag av Hilde Bryhn i regi av Dagens medisin den 16.2.23.

FHI: Forslag om vaksinasjonsprogram for voksne til Helse- og omsorgsdepartementet oktober 2018

- Influenza- og pneumokokkvaksine
 - Mot influensa har vi hatt et program for voksne siden 1960-tallet
- Oppdatering av barnevaksinene difteri, stivkrampe, kikhoste og polio hvert 10. år, MMR-vaksine til dem som mangler det

FHI foreslår helsestasjoner for voksne og risikogrupper

Tjenesten foreslås tilbuddt mot en liten egenandel (150 Kr i 2018) for selve vaksineringsen

Formål med helsestasjoner for voksne

- Økt forebygging av sykdom
 - Vaksinasjon er et viktig folkehelsetiltak og vil på sikt kunne redusere kostnader og ressursbehov i helsetjenesten samt forbruk av antibiotika.
- Reduserte ulikheter i befolkningen
 - Lave og likeverdige kostnader antas å ha direkte innvirkning på andel vaksinerte og at prioriterte grupper nås ytterligere.
- Bedre infrastruktur
 - En godt innarbeidet infrastruktur som når hele befolkningen vil skape nødvendig forutsigbarhet i beredskapsarbeidet og vil kunne bidra til effektiv og sikker håndtering i en utbruddssituasjon

Men:

Det er foreløpig ikke gjort noe politisk vedtak knyttet til anbefalingen om helsestasjoner for voksne, og det er få tegn til bevegelse i saken, gjennom to regjeringer

Siden FHIs forslag kom har det kommet:

- Covid 19 pandemi, som vi har et vellykket vaksineprogram for
- Nye og dyre vaksiner:
 - En mye bedre pneumokokkvaksine
 - Vaksine mot helvetesild
 - Vaksine mot RS-virus

Det er potensiale for reduserte sykehusutgifter som delvis kan veie opp de økte kostnadene

Det har fungert ganske bra

Til nå har man basert seg på at folk selv sørger for å få influensa- og pneumokokkvaksine, gjerne hos fastlegen, og så har man fått påfyll av barnevaksinene i forbindelse med reiser

På Reiseklinikken har vi satt ca 130000 doser med DTP-polio i Oslo, og vi er ikke alene.

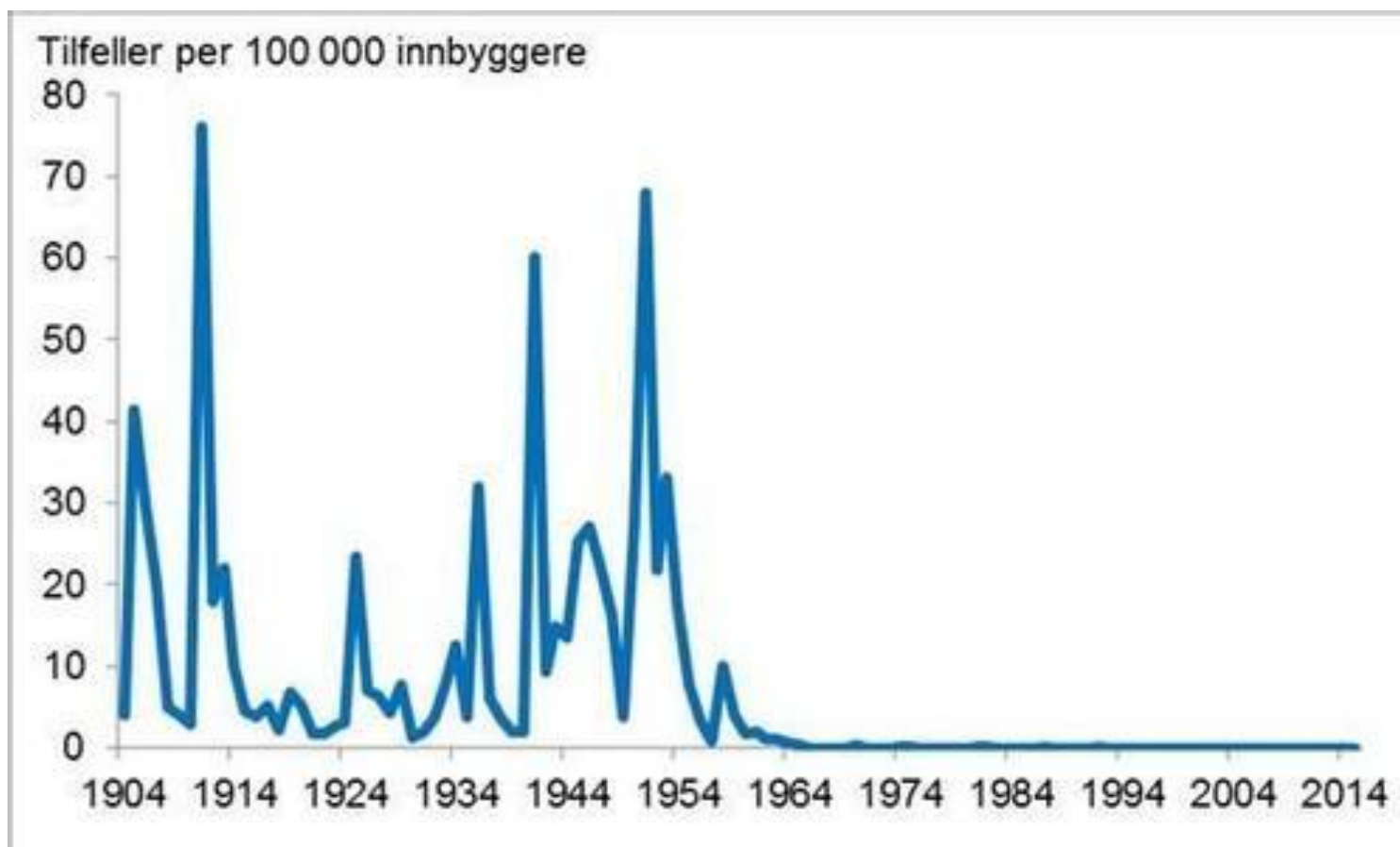
Man når ikke alle, og spesielt ikke dem med dårligst råd

Vaksiner er det mest rasjonelle tiltak i medisinen

- Potensiale til å utrydde alvorlige sykdommer:
 - Kopper er utryddet
 - Meslinger og polio kan utryddes med vaksiner
- Drastisk reduksjon av sykdomsbyrden for mange infeksjoner
- Man bruker kroppens eget immunforsvar til å bekjempe sykdommer
- Ingen resistensutvikling, men man kan i noen tilfeller se at andre smittestoffer etter en stund «overtar»
- Det var covid-19-vaksinene som gjorde at vi kunne gjenåpne samfunnet under pandemien

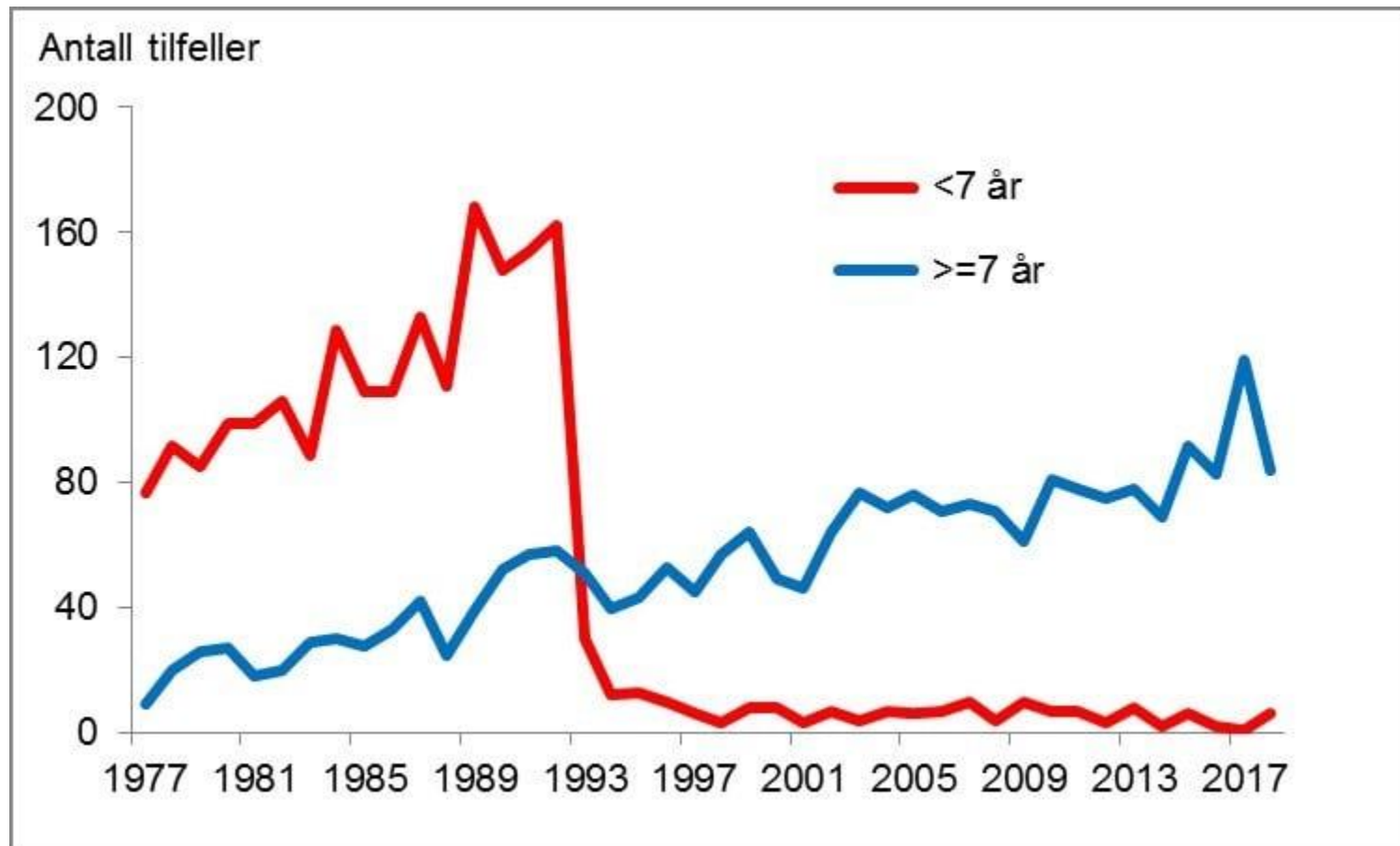
Poliotilfeller i Norge

Graf: Folkehelseinstituttet



HiB-vaksine til spedbarn

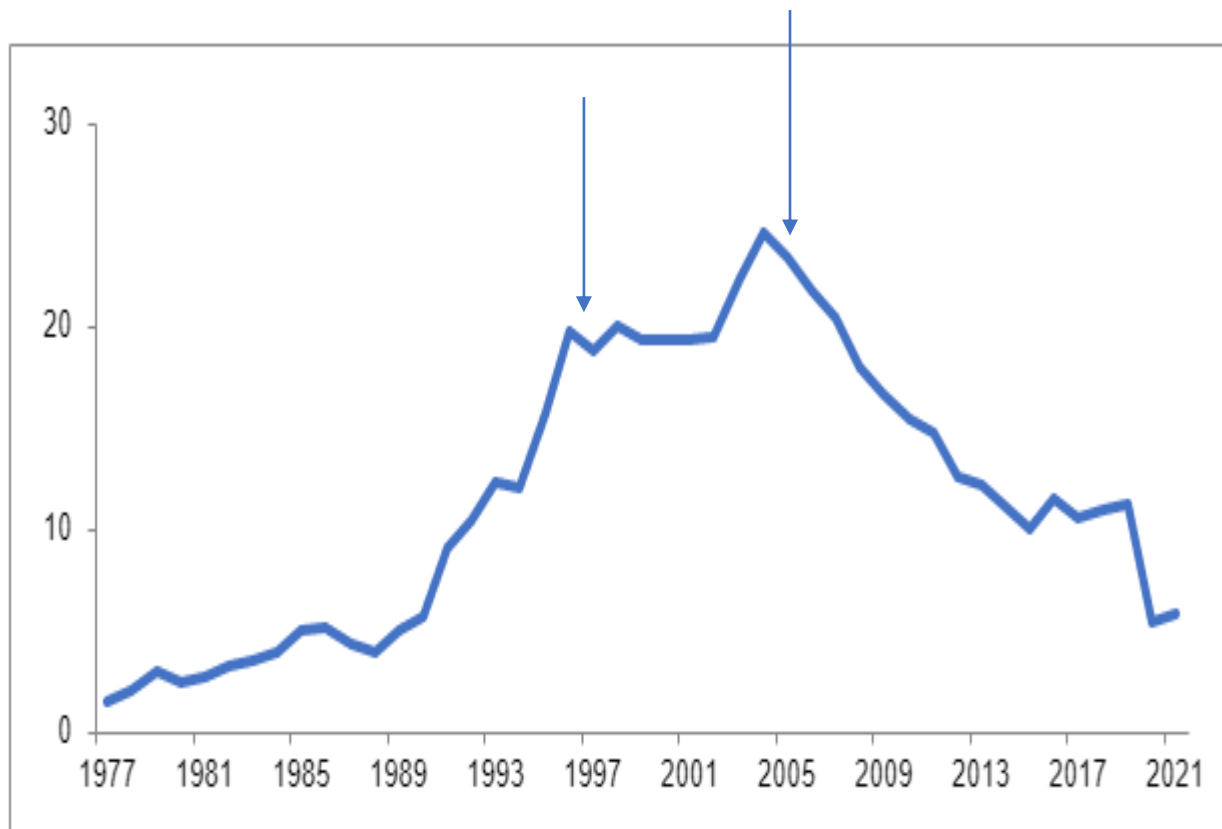
Grafen viser antall sykdomstilfeller (Folkehelseinstituttet)



Pneumokokker er den vanligste årsaken til bakterielle luftveisinfeksjoner utenfor sykehus: ca 80%

- Følsomme for penicillin, enn så lenge
- Invasiv pneumokksykdom har høy dødelighet:
 - Lungebetennelse med sepsis
 - Hjernehinnebetennelse hos barn
- Også mindre farlige infeksjoner:
 - Bihulebetennelse
 - Ørebetennelse
 - Øyekatarr
 - Bronkitt
- Mange er friske bærere

Invasiv pneumokokkinfeksjon i Norge



Tilfeller per 100 000 innbyggere av systemisk pneumokokksykdom i Norge. MSIS, FHI

Pneumokokkvaksine til eldre > 65 år har vært anbefalt siden 1996

Innført i barnevaksinasjonsprogrammet i 2006

Det er forskjellige pneumokokkvaksiner som brukes til voksne og barn

Hvilken pneumokokkvaksine bør man velge?

Tabell 1: Forskjeller mellom pneumokokkvaksiner	
Pneumokokk polysakkaridvaksine (PPV)	Pneumokokk konjugatvaksine (PKV)
Ikke immunogen hos barn < 2 år	Immunogen hos barn < 2 år
Induserer ikke T-cellemediert immunitet og immunologisk hukommelse	Stimulerer T-celler og induserer immunologisk hukommelse
Induserer ikke slimhinneimmunitet	Induserer slimhinneimmunitet og har effekt på bæring av pneumokokker i halsen
Revaksinasjon: immunrespons som ligner primærresponsen, eller lavere ved intervaller < 2-3 år	Revaksinasjon: boosterrespons (raskere og sterkere respons enn primærresponsen)

Hvilken pneumokokkvaksine bør man velge?

- Den som nå tilbys til eldre hjelper godt mot invasiv sykdom, men ikke mot bronkitt, og ikke mot bærerskap. Hjelper mot 23 forskjellige varianter og varer i fem år
- Det finnes en vaksine som koster nesten 1000 kr, og hjelper mot de 20 viktigste
 - Utrydder bærerskap
 - Hjelper mot infeksjoner i slimhinnene
 - Varer i minst 10 år

Men den må man betale for selv

Influen savaksine

- Det dør ca 900 per år av influensa i Norge, de fleste er gamle
- Influen savaksine reduserer risikoen for å dø av influensa med ca 25%
- Influen sa kan bane veien for bakteriell lungebetennelse, og dermed vil pneumokokkvaksinen bidra til å redusere dødeligheten av influensa

FHI anbefaler: Ta influen savaksine hvert år, og pneumokokkvaksine hvert 6. år

Oppdatering av barnevaksinene

- Vi pleier å gjøre det i forbindelse med reiser, om det er >10 år siden siste dose
- Difteri og polio får man neppe i Norge
- Kikhoste så man hos 3-4000 per år i Norge før pandemien, kraftig reduksjon under pandemien
- Tetanus (stivkrampe) kan fortsatt sees hos kvinner som er født før 1952 og aldri har fått stivkrampevaksine

Anbefaling: Om du ikke har fått oppdatert barnevaksinene de siste 10 år, så ta den

Meslinger

- En farlig infeksjon for voksne
- De som er født 1960-1969 er kanskje ikke immune mot meslinger, om de hverken har:
 - Hatt meslinger
 - Fått meslingevaksine

Alle i denne aldersgruppen bør forvisse seg om at de enten har hatt meslinger eller er blitt vaksinert.

Ved tvil: Ta MMR-vaksinen

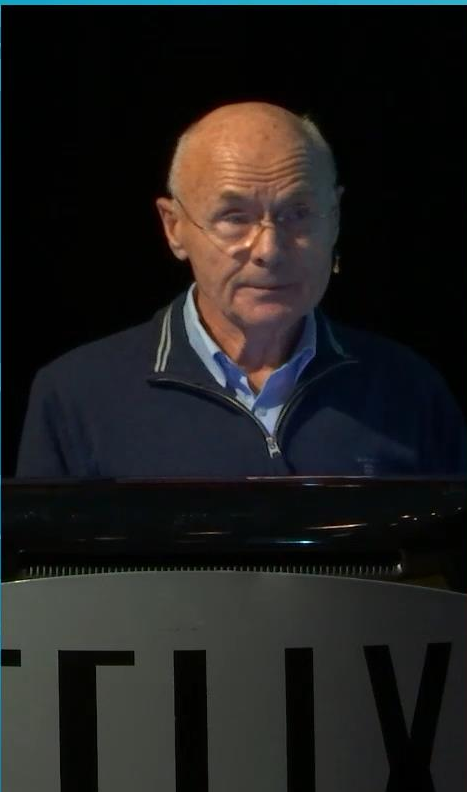
FHI gir oss vaksinen gratis, men man må betale 200 for å få satt den

Helvetesild

- Et smertefullt belteformet utslett med blemmer
- Kan gi langvarige sterke nervesmerter
- Kan skade øyet
- Rammer ca ¼ av befolkningen
- Kan behandles med antiviral-medisin, men om det har gått mer enn tre døgn siden utslettet brøt ut virker ikke medisinen, og mange ser det an til det er for sent



Foto fra Wikipedia
Fisle
[CC BY-SA 3.0](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fisle)



Immunforsvaret svekkes hos eldre → Akutt HZ og **Postherpes-nevralgi**

VZVirus forblir i gangliene etter vannkopper (varicella) i barndommen hos nesten **alle** voksne.
Ved svekkelse av immunforsvar → reaktiver varicella-zoster virus (vzv) i spinale ganglier

Reaktiverte VZV i dorsale gangliene fører til **akutt herpes zoster** (HZ) i aktuelle segment
Omlag 7 av 1000 personer over 50år får akutt HZ **hvert år** – risiko **øker med alderen**.

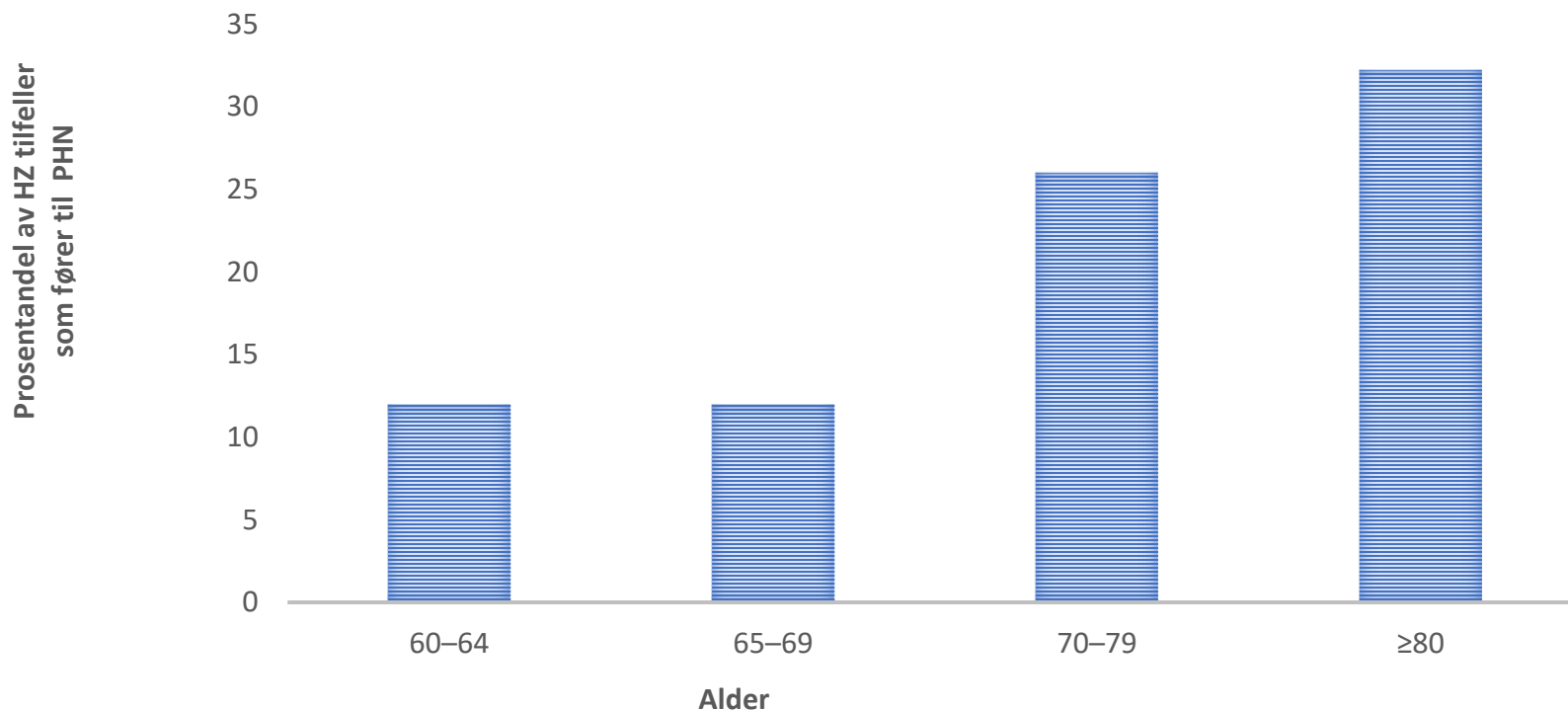
Postherpes nevralgi følger akutt HZ hos **25% av 70-80-åringene**
Og hele **35% av alle over 80 år**

Fra et foredrag i regi av Dagens medisin den 16.2.23.

«Hvorfor tar ingen vaksine mot helvetesild?»

av Harald Breivik professor emeritus i anestesilogi, OUS

Andelen som får langvarige nervesmerter øker med alderen



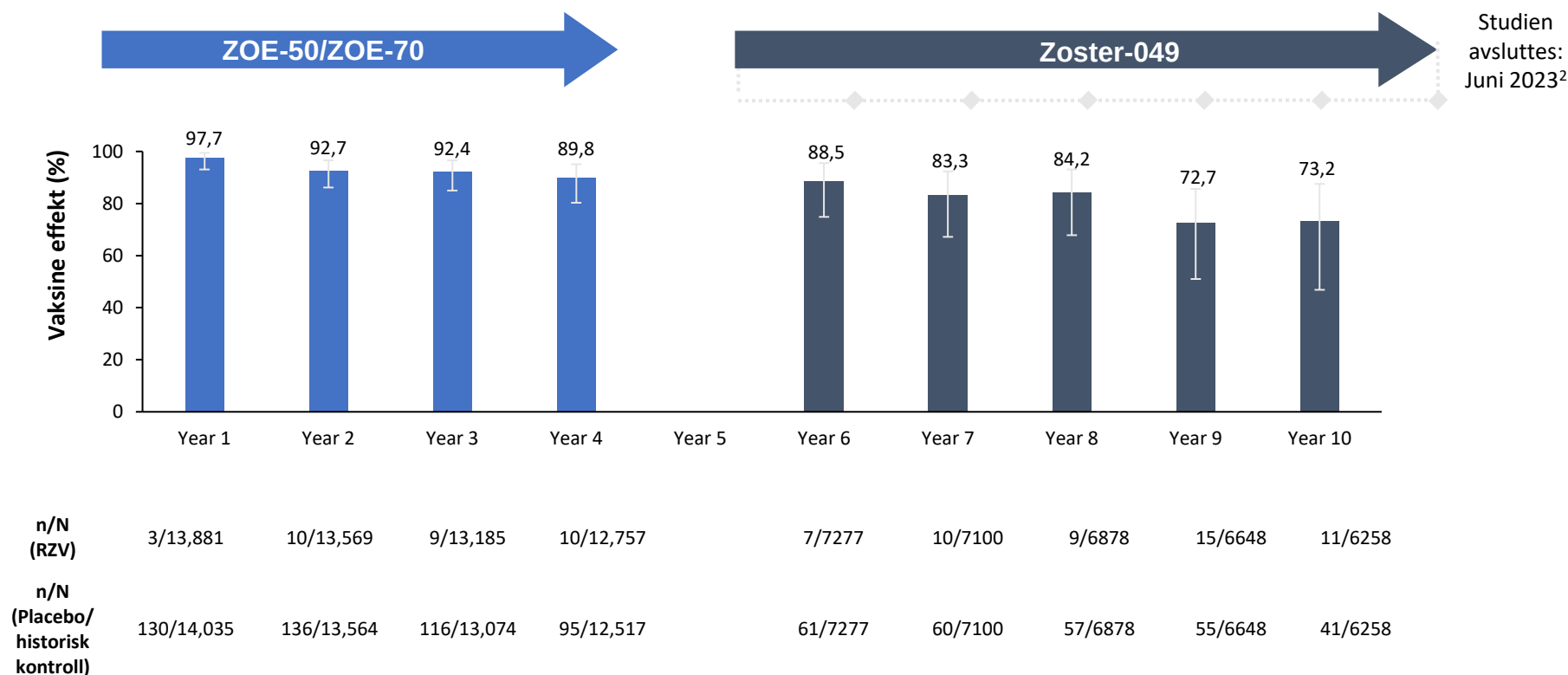
Figur modifisert basert på referanse Pellissier JM *et al. Vaccine* 2007;25:8326-8337



Det har nå kommet en god vaksine mot helvetesild

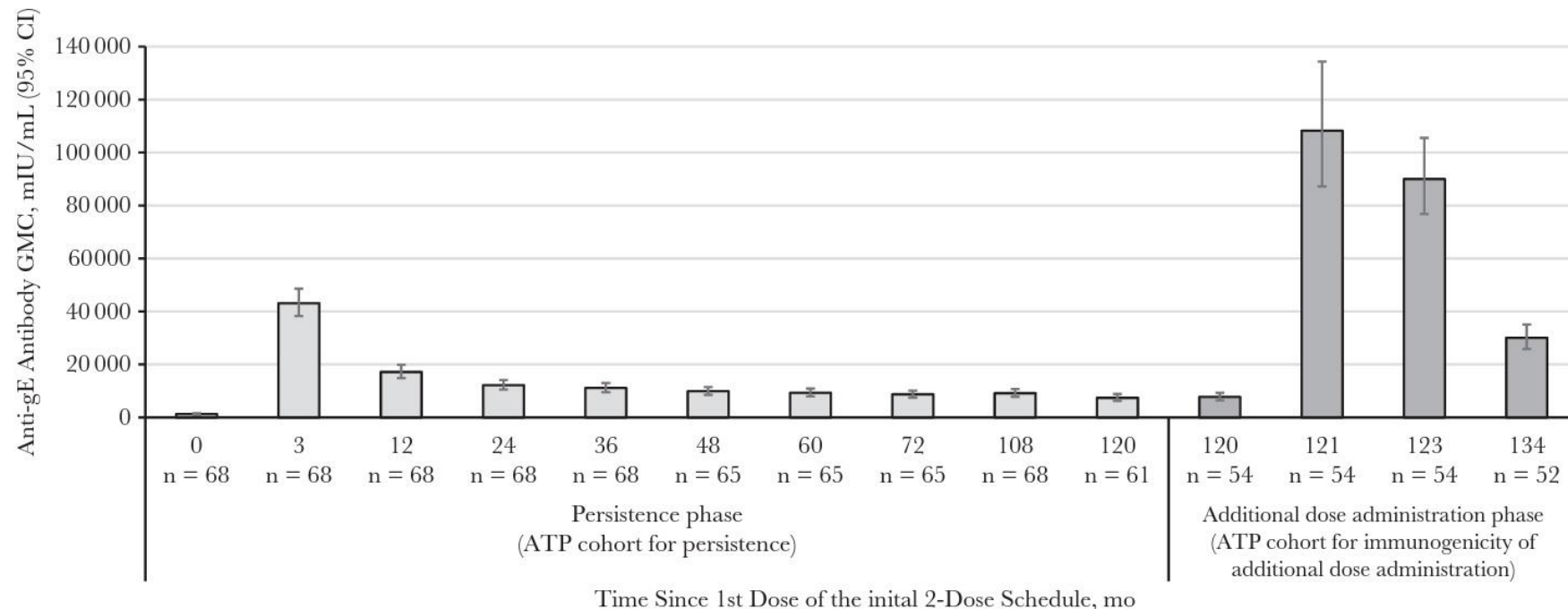
- Vaksinen gir ca 90% beskyttelse, som faller til ca 73% etter ti år, etter to doser med to måneders mellomrom (om det haster kan doseintervallet reduseres til en måned)
- Den virker ikke før etter andre dose
- Den koster 1921 kroner per dose, pluss det det koster å få satt den (vi tar 200 kroner)
- Vaksinen kan gis til alle over 50 år
- Folk med svekket immunforsvar
- Folk som skal starte med behandling som svekker immunforsvaret
- Vaksinen burde vært gratis for alle som trenger den, men inntil videre må man betale den selv

Så langt er det data for vaksinen opp til år 10 :



Figur modifisert basert på referanse; Strezova A et al. Open Forum Infect Dis 2022; ofac485, <https://doi.org/10.1093/ofid/ofac485>;

Antistoffnivået faller langsomt, og er fortsatt godt nok etter ti år.
Det samme gjelder T-celleimmuniteten.



Referanse: Hastie A et al. Immunogenicity of the Adjuvanted Recombinant Zoster Vaccine: Persistence and Anamnestic Response to Additional Doses Administered 10 Years After Primary Vaccination. *J Infect Dis.* 2021;224:2025–34

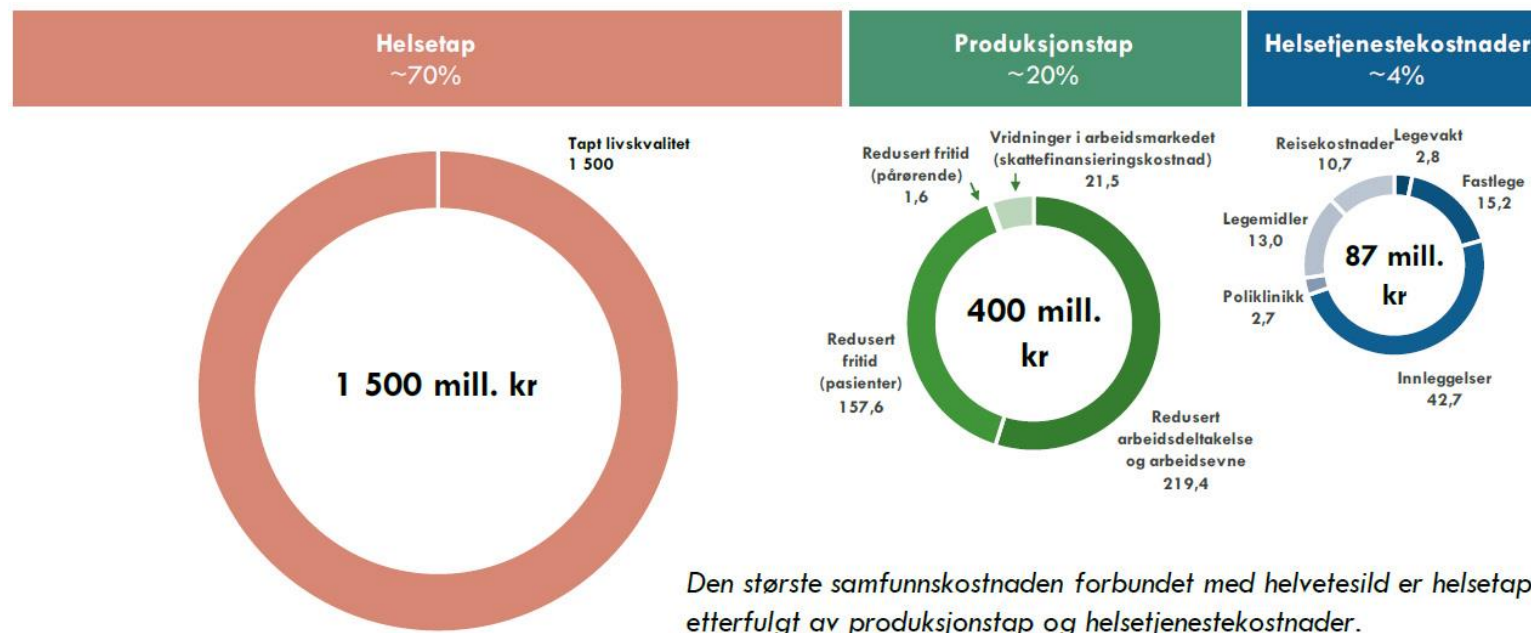
Tiden vil vise om og når det er optimalt med en påfyllsdose

Postherpetisk nevralgi er vanskelig å behandle, og varer ofte resten av livet

- Harald Breivik konkluderte med at alle over 50 år bør ta vaksine mot helvetesild

Rapport fra Osloeconomics 2023

NP-NO-HZU-LBND-230001, 05/23



Helvetesild i et samfunnsperspektiv

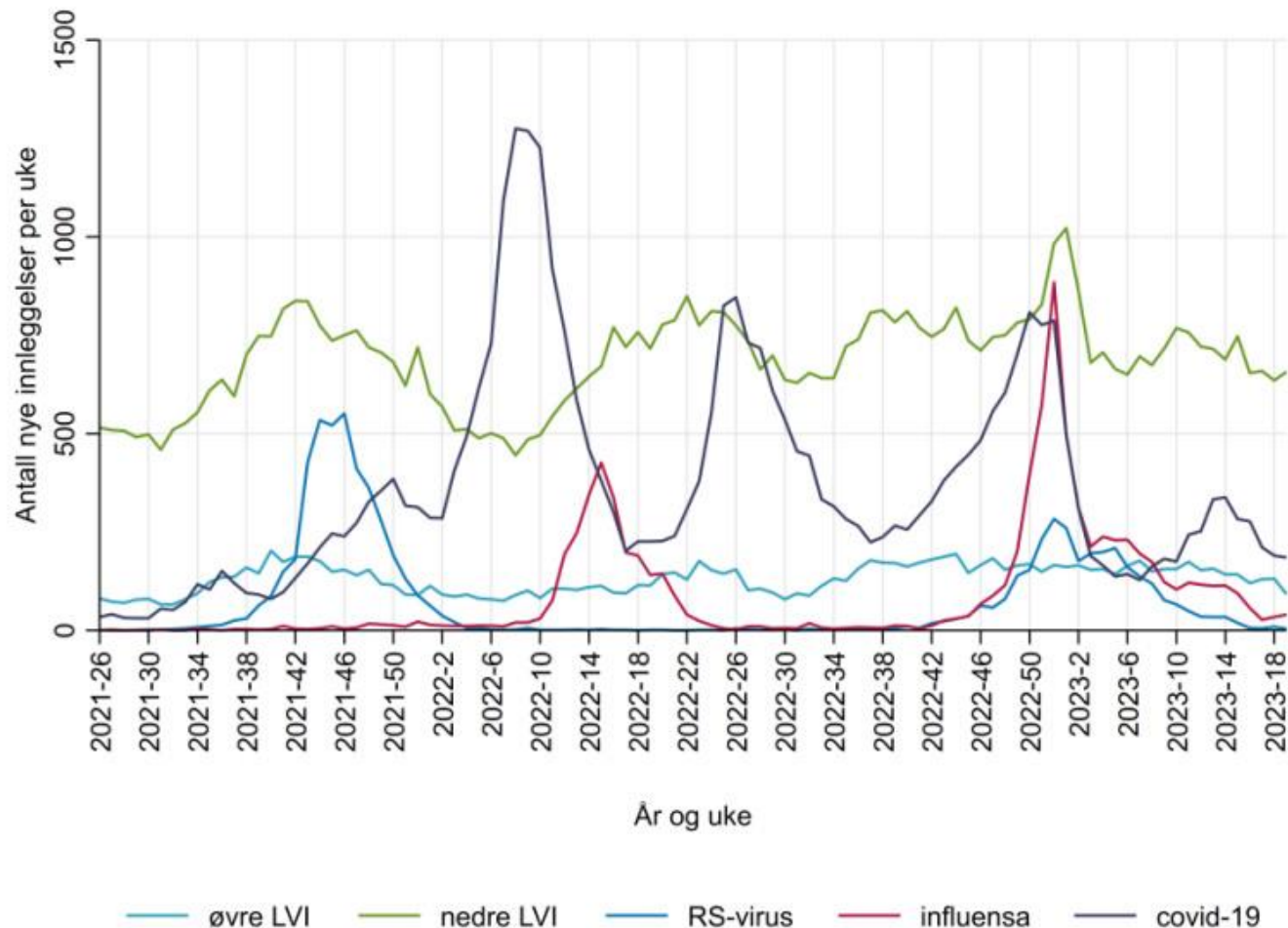
Min kommentar: Det ville koste 4 milliarder kr å vaksinere den millionen som er over 65 år

Det er nok langt frem til helvetesildvaksinen blir gratis

- Jeg synes den er verdt pengene
- Kona mi og jeg tok den med en gang den kom i mai 2022
- Professor Harald Breivik sa at han og kona hans også hadde gjort det, og han hadde også spandert den på dem av barna hans som er over femti år!

Vaksine mot RS-virus for eldre

Kilde: FHI's situasjonsrapport uke 18



Innleggelser uke 1-18 2023:			
	RSV	Influensa	Covid19
Antall	1626	2787	3969
Brøk av totalt 8382	0,19	0,33	0,47

Vaksine mot RS-virus

- Tilgjengelig siden 15. august 2023
- RS-virus er et stort problem for små barn, men denne vaksinen kan bare gis til dem >60 år

Vaksinen er dyr

- RSV: Kr 2343 pluss de 200 kr = 2543
- Influensa: Kr 143 pluss de 200 kr = 343
- RSV er mindre vanlig enn influensa, men farligere
- RSV-vaksinen
 - Gir 95% beskyttelse hos dem med hjerte- og lungesykdom og diabetes, mens influensavaksinen gir ca 25% beskyttelse
 - Varer i minst to år, influensavaksinen må fornyes hvert år

I en ideell verden burde alle over 65 år (1 million nordmenn) ha gyldige vaksiner mot:

- | | | |
|---|---------|-----------------|
| • DTP-polio | 256 kr | hvert 10. år |
| • Influenza | 125 kr | hvert år |
| • Pneumokokker | 998 kr | hvert 10. år |
| • Helvetesild | 1921 kr | hvert 10. år? |
| • Covid-19 | 300? kr | hvert år |
| • RSV | 2343 kr | hvert annet år? |
| • Sum nesten 6000 kr i første runde, pluss logistikken | | |

I en ideell verden bør alle ha lik tilgang til vaksiner

Vaksinasjonsprogram for voksne

- Det ligger ikke an til at landet skal bevilge 6-7 milliarder til å vaksinere den eldre delen av befolkningen
- Det har ikke skjedd noe siden FHI kom med sine anbefalinger i 2018, og de dyreste vaksinene har kommet etter det
- Prisen kan forhandles ved store bestillinger, men «kostnadseffektivt» målt i sparte sykehusutgifter blir det neppe
- I overskuelig fremtid blir det opp til den enkelte

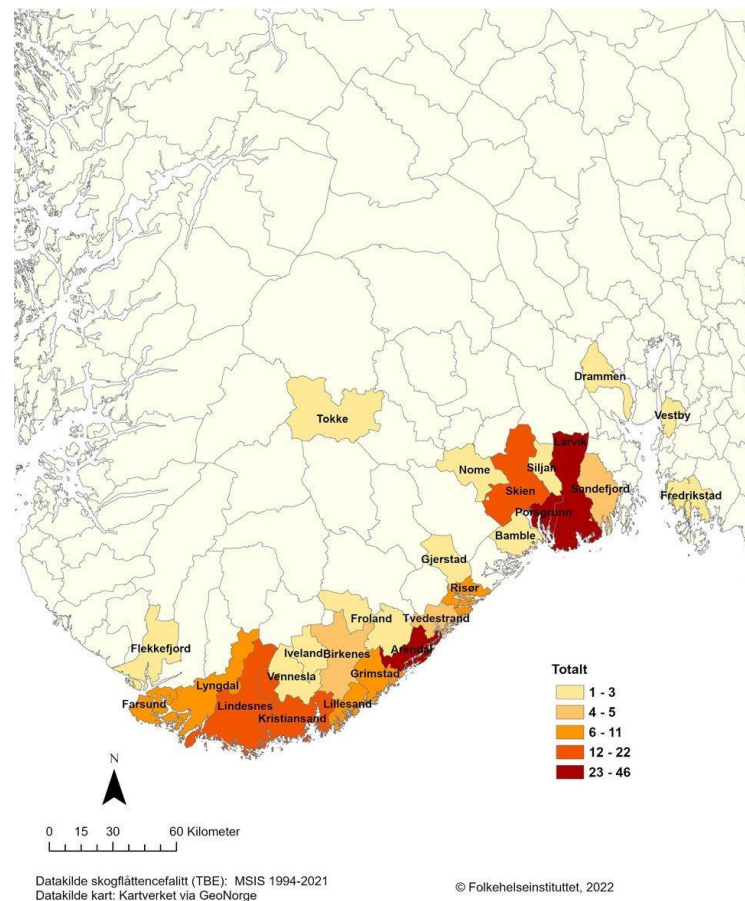
I tillegg til det som allerede anbefales til eldre: influensa, DTP og pneumokokk-vaksine vil jeg anbefale å ta vaksinen mot helvetesild

- Rammer en av fire
- Kan gi kroniske smerter som er vanskelige å behandle
- Det koster ca 16000 kr å forebygge ett tilfelle

Det er kanskje urettferdig at ikke alle får den, men tilbudet til den generelle befolkningen blir ikke dårligere om de som har råd tar vaksinen

Vaksiner mot flåttbårne sykdommer TBE

- Skogflåttencefalitt (TBE) er en farlig sykdom som øker i Norge
- Begrenset utbredelse
- Anbefales om man har hytte i TBE-området eller ferdes mye i naturen i flåttområder, ellers ikke
- To doser, så påfyll 6-12 mnd etter 2. dose
- For dem over 60 år: Tre doser, 0, 1 og 4 uker, så påfyll 6-12 mnd etter 3. dose. Deretter påfyll hvert 3. år



Vaksiner mot flåttbårne sykdommer: Borrelia

- Flere typer borrelia
 - *Borrelia burgdorferi* sensu strictu ledd (sjelden i Norge)
 - *Borrelia afzelii* hud
 - *Borrelia garinii* sentralnervesystemet
- Borrelia er en bakterie som får skylden for allverdens plager, akkurat som amalgam og whiplash fikk før
- Sykdommen er ikke særlig farlig, i forhold til all oppmerksomheten den får
- Kan behandles med penicillin
- Det er ingen Borreliavaksine tilgjengelig, men det kommer snart en som virker mot de typene som finnes i Norge

Reisevaksiner til eldre

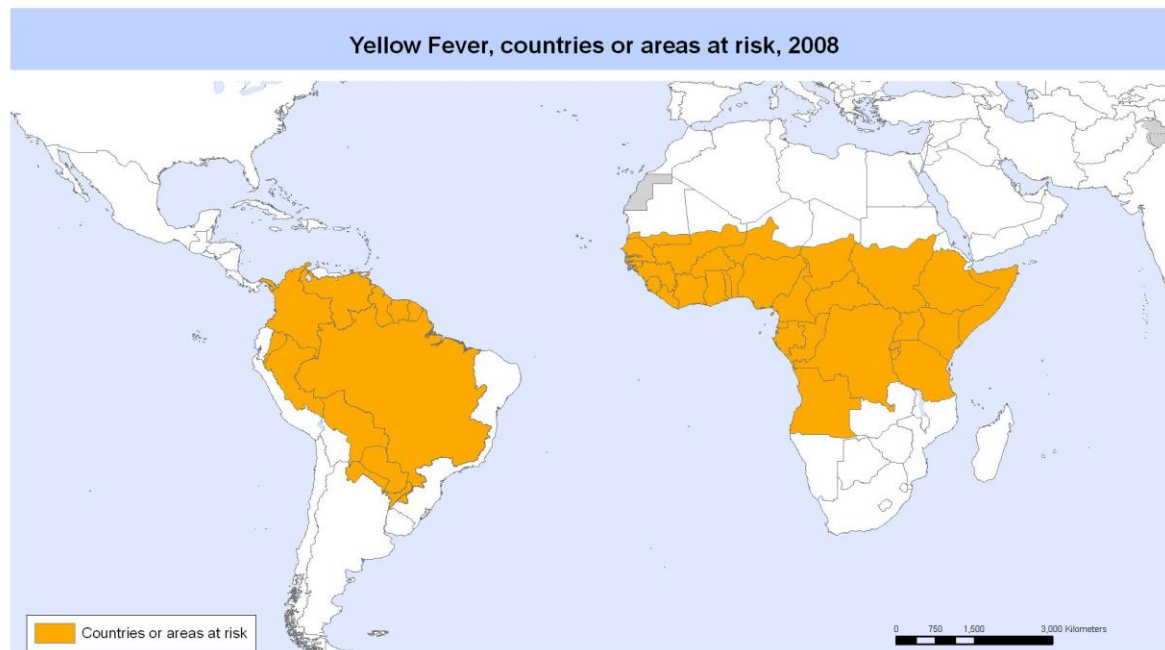
- Det er en økende tendens til at eldre reiser til eksotiske reisemål
- Det er samme vaksineanbefalingene som hos unge mennesker
- Immunforsvaret svekkes noe med alderen. Det er større risiko for et alvorlig forløp av for eksempel malaria
- Mange har sykdommer man må ta hensyn til, og noen bruker medisiner som kan svekke immunforsvaret

Sykdommer man må ta hensyn til

- Diabetes
- Hjertesykdom: Angina; Hjertesvikt. Bruker du vanndrivende medisin?
- Lungesykdom, spesielt KOLS
- Immunsvekkende medisiner

Gulfebervaksine kan være farlig for dem over 65 år

- Kan være obligatorisk ved innreise
- Hvis risikoen for å få gulfeber er veldig liten kan man vurdere å gi en fritaksattest



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: World Health Organization/CDC
Map Production: Public Health Information
and Geographic Information Systems (GIS)
World Health Organization

 World Health
Organization
© WHO 2008. All rights reserved

Konklusjoner, repetisjon

- Vaksiner kan forebygge mange vanlige og alvorlige sykdommer hos eldre
 - Luftveisinfeksjoner
 - Influenza (vaksine hvert år)
 - Pneumokokkinfeksjon (vaksinen hvert 6. eller 10. år)
 - Kikhoste (inngår i DTP-polio-vaksinen som alle skal ha hvert 10. år)
 - RS-virus (annethvert år)
 - Meslinger (én dose gir livsvarig beskyttelse, vurderes for dem som er født 1960-1969)
 - Helvetesild (2 doser varer i 10 år)
- Det kan ta lang tid før det innføres et nesten gratis helsestasjonstilbud til voksne, selv om FHI har anbefalt det
- Om man har råd bør man vurdere «å ta skjeen i egen hånd»

SPREDNING AV FLÅTT OG FLÅTTBÅRNE SYKDOMMER MED FUGLER

**DISPERSAL OF TICKS AND TICK-BORNE
PATHOGENS BY BIRDS
DYNAMICS OF BIRDS' TRANSPORT OF TICKS TO NORWAY**

LEGE GUNNAR HASLE

**BIOLOGISK INSTITUTT, UNIVERSITETET I OSLO
DET MEDISINSKE FAKULTET, UNIVERSITETET I OSLO**

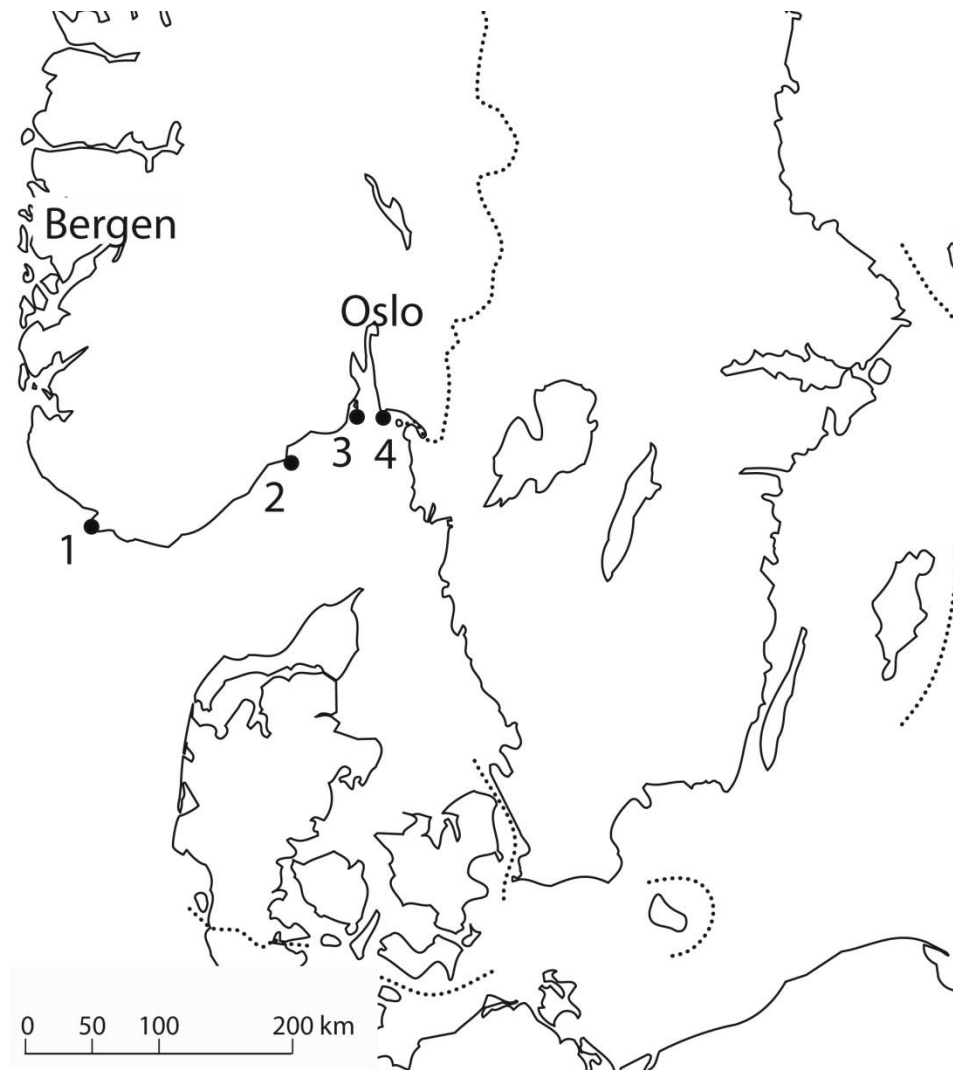
**VEILEDERE:
HANS PETTER LEINAAS
KNUT HÅKON RØED
GUNNAR AKSEL BJUNE**

GAMLE FESTSAL 1. APRIL 2011



En ideell situasjon for å studere flåttransport over en geografisk barriere

1. Lista: Storfe og noe flått
2. Jomfruland: Storfe og mye flått
3. Store Færder: Sauer og ingen flått
4. Akerøya: Sauer og ingen flått













Ixodes ricinus, stadier og vertskrav

Umodne stadier:

- Smågnagere og fugler, men også større pattedyr

Voksne:

- Pattedyr, fra kattestørrelse og oppover



Vårtrekket 2003 til 2005

- 9,768 spurvefugler
- 713 fugler (7.3%) hadde totalt 517 larver og 1,440 nymfer

De viktigste fugleartene

Svarttrost
Blackbird
Turdus merula



<http://www.sabima.no>

Rødstrupe
Robin
Erithacus rubcola



<http://www.duofoto.no/Galleri.htm>

Fuglearter, sortert etter antall nymfer:

		% med flått	Larver	Nymfer	Fugler	Nymfer per fugl
<i>Turdus merula</i>	Svarttrost	31.5	102	781	543	1.44
<i>Erithacus rubecula</i>	Rødstrupe	12.7	182	156	1,263	0.12
<i>Turdus philomelos</i>	Måltrost	25.1	22	97	187	0.52
<i>Prunella modularis</i>	Jernspurv	15.7	12	91	198	0.46
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rødstjert	20.3	22	48	207	0.23
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Løvsanger	2.1	45	42	3,383	0.01

Andre flåttarter enn *Ixodes ricinus*

Dermacentor sp., larve	Løvsanger, <i>Phylloscopus trochilus</i>	Akerøya
Hyalomma rufipes, nymfe	Steinskvett, <i>Oenanthe oenanthe</i>	Lista
Hyalomma rufipes, nymfe	Tornsanger, <i>Sylvia communis</i>	Jomfruland
Hyalomma rufipes, nymfe	Hagesanger, <i>Sylvia borin</i>	Jomfruland
Hyalomma rufipes, nymfe	Rørsanger, <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Jomfruland
Hyalomma rufipes, nymfe	Rødstjert, <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Lista
Hyalomma rufipes, to nymfer	Nattergal, <i>Luscinia luscinia</i>	Store Færder
Ixodes arboricola, nymfe	Rødstrupe, <i>Erithacus rubecula</i>	Lista
Ixodes arboricola, nymfe	Måltrost, <i>Turdus philomelos</i>	Lista
Ixodes frontalis, nymfe	Munk, <i>Sylvia atricapilla</i>	Store Færder

Dermacentor reticulatus hann:



<http://www.dartmoorcam.co.uk/>

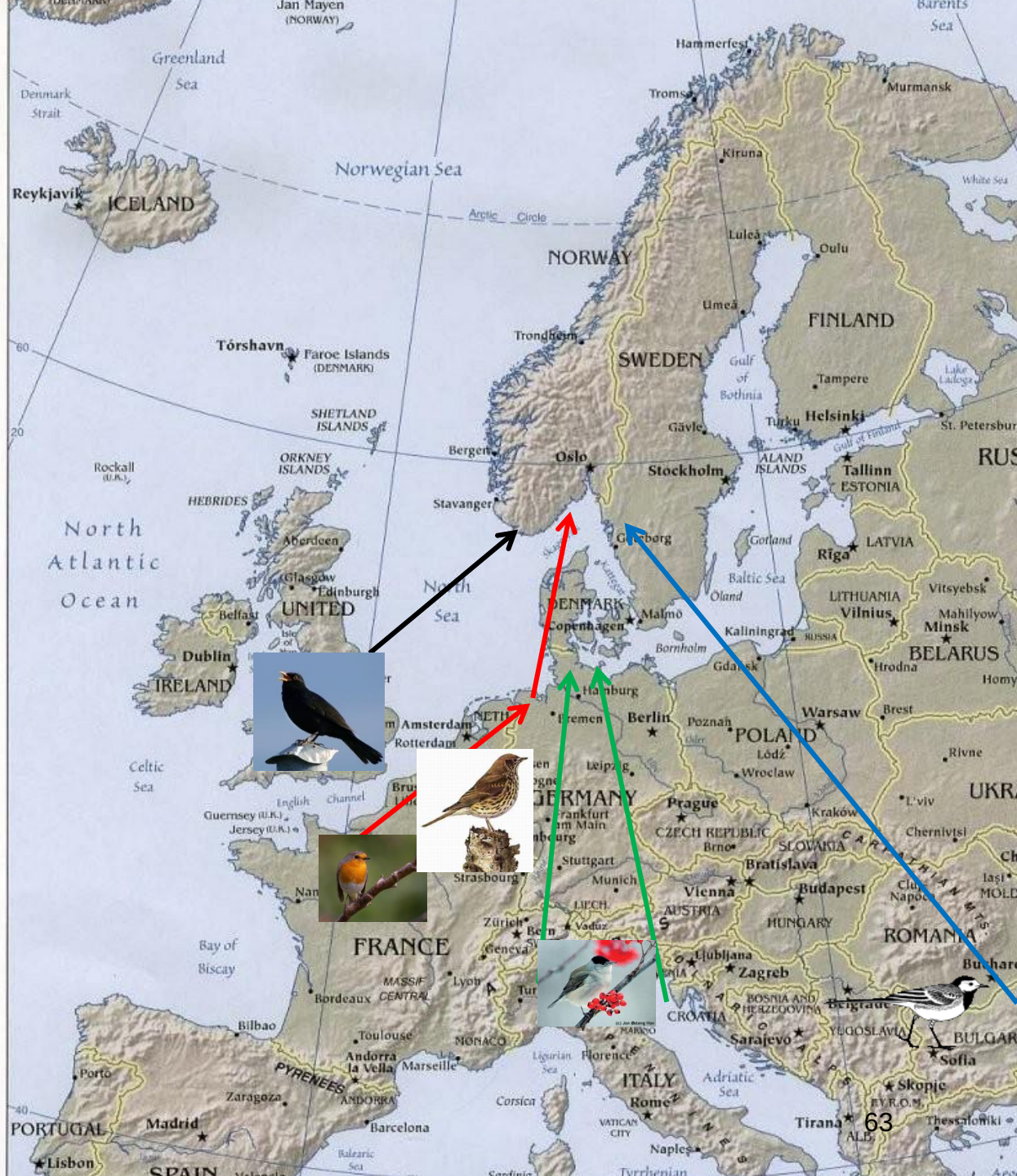


En økning av fugl med flått fra 4,2% til 6,9% $P<0,001$

Akerøya og Store Færder	2003-2005 (denne studien)			1965-1970 (Mehl et al. 1984)			Kji ² -test
	N med flått	N fugler	% med flått	N med flått	N fugler	% med flått	
Rødstrupe, <i>Erithacus rubecula</i>	100	663	15,1	44	627	7	$P<0,001$
Rødstjert, <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	29	128	22,7	32	288	11,1	$P<0,005$
Løvsanger, <i>Phylloscopus trochilus</i>	27	1672	1,6	17	505	3,4	$P<0,02^*$
Jernspurv, <i>Prunella modularis</i>	12	88	13,6	11	89	12,4	N.S.
<i>Sylvia</i> spp.	18	551	3,3	14	579	2,4	N.S.
Svarttrost, <i>Turdus merula</i>	45	248	18,1	12	262	4,6	$P<0,001$
Måltrost, <i>Turdus philomelos</i>	35	110	31,8	8	97	8,2	$P<0,001$

Trekkrutene innvirker på fuglenes potensielle betydning for spredning av flåttbårne sykdommer

- Svarttrost overvintrer hovedsakelig på de britiske øyer
- De fleste norske trekkfuglene følger vestkysten av kontinentet: rødstrupe, måltrost, rødstjert, løvsanger
- *Sylvia*-sangerne trekker bredt over Alpene
- Noen få arter har en østlig trekkroute: linerle og blåstrupe



The map is based on local reports of documented cases of TBE virus infection, screening for TBE antibodies in healthy unvaccinated populations, and regional screening for TBE virus in ticks and hosts.

Epidemiological information has been reported per district or region, e.g. Russia, Slovakia, Czech Republic, the Baltics and Germany maps including reported locations, where infection occurred has been collected e.g. from Austria, Switzerland, Sweden and Denmark. For details please refer to the country specific references.

The extent of epidemiological assessment of TBE cases varies between countries. The data presented here may not therefore be entirely complete, nor can it be excluded that TBE viral infection - with subsequent development of the disease - won't occur in new areas.

<http://www.tbe-info.com/>



The map is based on local reports of documented cases of TBE virus infection, screening for TBE antibodies in healthy unvaccinated populations, and regional screening for TBE virus in ticks and hosts.

Epidemiological information has been reported per district or region, e.g. Russia, Slovakia, Czech Republic, the Baltics and Germany maps including reported locations, where infection occurred has been collected e.g. from Austria, Switzerland, Sweden and Denmark. For details please refer to the country specific references.

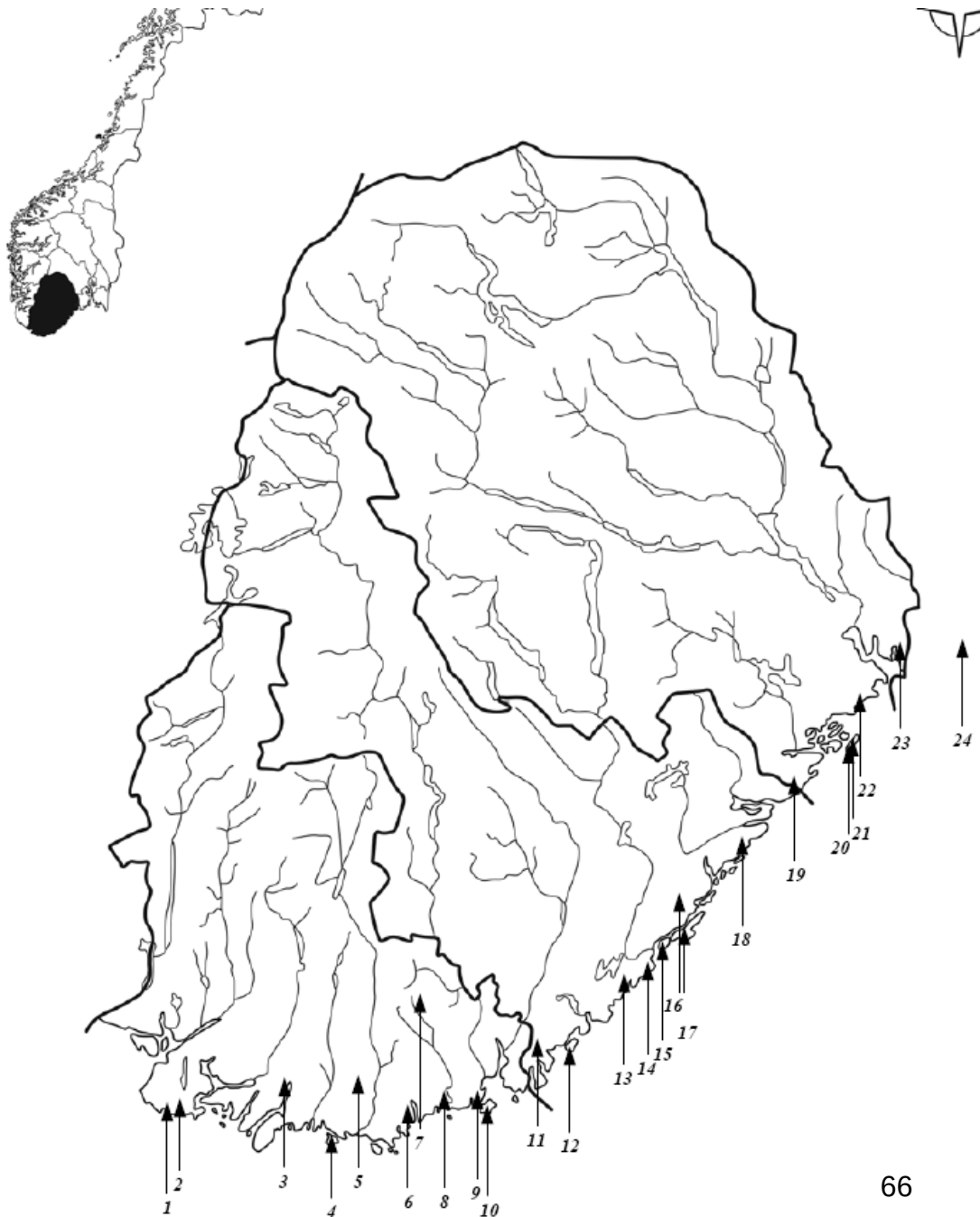
The extent of epidemiological assessment of TBE cases varies between countries. The data presented here may not therefore be entirely complete, nor can it be excluded that TBE viral infection - with subsequent development of the disease - won't occur in new areas.

<http://www.tbe-info.com/>



Artikkel IV: Blodprøver fra 306 friske, beitende kuer fra 24 gårder

Hasle, G., Bjune, G.A., Christensson, D.,
Rød, K.H., Whist, A.C., Leinaas, H.P.,
2010. Detection of *Babesia divergens* in
southern Norway using an
immunofluorescence antibody test in cow
sera. Acta Veterinaria Scandinavica.
52(55) doi:10.1186/1751-0147-52-55.

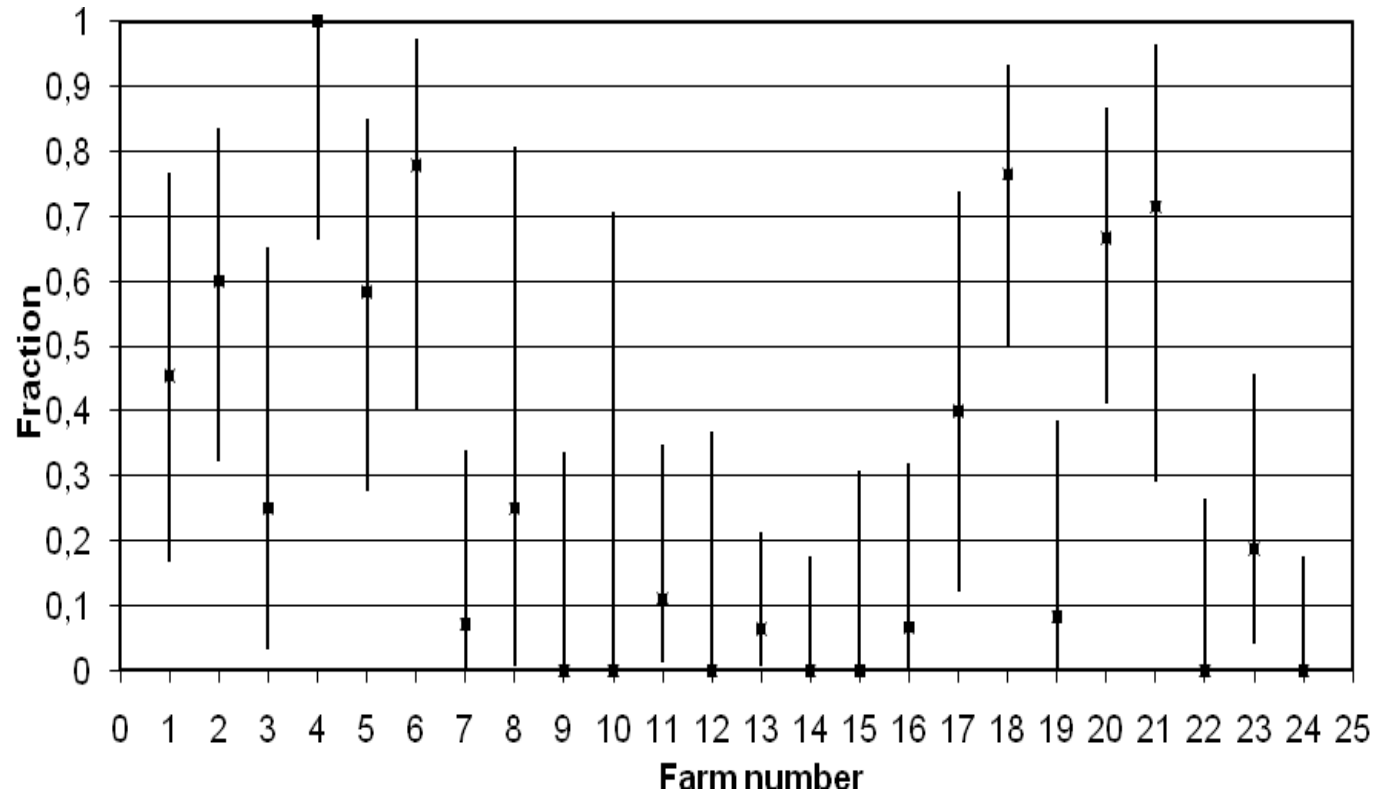


Prøvetakningen
ble gjort så
steril som
mulig....



Andel positive for *Babesia divergens* IgG IFAT

Error bars: 95% konfidensintervaller



Borrelia spp. funnet på nymfer og larver fra trekkfugler Prosent (95% CI)
Borrelia turdi har ikke vært funnet i Europe før

	N	<i>Borrelia afzelii</i>	<i>B. garinii</i>	<i>B. turdi</i>	<i>B. valaisiana</i>	Alle <i>Borrelia</i> -artene
Nymfer:	513	3.7(2.2-5.7)	7.4(5.3-10.0)	0.4(0-1.4)	2.1(1.0-3.8)	13.6(10.8-16.9)
Alle larver	172	0(0-2.1)	5.8(2.8-10.4)	0.4(0-3.2)	2.1(0-3.2)	8.1(4.5-13.3)

Troster har mer *Borrelia* en andre fugler

Prosent (95% CI)

	N flått testet	<i>Borrelia afzelii</i>	<i>B. garinii</i>	<i>B. turdi</i>	<i>B. valaisiana</i>
Troster	208	3.4(1.4-6.8)	13.5(9.1-18.9)	0.5(0-2.7)	5.3(2.7-9.3)
Ikke-troster	477	2.5(1.3-4.4)	4.2(2.6-6.4)	0.4(0-1.5)	0.6(0.1-1.8)
χ^2 tosidig					
Fisher's eksakt test		P=0.613	P<0.001	P=1.000	P<0.001

Flått som spiste på samme fugl hadde 3,9 x større sannsynlighet for å ha *Borrelia afzelii* enn de som ikke gjorde det

Flått som satt på store troster (*Turdus* species) hadde 3,5 x større sannsynlighet for å ha *Borrelia garinii* enn de som ikke gjorde det

Konklusjoner

- Fugler bringer med seg flått og flåttbårne patogener over Skagerak og Nordsjøen
- *Borrelia*-infiserte flått kan være blitt infisert
 - før de kom på fuglene
 - ved å spise på en infisert vert
 - ved transovarial overføring
 - fra fuglene de ble plukket fra
 - gjennom samspising med andre infiserte flått

Rådyr har mye flått, men blir ikke infisert av *Borrelia*

Neuroborreliose er viktigste borreliamanifestasjon i Norge

Svarttrost er sannsynligvis den viktigste bæreren av *Borrelia garini*, og er dermed viktig for utbredelsen av neuroborreliose

Prosjektet medførte mye morsomt feltarbeid, og også et tilsvarende prosjekt i Sør-Afrika



En typisk dag på Reiseklinikken



Livet som eier av Reiseklinikken har
gitt meg både tid og råd til å få
eventyrlige opplevelser









ARUSHA NATIONAL PARK
MONELLA MOUNTAIN CLIMBING
ELEVATION

MONELLA GATE	1500AMSL
FROM MONELLA GATE TO	
➤ MIRIAKAMBA HUT	2500AMSL
➤ NORTHERN CIRCUIT	
➤ SOUTHERN CIRCUIT	
FROM MIRIAKAMBA HUT TO	
➤ SADDLE HUT	3500AMSL
FROM SADDLE HUT TO	
➤ LITTLE MERU	3820AMSL
➤ MERU SUMMIT	4566AMSL

















Foto: MSF







E-post – Gunnar Hasle – Outlook x DM Arena - Vaksine 2023 x (4) Facebook x +

facebook.com/biologiske.fun.facts/

Gmail Outlook Reiseklinikk: Vaks... SysVak/PasientSky FHI Malaria Gulfeber Fit for Travel Hurtigtakster i pasi... Invoices DMS NO ~... Ny versjon Varetelli... Lyreco Norge AS Porto Posten SendRegning Sveve SMS Andre bokmerker

f Søk på Facebook

home play friends video

grid messages 4 profile



Opprett med avatar Rediger forsidebilde



Biologiske fun facts
747 liker • 828 følgere



Annonser Administrer Rediger

Innlegg Om Omtaler Følgere Bilder Videoer Flere

Presentasjon
Formålet med denne siden er å dele interessante og morsomme fenomener i naturen.
Rediger biografi

 Hva tenker du på?
Direktesendt video Bilde/video Reels-video

15°C Mye regn

Søk



10:47 13.08.2023

Facebook profile page for "Biologiske fun facts". The profile picture shows a man. The cover photo is a large image of a dark-colored bird (likely a Black Vasa Parakeet) perched on a stone surface. The profile name is "Biologiske fun facts" with 747 likes and 828 followers. The bio states: "Formålet med denne siden er å dele interessante og morsomme fenomener i naturen." Below the bio is a button "Rediger biografi". The page has tabs for "Innlegg", "Om", "Omtaler", "Følgere", "Bilder", "Videoer", and "Flere". The bottom of the page shows a taskbar with various application icons and a system tray with the date 13.08.2023 and time 10:47.

Svart vasapapegøye. Hunnen tar seg av ungene, men hannene kommer med mat, i bytte for å få pare seg med henne. Hun forsørger altså seg selv og ungene med prostitusjon. Les minst 120 andre biologiske fun facts på [Facebooksiden](#) min