



d. 30. juni 2021

## Udbredelse af delta-varianten i Danmark

Ekspertgruppen for matematisk modellering af covid-19

Ekspertgruppen for matematisk modellering af covid-19 estimerer i følgende notat kontakttal og vækstrater for delta-varianten (B.1.617.2) i Danmark, samt hvornår delta-varianten vil blive dominerende (dvs. udgøre 50% af smittetilfældene) i Danmark. Estimererne er udregnet ud fra to forskellige metoder.

- Den første metode bygger på en vækstrate, der er estimeret ud fra sekvenseringsdata fra Storbritannien. Udbredelsen i Danmark beregnes med denne vækstrate, samt data fra sekvenserede prøver taget i Danmark til og med d. 23. juni.
- Den anden metode bygger på estimerer for vækstrater baseret på danske data fra sekvenserede prøver taget fra d. 4. juni til og med d. 24. juni. Estimererne omregnes til kontakttal og sammenholdes med tilsvarende estimerer for alpha-varianten (B.1.1.7), som på nuværende tidspunkt er den dominerende virusvariant i Danmark.

### Konklusioner

- Delta-varianten er estimeret til at smitte omkring 90% mere (dvs. en faktor 1,9) end alpha-varianten, med udgangspunkt i sekvenseringsdata fra Storbritannien.
- Baseret på sekvenseringsdata fra Danmark er kontakttallet for delta-varianten estimeret til at være 1,49 (95% konfidensinterval: [1,28;1,69]), mens kontakttallet for alpha-varianten er estimeret til 0,64 (95% konfidensinterval: [0,61;0,68]). Dermed estimeres det, at delta-varianten smitter omkring dobbelt så meget som alpha-varianten (faktor 2,3). Dette estimat er dog fortsat behæftet med store usikkerheder.
- Delta-varianten har en høj vækstrate på trods af kontaktopsporing i 2. led.
- Baseret på begge metoder, vurderes det, at delta-varianten bliver dominerende, dvs. udgør mere end 50% af de sekvenserede tilfælde, i Danmark omkring starten af juli.

### **Forbehold**

Estimeringen af kontakttallet for delta-varianten er fortsat behæftet med usikkerheder grundet tilfældige variationer i lokal spredning i forbindelse med udbrud (såkaldte stokastiske fluktationer). Derfor kan konfidensintervallerne være for smalle. Der er endvidere en forsinkelse på data på



virusvarianter, da det tager op til en uge fra en prøve er taget, til der foreligger et svar fra sekvenseringen. Data bliver derfor justeret i takt med, at der kommer flere resultater fra sekvenseringen.

Estimeringen af vækstrater og kontakttal for delta-varianten er yderligere behæftet med betydelige usikkerheder relateret til følgende:

- at der fortsat er tale om få tilfælde af delta-varianten i Danmark
- at der foretages smitteopsporing i 2. led for delta-varianten, hvor der kun smitteopspores i 1. led for øvrige varianter, hvilket kan medføre en overestimering af væksten af delta-varianten i forhold til alpha-varianten.
- i de seneste uger er der sket store ændringer i kontaktmønstre, bl.a. i forbindelse med afholdelse af større arrangementer som fx EM i fodbold, fejring af studenter samt opstart af skoleferien.
- der har været en stigning i rejseaktivitet i den seneste periode, og siden uge 22 har ca. 20% af de påviste tilfælde haft rejsehistorik, som udtryk for at nye introduktioner af delta-varianten kan være betydelige.

Der bør derfor foretages en gen-estimering, når der foreligger mere robuste data.

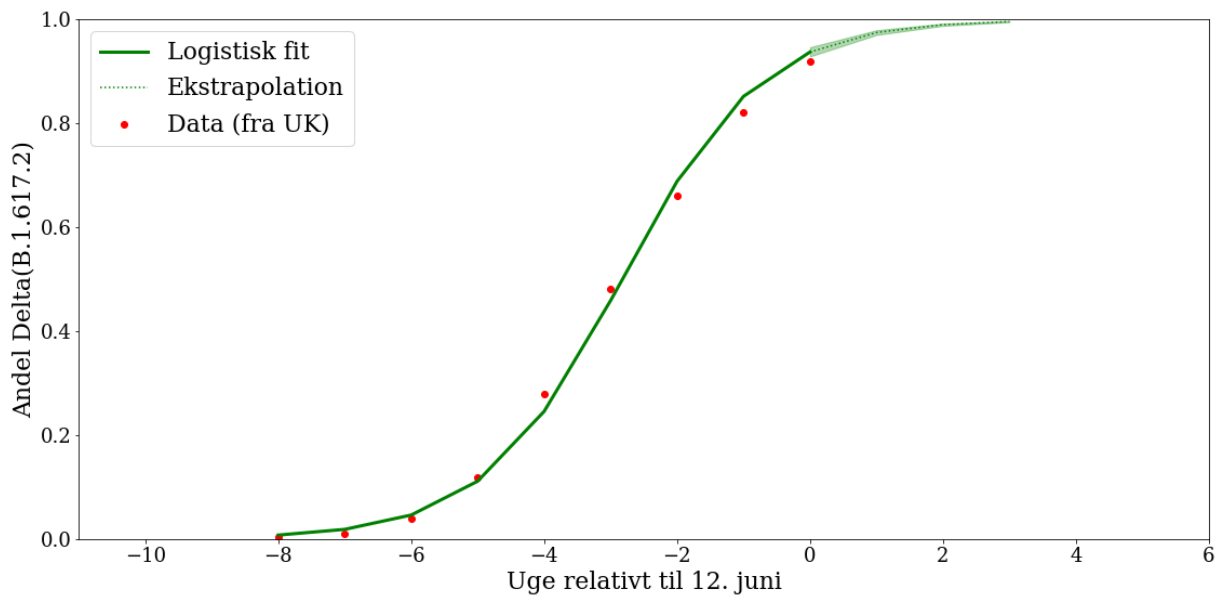
### 1) Estimering af udbredelsen af delta-varianten ud fra relativ smitterate fra Storbritannien

Figur 1 viser andelen af delta-varianten blandt de sekvenserede prøver i Storbritannien<sup>1</sup> på ugentlig basis, hvor sidste data er fra 12. juni 2021. Som det kan ses af data, stiger andelen af prøver med delta-varianten meget hurtigt. Et logistisk fit med to frie parametre (andel af delta-varianten ved sidste prøve 12. juni, og vækstraten i forhold til alpha-varianten) er også vist i figur 2, hvilket viser, at delta-varianten er 90% mere smitsom (dvs. en relativ smitterate på 1.9) end alpha-varianten (under antagelse af en generationstid på 4.7 dage).

Som det ses af figuren, passer den logistiske model godt til data. Det skal dog bemærkes, at estimatet for perioden, hvor delta-varianten har overtaget i Storbritannien kan være underestimeret. En regional analyse vil således muligvis kunne vise en endnu højere smitterate. Desuden er væksten i andelen af delta-varianten målt relativt til de andre varianter, som cirkulerer i Storbritannien, som adskiller sig lidt fra varianterne i Danmark. I det følgende benyttes den målte faktor på 1,9 til analyse af det danske data.

---

<sup>1</sup> Sanger Institute, <https://covid19.sanger.ac.uk/lineages/raw>

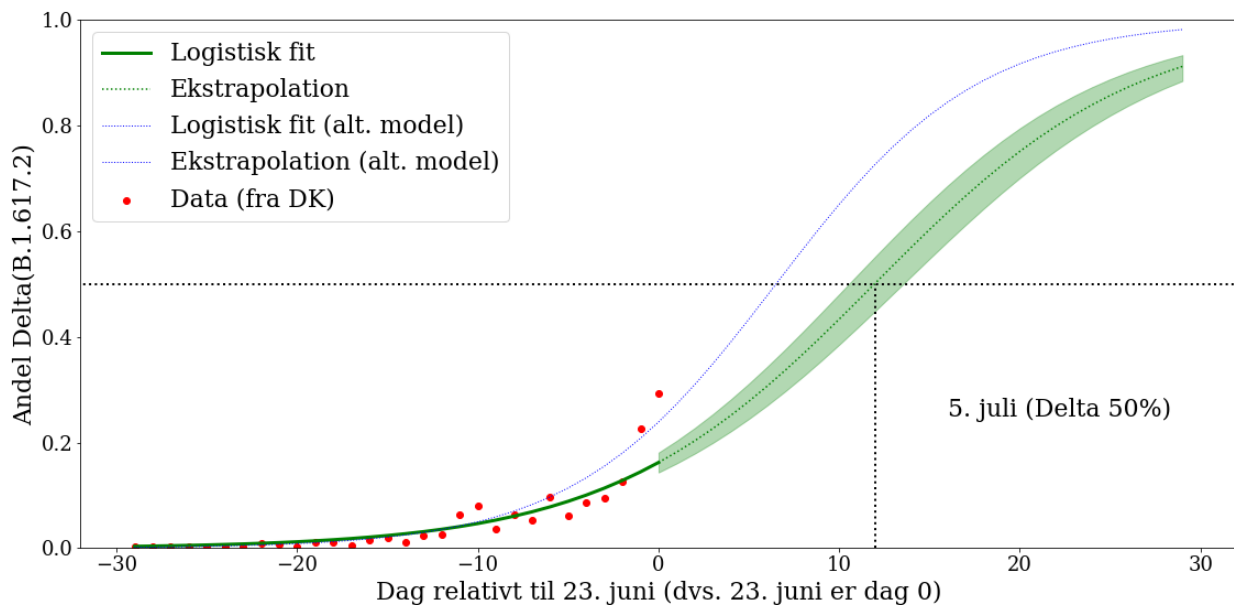


Figur 1: Udviklingen i andelen af delta-varianten blandt sekvenserede prøver i Storbritannien.

Figur 2 viser udviklingen i andelen af delta-varianten i Danmark blandt de sekvenserede prøver på nationalt niveau på daglig basis, hvor nul svarer til d. 23. juni. Det er dog kun de sidste 16 dage, der har været nok tilfælde (minimum 5 per dag), til den statistiske analyse kunne foretages med rimelig sikkerhed. I de foregående tre uger, er andelen af delta-varianten vokset betragteligt, og ligger aktuelt over 20% af de sekvenserede tilfælde på trods af smitteopsporing i 2. led.

Figuren er ledsaget af et logistisk fit, hvor der er en fri parameter (delta-andel ved sidste prøve 23. juni), mens den relative smitterate er fastsat til samme faktor 1,9, som målt i data fra Storbritannien. Modellen synes at matche data, undtagen for de sidste to dage. Her er antallet af sekvenserede prøver dog markant lavere, hvormed disse to punkter skal betragtes med forsigtighed. Fremskrivning viser, at delta-varianten vil blive dominerende omkring halvanden uge efter 23. juni, dvs. i første uge af juli (omkring 5. juli).

Udviklingen går hurtigere, hvis man ikke antager samme relative smitterate, som den fundet i Storbritannien, men i stedet tager udgangspunkt i det danske data, hvilket også er vist i figur 2 (blå linje). Her ses det, at der estimeres en højere smitterate for delta-varianten, men da der er en større usikkerhed på de sidste dages data, er estimatet også behæftet med en væsentlig højere usikkerhed. Denne model illustrerer desuden usikkerheden i præcist hvornår det kan forventes, at delta-varianten bliver den dominerende virusvariant i Danmark. Det forventes dog fortsat, at det sker i første halvdel af juli måned.



Figur 2: Udviklingen i andel af sekvenserede prøver, som udgøres af delta-varianten på daglig basis (røde prikker). Desuden ses et logistisk fit (grøn linje), som er fremskrevet i dagene efter sidste datapunkt (23. juni). Denne viser, at delta-varianten inden for kort tid bliver dominerende. En alternativ model er også vist (blå linje). Her bruges estimatet af den relative smitterate fra Storbritannien ikke, idet modellen i stedet beror på at kunne estimere denne fra det danske data (dvs. de røde punkter i figuren).

## 2) Estimering af udbredelsen af delta-varianten ud fra dansk data

Det er vigtigt at pointere at kontakttallet for nye tilfælde er estimeret anderledes i dette notat, end kontakttallet der offentliggøres på SSI's hjemmeside hver tirsdag kl. 14. Dette skyldes, at metoden, som benyttes ved opdateringen hver tirsdag, ikke pt. har mulighed for at medtage, at der kigges på udvalgte virusvarianter. Kontakttallet udregnes her ved brug af poisson regression med autokorrelation og forskellige andele af virusvarianter per region i Danmark. Der korrigeres både for antal test og andelen af positive, hvor der foreligger et genom. Metoden for beregning af kontakttallet for delta-varianten er den samme som ved udregning af kontakttal for alpha-varianten (virusvariant B.1.1.7)<sup>2</sup>.

I tabel 1 fremgår estimatet for kontakttallene for alpha-varianten som på nuværende tidspunkt er den dominerende virusvariant i Danmark og for delta-varianten. Det ses, at delta-varianten har et kontakttal, der er omkring dobbelt så stort som alpha-variantens kontakttal. Det estimerede kontakttal for delta-varianten svarer til en fordoblingstid på 7 dage.

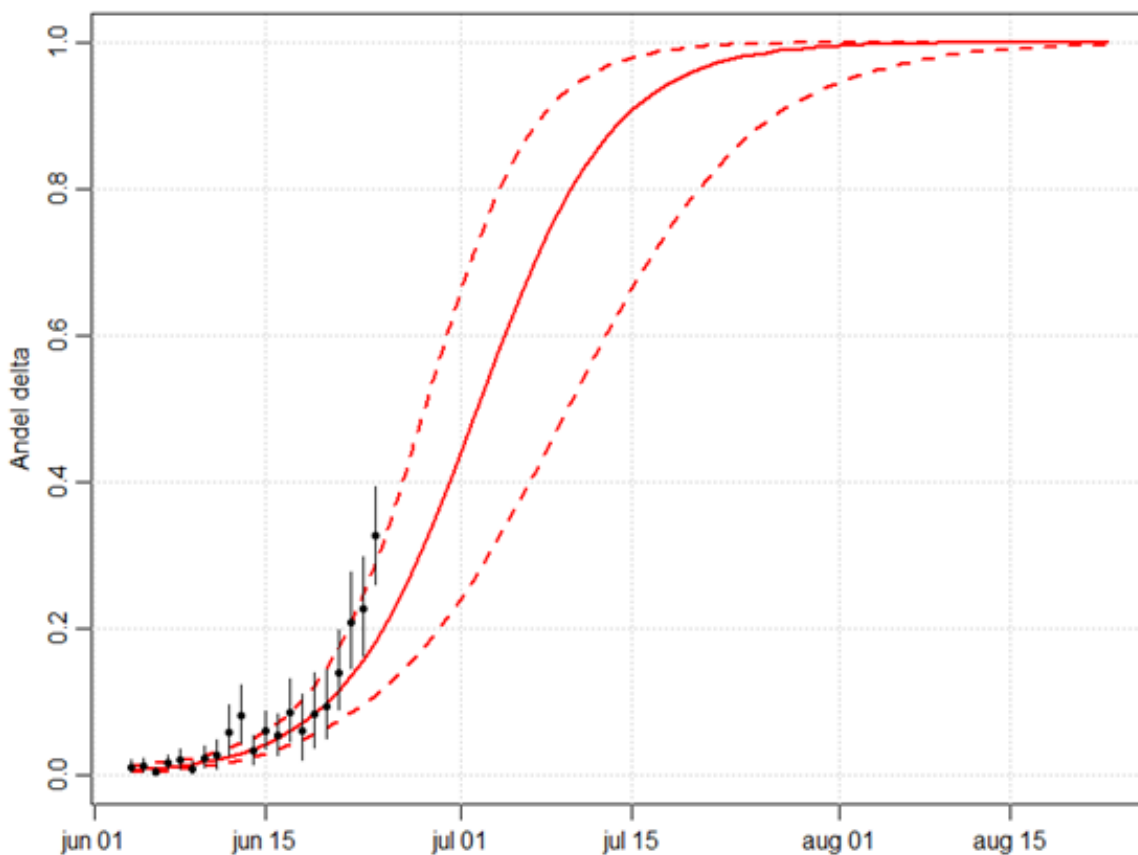
<sup>2</sup> <https://covid19.ssi.dk/-/media/cdn/files/kontakttal-for-b117-og-andre-hyppige-virusvarianter09032021-3fod.pdf?la=da>



Tabel 1: Estimeret af kontakttal og 95% konfidensinterval for alpha-varianten (B.1.1.7) og delta-varianten (B.1.617.2) i de 21 dage op til d. 2021-06-24.

Type	Rt	2,5%	97,5%
Alpha (B.1.1.7)	0,64	0,61	0,68
Delta (B.1.617.2)	1,49	1,28	1,69

Endvidere er der lavet logistisk regression på de danske data for at undersøge, hvor hurtigt delta-varianten forventes at ville dominere. Figur 3 viser udviklingen i andelen af delta-varianten for de sekvenserede prøver på nationalt niveau. Det estimeres, at delta-varianten udgør mere end 50% af alle positive prøver per 3. juli 2021 med et 95% konfidensinterval på [29. juni 2021 ; 10. juli 2021]



Figur 3: Udviklingen i andel af sekvenserede prøver, som udgøres af virusvariant delta-varianten (rød linje med 95% konfidensinterval (stiplet linje)). De observerede andele er angivet med sorte prikker for enkelte dage med vertikale linjer, som angiver et 95% konfidensinterval.