

⚠️ Anyone can publish on Medium per our [Policies](#), but we don't fact-check every story. For more info about the coronavirus, see [cdc.gov](https://www.cdc.gov).

## Koronaviruset: Hvorfor Du Må Handle Nå.



Jakop Vorkinn [Follow](#)

Mar 14 · 26 min read

Politikere, Samfunnsledere, Forretningsledere: Hva Skal Du Gjøre og Når?

Dette er en oversatt tekst, originalt skrevet på Engelsk av [Tomas Pueyo](#). Originalteksten “[Coronavirus: Why You Must Act Now](#)” kan leses ved å følge denne linken.

• • •

*Oppdatert av forfatter den 13/3/2020. Nå reflekteres det en oppdatering på begrensing vs. Modereringsstrategier. 19 oversettelser på bunnen. Send meg ([Tomas Pueyo](#)) flere eksisterende oversettelser på bunnen. Denne artikkelen har hatt 24 millioner visninger de siste 72 timene.*

Med alt som foregår omkring Koronaviruset, så kan det være vanskelig å ta en avgjørelse om hva man skal gjøre i dag. Skal du vente på mer informasjon? Skal du gjøre noe i dag? Hva kan du gjøre?

Dette er det jeg kommer til å dekke i denne artikkelen, ved hjelp av grafer, statistikk og modeller, samt en mengde kilder:

- Hvor mange tilfeller av koronaviruset vil det være i ditt område?
- Hva vil skje når disse tilfellene finner sted?
- Hva bør du gjøre?
- Når bør du gjøre det?

Når du er ferdig med å lese denne artikkelen vil du ha fått med deg dette:

Koronaviruset vil komme til deg.

Det kommer i en eksepsjonell hastighet, først gradvis, så plutselig er det overalt.

Det handler om dager. Kanskje en uke eller to.

Når det gjør det, vil helsevesenet bli overbelastet.

Medborgerne dine må bli behandlet i korridorer.

Utslitte helsearbeidere vil få sammenbrudd. Noen vil dø.

De må bestemme hvilken pasient som får oksygen og hvilken som må dø.

Den eneste måten å avverge dette er sosial avstand i dag. Ikke i morgen. I dag.

Det betyr å holde så mange mennesker som mulig hjemme fra nå med en gang.

Som politiker, samfunnsleder eller leder i forretningslivet så har du både makten og ansvaret til å avverge dette.

Det er nok ting som gjør at du nøler: Hva om jeg overreagerer? Kommer noen til le av meg? Kommer de til å bli sinte? Vil jeg se dum ut? Er det ikke bedre å vente på at andre skal ta grep først? Kommer jeg til å skade økonomien for mye?

Men, om 2–4 uker, når hele verden er i lockdown, når de få, men livsviktige, ekstra dagene med sosial distansering som du har lagt til rette for, har reddet liv, da vil ingen kritisere deg lengre: De vil takke deg for å ha tatt den riktige beslutningen.

Ok, la oss hoppe i det.

# 1. Hvor mange tilfeller av Koronaviruset vil det forekomme i ditt område?

Vekst etter land



Graf 1: Sammenlagt antall tilfeller av koronaviruset i verden

Det sammenlagte antallet av tilfeller vokste eksponentielt fram til Kina klarte å begrense det. Men så begynte det å spre seg ut av landet og har nå utviklet seg til en pandemi som ingen kan stoppe.

Graf 2: Sammenlagte Tilfeller av Koronaviruset Utenfor Kina

I dag er dette for det meste grunnet Italia, Iran og Sør-Korea.

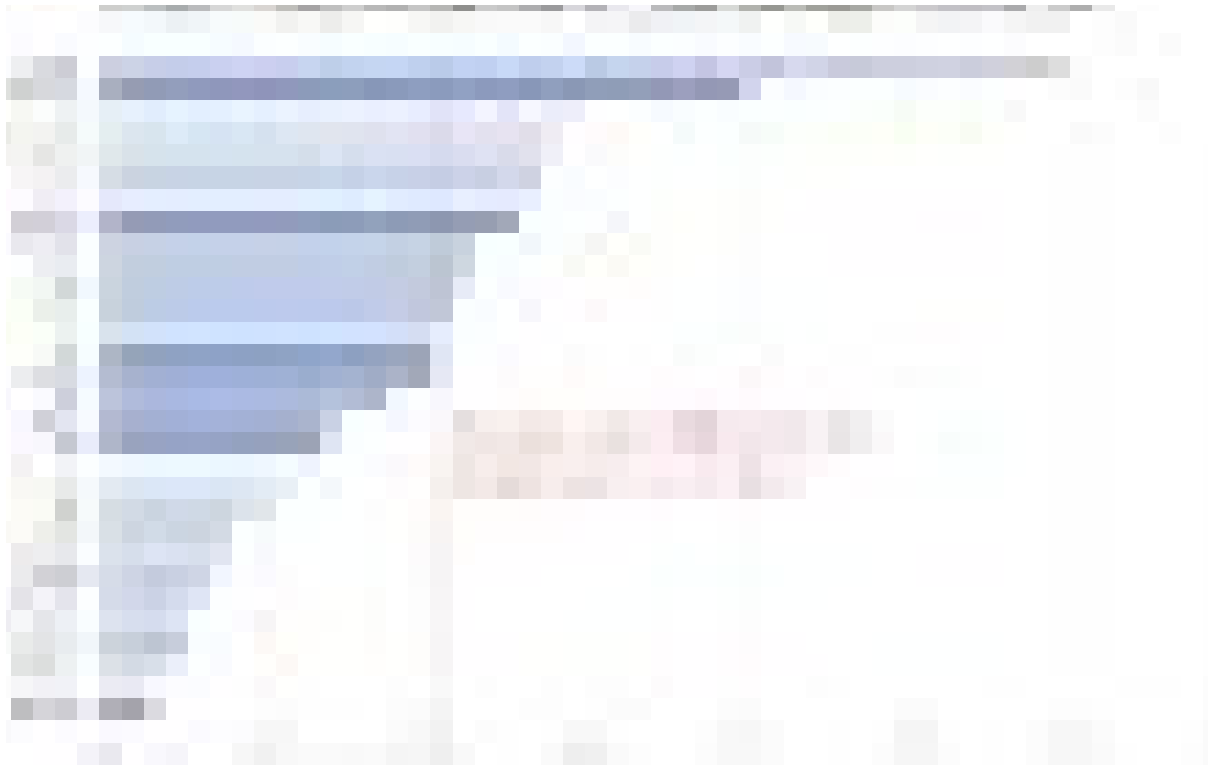


Graf 3: Koronavirustilfeller etter Land (unntatt Kina)

Det er så mange tilfeller i Sør-Korea, Italia og Kina at det er vanskelig å se resten av landene, men la oss zoome inn på hjørnet i bunnen av høyre side.

Graf 4: Koronavirustilfeller etter land (unntatt Kina, Sør-Korea, Italia og Iran)

Dusinvis av land har eksponentiell vekstrate. I dag er de fleste av dem vestlige.



Graf 5: Daglig vekstrate av tilfeller mellom 5/3. og 6/3.

Om denne vekstraten fortsetter i så lite som en uke, vil det se slik ut:



Graf 7: Tidslinje over hendelser i Hubei Kilde: Tomas Pueyos analyse av grafer fra the Journal of the American Medical Association, basert på rå tilfelledata fra the Chinese Center for Disease Control and Prevention

Dette er en av de viktigste grafene.

Den viser med oransje streker det daglige antallet tilfeller i Hubei-provinsen: Altså hvor mange som ble diagnostisert den dagen.

De grå strekene viser det **sanne** antallet tilfeller av koronavirus. Det kinesiske CDC fant disse tallene ved å spørre pasientene mens de ble diagnostisert om når symptomene deres begynte.

Ytterst viktig er at dette sanne antallet ikke var kjent på dette tidspunktet. Vi kan bare kjenne dem i retroperspektiv. Myndighetene vet ikke at noen akkurat har begynt å vise symptomer. Disse vet de bare om når den personen går til en lege og blir diagnostisert.

Det dette betyr er at de oransje strekene viser hva myndighetene visste, mens de grå viser hva som var realiteten.

Den 21. januar eksploderte antallet av nydiagnostiserte tilfeller (oransje) med rundt 100 nye tilfeller. I virkeligheten var det rundt 1,500 nye tilfeller hver dag, med eksponentiell vekstrate. Men dette visste ikke myndighetene. De visste bare at det plutselig var 100 nye tilfeller av denne nye sykdommen.

To dager senere stengte myndighetene ned Wuhan. På dette tidspunktet var antallet daglig diagnostiserte  $\sim 400$ . Legg merke til dette nummeret: de tok en avgjørelse om å stenge ned byen med kun 400 nye tilfeller om dagen. I virkeligheten var det 2,500 nye tilfeller hver dag, med dette visste de ikke.

Dagen etter ble 15 andre byer i Hubei satt i lockdown.

Fram til den 23. januar, da Wuhan ble stengt, kan du se på grafen at den vokser eksponensielt. Antallet sanne tilfeller eksploderte. Så fort Wuhan blir stengt ned kommer nye tilfeller i et saktere tempo. Den 24. januar, da 15 nye byer ble stengt, går antallet sanne tilfeller (grå streker) raskt ned. To dager senere ble det maksimale antallet sanne tilfeller nådd og har gått nedover helt siden da.

Legg merke til at de oransje (offisielle) tilfellene fortsatt vokser eksponentielt, de neste 12 dagene så det ut som veksten fremdeles var eksploderende. Men det var det ikke. Det var bare at tilfellene fikk sterkere symptomer, gikk mer til legen, og at systemet for å identifisere var bedre.

Dette konseptet med offisielle og sanne tilfeller er viktig. La oss ha dem i bakhodet mens vi beveger oss fremover.

De andre regionene i Kina ble godt koordinert av de sentrale myndighetene,



Graf 8: Koronavirustilfeller (Kinesiske regioner utenfor Hubei vs. Italia, Iran og Sør-Korea)

Hver flate linje er en kinesisk region med koronavirustilfeller. Hver av dem hadde potensiale til å bli eksponentielt, men på grunn av tiltakene som ble satt i gang i slutten av januar, så klarte de å stoppe viruset før det kunne bli spredt.

På samme tid, hadde Sør-Korea, Italia og Iran en hel måned å lære på, men gjorde det ikke. De opplevde den samme eksponentielle veksten som Hubei og passerte alle de andre kinesiske regionene før slutten av februar.

### **Østlige Land**

Sør-Koreanske tilfeller har eksplodert, men har du lurt på hvorfor ikke det samme har skjedd i Japan, Taiwan, Singapore, Thailand eller Hong Kong?



Graf 9: Sammenlagt antall tilfeller av koronavirus utenfor Kina (land med >50 tilfeller den 7/3/2020)

*Taiwan kom ikke engang på grafen, siden de ikke hadde nådd 50 tilfellers-grensa jeg brukte*

Alle disse ble truffet av SARS i 2003, og alle sammen lærte av det. De lærte hvor viralt og dødelig det kunne være, så de visste å ta koronaviruset seriøst. Dette er grunnen til hvorfor alle deres grafer, selv om de begynte å øke mye tidligere, ikke ser like eksponentielle ut.

Så langt har vi historier om koronavirusets eksplosivitet, myndigheter som innser trusselen, og som så begrenser dem. For resten av landene er historien en helt annen.

Før jeg går videre til dem vil jeg legge ved et ord om Sør-Korea. Landet er mest trolig en vill observasjon. Koronaviruset var begrenset ved de første 30 tilfellene, men Pasient 31 var en super-spreder som smittet tusenvis av andre mennesker. Siden viruset spres før mennesker viser symptomer, hadde viruset tatt grep i landet før myndighetene innså alvorret. De kjenner nå på konsekvensene av dette enkelte eksempelet. Deres begrensende handlinger

vises likevel: Italia har allerede passert antallet tilfeller, og Iran vil passere det i morgen (10/3/2020).

## Washington State



Graf 10: Washington State tilfeller og dødsrate.

Washington State er USAs Wuhan. Antallet tilfeller der vokser eksponentielt. Antallet nå er 140.

Men noe interessant skjedde tidlig. Dødsraten gikk gjennom taket. På et tidspunkt hadde staten tre tilfeller og ett dødsfall.

Vi vet fra andre steder at dødsraten av koronaviruset ligger et sted mellom 0.5% og 5% (mer om dette senere). Hvordan kunne dødsraten være 33%?

Det viste seg at viruset hadde spredd seg uoppgadet i ukesvis. Det var ikke bare tre tilfeller. Det var bare det at myndighetene bare visste om tre og at en av dem var død, fordi desto verre tilstand en person var i, desto større sjanse for å bli testet.

Dette er litt likt de oransje og grå stripene i Kina. Her visste de bare om de oransje strekene (offisielle tilfeller) og de så gode ut, bare tre. Men i virkeligheten var det hundrevis, kanskje tusenvis av sanne tilfeller.

Dette er et problem: Du vet bare om de offisielle tilfellene, ikke de sanne, men du trenger å vite dem. Hvordan kan du estimere de sanne tilfellene? Det viser seg at deg finnes et par forskjellige metoder. Jeg har en modell for begge, så du kan leke med tallene også (direkte link til en kopi av modellen).

For det første, gjennom dødsfallene. Dersom du har dødsfall i din region kan du bruke dem til å gjette antallet aktuelle sanne tilfeller. Vi vet omtrentlig hvor lang tid det gjennomsnittlig går mellom en person blir smittet og den dør (17.3 dager). Det betyr at en person som døde den 29/2 i Washington State sannsynligvis ble smittet rundt den 12/2.

Da vet du dødsraten. I dette scenarioet bruker jeg 1% (vi kommer til å diskutere detaljene senere). Det betyr at, rundt den 12/2, fantes det allerede omtrentlig  $\sim 100$  tilfeller i området (av dem endte en opp død 17.3 dager senere).

Nå, bruk den gjennomsnittlige fordoblingstiden for koronaviruset (tiden det tar tilfeller å fordobles, i gjennomsnitt). Det er 6.2. Det betyr at på de 17 dagene det tok denne personen å dø vil tilfellene ha blitt multiplisert med  $\sim 8$  ( $= 2^{(17/6)}$ ). Det betyr at, dersom ikke alle tilfellene blir diagnostisert, ett dødsfall i dag betyr 800 sanne tilfeller i dag.

Washington State har i dag 22 dødsfall. Med rask kalkulering vil det si  $\sim 16,000$  sanne Koronavirustilfeller i dag. *Like mange som de offisielle tilfellene i Italia og Iran til sammen.*

Dersom vi går inn i detaljene ser vi at 19 av disse dødsfallene var fra en gruppe, noe som betyr at viruset kanskje ikke har blitt spredt vidt omkring. Så dersom vi betrakter disse 19 dødsfallene som en er det totale antallet dødsfall i staten fire. Oppdaterer vi modellen med dette tallet har vi fremdeles ~3,000 tilfeller i dag.

Denne tilnærmingen fra Trevor Bedford ser på virus i seg selv og på deres mutasjoner for å estimere det aktuelle antallet tilfeller.

Konklusjonen er at det sannsynligvis er ~1,000 tilfeller i Washington State akkurat nå.

Ingen av disse tilnærmingene er perfekte, men alle peker på det samme: Vi vet ikke det korrekte antallet sanne tilfeller, men det er mye høyere enn det offisielle. Det er ikke på hundretallet. Det er på tusentallet, kanskje enda mer.

### **San Francisco-området**

Fram til den 8/3 hadde San Francisco-området ingen dødsfall. Det gjorde det vanskelig å vite hvor mange sanne tilfeller de hadde. Offisielt var det 86 tilfeller, men USA tester i stor skala for få, fordi de ikke har nok testingsutstyr.

Landet har bestemte seg for å lage sitt eget utstyr, men dette endte opp med å ikke fungere.

Dette er antallet utførte tester i forskjellige land til den 3. Mars:



Kilde for hvert tall

Tyrkia, et land med null tilfeller av koronavirus, testet 10 ganger flere per innbygger enn USA. Situasjonen er ikke mye bedre i dag, med ~8,000 tester utført i USA, noe som betyr at ~4,000 personer har blitt testet.



Graf 10.b: Koronavirustester utført per million innbyggere i forskjellige land (fram til den 9. mars)

Her kan du bruke en del av de offisielle tilfellene mot sanne tilfeller. Hvordan bestemme hvilken? I San Fransisco-området testet de alle som hadde vært på reisefot eller hadde vært i kontakt med noen som hadde reist, noe som betyr at de kjente til de fleste reise-relaterte tilfellene, men ingen av dem som kom som følge av samfunnsspredning. Ved å ha en formening om samfunnsspredning vs. reisespredning kan du vite hvor mange sanne tilfeller som eksisterer.

Jeg så på ratioen for Sør-Korea, som har veldig gode data. På tidspunktet de hadde 86 tilfeller, var 86% av dem samfunnsspredd (86 og 86% er tilfeldig).

Med det tallet kan du kalkulere antallet sanne tilfeller. Dersom San Fransisco-området har 86 tilfeller i dag er det sannsynlig at det sanne antallet er ~600.

## **Frankrike og Paris**

Frankrike hevder at de har 1,400 tilfeller i dag og 30 dødsfall. Ved å bruke de to metodene ovenfor får du omfang av tilfeller: **mellom 24,000 og 140,000.**

*Det sanne antallet av koronavirustilfeller i Frankrike i dag er sannsynligvis mellom 24,000 og 140,000.*

La meg repetere dette: antallet sanne tilfeller i Frankrike er sannsynligvis mellom en og to størrelsesordener høyere enn de offisielle rapportene.

Tror du ikke på meg? La oss se på grafen fra Wuhan igjen.

Graf 11: Tidslinje over hendelser i Hubei Kilde: Tomas Pueyo analyse av grafer og data fra the Journal of the American Medical Association

Dersom du legger opp de oransje strekene fram til den 22/1 får du 444 tilfeller. Legg så på alle de grå strekene. Disse utgjør til sammen ~12,000 tilfeller. Så da Wuhan trodde de hadde 444 tilfeller hadde de egentlig 27 ganger flere. Dersom Frankrike tror de har 1,400 tilfeller, kan de like gjerne ha titusenvis.

Det samme regnestykket gjelder også i Paris. Med ~30 tilfeller inne i byen, er antallet sanne tilfeller sannsynligvis i hundretallet, kanskje tusentallet. Med 300 tilfeller i Ile-De-France-regionen kan det sammenlagte antallet i regionen allerede være mer enn titusenvis.

### **Spania og Madrid**

Spanias tall er veldig like Frankrikes (1,200 tilfeller mot 1,400, og begge har hatt 30 dødsfall). Det betyr at de samme reglene er gyldige: Spania har sannsynligvis opp mot 20 tusen tilfeller allerede.

I Comunidad de Madrid-regionen, med 600 offisielle tilfeller og 17 dødsfall, er det sammenlagte antallet tilfeller sannsynligvis mellom 10,000 og 60,000.

Dersom du leser disse dataene og sier til deg selv: «Umulig, dette kan ikke være sant,» så tenk bare på dette: Da Wuhan hadde dette antallet tilfeller var de allerede i lockdown.

*Når de hadde det samme antallet tilfeller som vi kan se i dag i land som USA, Spania, Frankrike, Iran, Tyskland, Japan, Nederland, Danmark, Sverige eller Sveits, var allerede Wuhan i lockdown.*

Videre, dersom du sier til deg selv: «Hubei er bare en region,» så må jeg minne deg på at den har nesten 60 millioner mennesker, altså flere enn Spania og det samme som Frankrike.

## 2. Hva vil skje når disse Koronavirustilfellene finner sted?

Koronaviruset er allerede her. Det er skjult og det vokser eksponentielt.

Hva vil skje i landene våre når det treffer? Dette kan vi faktisk vite med sikkerhet, fordi det skjer allerede flere steder. De beste eksemplene er Hubei og Italia.

### Dødelighetsrate

Verdens Helseorganisasjon (WHO) anslår 3.4% som dødelighetsraten (% av mennesker som blir smittet av Koronaviruset og så dør). Dette tallet er tatt ut av kontekst, så la med forklare det.



Graf 12: Dødelighetsrate: Dødsfall/Sammenlagt Antall Tilfeller

Det kommer helt an på landet og tidspunktet: mellom 0.6% i Sør-Korea og 4.4% i Iran. Så hvilket er det? Vi kan bruke et triks for å finne det ut.



De to måtene du kan kalkulere dødelighetsraten på er dødsfall/sammenlagt antall tilfeller og dødsfall/avsluttede tilfeller. Den første vil sannsynligvis underestimere, fordi mange åpne tilfeller kan fremdeles ende i dødsfall. Den andre er et overestimat, fordi det er sannsynlig at dødsfall er lukket raskere enn friskmeldinger.

Det jeg så var at begge utvikler seg over tid. Begge disse tallene vil konvergere til det samme resultatet på det tidspunktet alle tilfellene er lukket, så dersom du projiserer tidligere trender til framtiden kan du gjøre en gjetning på hva det endelige dødelighetsraten vil være.

Dette er det du kan se i dataene. Kinas dødelighetsrate er nå mellom 3.6% og 6.1%. Dersom du projiserer det inn i framtiden ser det ut til å konvergere mot ~3.8%-4%. Dette er det dobbelte av dagens estimat og 30 ganger verre enn for influensa.

Men, tallet er satt sammen av to komplett forskjellige realiteter: Hubei og resten av Kina.



Graf 13: Dødelighetsrater i Hubei-regionen, Kina.

Hubeis dødelighetsrate vil sannsynligvis konvergere mot 4.8%. På samme tid er tallet for resten av Kina sannsynligvis ~0.9%:



Graf 14: Dødelighetsrate i Kina, unntatt Hubei

Jeg kartla også numrene for Iran, Italia og Sør-Korea, de eneste landene med nok dødsfall til å gjøre statistikken noenlunde relevant.



Graf 15: Fremstilling av Koronavirusets dødelighetsrate i Iran

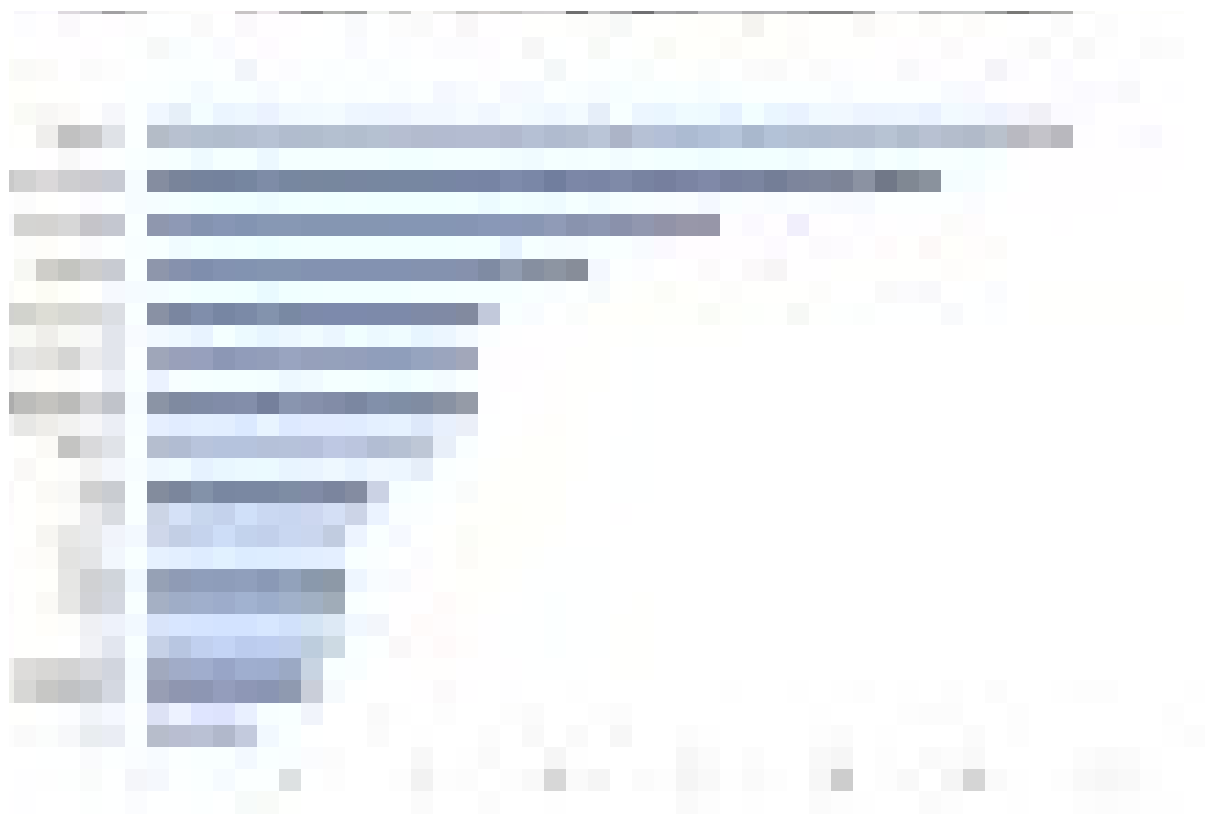


Graf 16: Fremstilling av Koronavirusets dødelighetsrate i Italia



Graf 17: Fremstilling av Koronavirusets dødelighetsrate i Sør-Korea

Irans og Italia dødsfall/sammenlagt antall tilfeller konvergerer begge mot et omfang mellom 3–4%. Min gjetning er at deres antall også vil ende opp i dette området.



Graf 17.b: Sykehussenger/1,000 Mennesker i Ulike Land

Sør-Korea er det mest interessante eksempelet, fordi disse to tallene er fullstendig usammenhengende: dødsfall/sammenlagt antall tilfeller er bare på 0.6%, men dødsfall/avsluttede tilfeller er på enorme 48%. Min mening er at det er noen unike ting som foregår her. Først av alt, de tester alle (med så mange åpne tilfeller vil dødsraten virke lav), og at tilfellene er åpne over lengre tid (så de lukker tilfellene hurtig når en pasient er død). For det andre, så har de veldig mange sykehussenger (se graf 17.b). Det kan også være andre grunner som vi ikke vet om. Det som er relevant er at dødsfall/tilfeller har ligget på rundt 0.5% siden begynnelsen, noe som antyder at det vil fortsette å ligge der, sannsynligvis sterkt påvirket av helsevesenet og krisehåndteringen.

Det siste relevante eksempelet er cruiseskipet Diamond Princess: med 706 tilfeller, 6 dødsfall og 100 friskmeldinger vil dødelighetsraten ligge mellom 1% og 6.5%.

Legg merke til at aldersspredningen i hvert enkelt land vil ha innvirkning: Siden dødeligheten er mye høyere for eldre mennesker, vil land med aldrende populasjoner, som Japan, bli gjennomsnittlig kraftigere truffet enn land som Nigeria. Værfaktorer kan også ha noe å si, spesielt fuktighet og temperatur, men det er uklart hvordan disse vil påvirke smitte og dødelighetsrater.

Detter er det du kan konkludere med:

- Med unntak av disse, så vil land som er forberedt oppleve en dødelighetsrate på ~0.5% (Sør-Korea) til 0.9% (resten av Kina).
- **Land som blir overveldet får en dødelighetsrate på mellom ~3% og 5%.**

Sagt på en annen måte: Land som handler raskt kan redusere antall dødsfall med en faktor av 10, og da telles kun dødelighetsraten. Rask handling vil også drastisk redusere tilfellene, noe som gjør dette enda mer innlysende.

*Land som handler raskt reduserer antallet dødsfall med minst 10x*

Så hva må et land gjøre for å være forberedt?

**Hva vil legge press på systemet?**

Omtrent 20% av tilfellene vil kreve sykehusinnleggelse, 5% vil kreve intensivavdeling og omtrent 2.5% vil kreve intensivbehandling med hjelpemidler som ventilatorer eller ECMO (ekstrakorporal membranoksygenering).



Graf 18: Foil fra Web-seminar av den Amerikanske Sykehusforeningen med sine beste gjetninger på påvirkningen Koronaviruset vil ha på det amerikanske helsevesenet i 2020

Problemet er at hjelpemidler som ventilatorer og ECMO ikke kan bli enkelt produsert eller kjøpt. For noen år siden hadde USA, for eksempel, til sammen 250 ECMO.

Det vil si at dersom 100,000 mennesker plutselig blir smittet vil mange av dem ha lyst til å bli testet. Omtrent 20,000 vil trenge sykehusinnleggelse, 5,000 vil trenge intensivavdeling og 1,000 vil trenge maskiner som det ikke finnes nok av i dag. Og det er kun med 100,000 tilfeller.

Da tar man heller ikke med i regningen utfordringer som masker. Et land som USA har bare 1% av maskene de trenger for å dekke ansatte i helsevesenet sine behov (12 millioner N95, 30 millioner kirurgiske mot 3.5 milliarder nødvendig). Dersom veldig mange tilfeller oppstår samtidig finnes det bare masker for de første to ukene.

Land som Japan, Sør-Korea, Hong Kong eller Singapore, i tillegg til kinesiske regioner med unntak av Hubei, har vært forberedt og gitt pasientene den omsorgen de trenger.

Resten av de vestlige landene derimot, er på samme vei i samme retning som Hubei og Italia. Så hva er det som foregår her?

### **Hvordan et overveldet helsevesen ser ut**

Historiene om hva som har skjedd i Hubei og i Italia begynner å bli skummelt like. Hubei bygde to sykehus på ti dager, likevel var de fullstendig overveldet.

Begge klaget på at pasienter oversvømte sykehusene deres. De måtte bli behandlet overalt: i ganger, på venterom...

Jeg anbefaler sterkt denne korte Twitter-tråden. Den tegner et temmelig krass bilde av Italia i dag

### **Medico Humanitas su Facebook: "Situazione drammatica, altro che normale influenza"**

l'emergenza di Redazione Bergamo online Pubblichiamo l'intervento sui social di Daniele Macchini, medico alle Cliniche...

[bergamo.corriere.it](https://www.bergamo.corriere.it)

Ansatte i helsevesenet må gå timesvis i et enkelt skift med beskyttelsesklær, det finnes rett og slett ikke nok av dem. Resultatet av dette er at de ikke kan forlate smitteområdene i timevis. Når de gjør det faller de om, dehydrerte og utslitte. Turnus og skift eksisterer ikke lengre. Pensjonister er presset tilbake i arbeid for å dekke behovet. Mennesker som har ingen kunnskap om sykepleie blir trent over natten for å utføre kritisk viktig arbeid. Alle er på vakt, alltid.





Francesca Mangiatordi, en italiensk sykepleier ligger utslått i midten av krigføringen mot Koronaviruset

I alle fall fram til de selv blir syke. Dette skjer ofte, fordi de er konstant eksponert til viruset uten tilstrekkelig beskyttende utstyr. Når det skjer må de også i karantene i 14 dager, uten å kunne jobbe. I det beste scenarioet taper de to uker. I det verste er de døde.

Verst er det i intensivavdelingene, der pasientene må dele ventilatorer og ECMOer. I realiteten er disse umulige å dele, så ansatte i helsevesenet må avgjøre hvilken pasient som får bruke dem. Altså hvem som får leve og hvem som må dø.

## Coronavirus: 'We must choose who to treat,' says Italian doctor

An Italian doctor in Lombardy, a region of Italy that has been quarantined due to the new coronavirus (Covid-19)...

[www.brusselstimes.com](http://www.brusselstimes.com)

*«Etter noen få dager må vi velge [...] Ikke alle kan bli intubert. Vi må avgjøre basert på alder og forfatning.» — Christian Salaroli, Italiensk lege.*



Ansatte i helsevesenet påført beskyttende dresser behandler mennesker syke av Koronaviruset på intensivavdelingen i et designert sykehus i Wuhan, Kina, den 6. Februar (China Daily/Reuters), via Washington Post

Alt dette er det som fører et helsevesen til en dødelighetsrate på ~4% i stedet for ~ 0.5%. Dersom du vil at byen din eller landet ditt skal være en del av de 4 prosentene, så lar du være å gjøre noe i dag.

Satellittbilder viser Behesht Masoumeh gravlunden i den iranske byen Qom. Foto: ©2020 Maxar Technologies. Via The Guardian and The New York Times.

### 3. Hva bør du gjøre?

#### Flate ut kurven

Dette er nå en pandemi. Den kan ikke bli eliminert. Det vi kan gjøre er å redusere følgene.

Noen land har vært eksemplariske på dette. Det beste eksempelet er Taiwan, som selv om det er sterkt tilknyttet Kina bare 50 tilfeller. Denne nylige vitenskapelige artikkelen forklarer tiltakene de tok tidlig, alle fokusert på begrensning.

#### **Response to COVID-19 in Taiwan: Big Data Analytics, New Technology, and Proactive Testing**

This Viewpoint describes the outbreak response infrastructure developed by the Taiwanese government following the SARS...

[jamanetwork.com](https://jamanetwork.com)

De har klart å begrense viruset, men de fleste land mangler denne ekspertisen og har ikke klart det. De må nå spille et annet spill: moderering. De må gjøre viruset så harmløst som mulig.

Dersom vi reduserer smitten så mye som mulig vil helsevesenet vårt klare å håndtere tilfellene mye bedre, noe som vil drive dødelighetsraten ned. I tillegg, dersom vi sprer dette over tid, kan vi komme til et punkt der resten av



Desto mere vi utsetter tilfellene, desto bedre kan helsevesenet fungere, dødelighetsraten vil være lavere og en større andel av innbyggerne vil være vaksinerte før de blir smittet.

Så hvordan flater vi ut kurven?

### **Sosial distansering**

Det er en veldig enkel ting vi kan gjøre som virker: sosial distansering.

Hvis du går tilbake til Wuhan-grafen vil du se at så fort byen ble satt i lockdown gikk tilfellene ned. Det er fordi mennesker ikke interagerer med hverandre og derfor ble ikke viruset spredt.

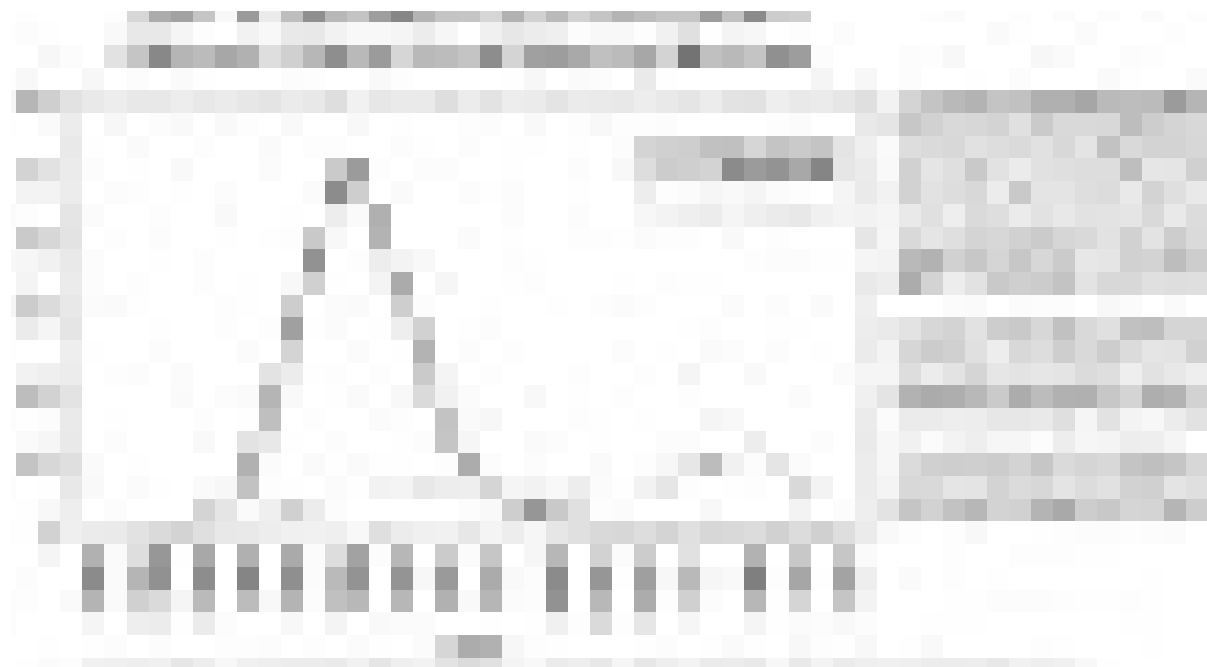
Den nåværende vitenskapelige enigheten er at dette viruset kan bli spredt innenfor to meters avstand om noen hoster. Ellers vil dråpene falle på bakken og ikke infisere deg.

Den verste smitten finnes da på overflater: Virus overlever opptil 9 dager på forskjellige overflater som metall, keramikk og plastikk. Det betyr at ting som dørhåndtak, bordflater eller heisknapper kan være forferdelige smittekilder.

Den eneste måten å virkelig redusere dette er ved sosial distansering: Holde mennesker hjemme så mye som mulig, så lenge som mulig til dette trekker seg tilbake.

Beviset på at dette fungerer finner vi i fortiden, nemlig i influensapandemien i 1918, vanligvis omtalt som Spanskesyken.

### **Det vi lærte av influensapandemien i 1918**



Graf 19: Dødelighetsraten fra influensapandemien i 1918 i byen med ulike sosiale distanseringstiltak

På grafen kan du se hvordan Philadelphia handlet sent og hadde derfor en enorm topp i dødelighetsraten. Sammenlign det med St. Louis som handlet kjapt.

Ta så en titt på Denver, som innførte tiltak, men løsnet på dem for tidlig. De opplevde en dobbel topp der den andre var høyere enn den første.



Graf 20: Overskytende dødsfall i Denver under influensapandemien i 1918.

Dersom du generaliserer finner du dette:

Graf 21: Sammenlagt antall overskytende pneumoni og influensa dødelighet etter folkehelse respons tid

Denne grafen viser hvor mange flere dødsfall under influensaen i 1918 i USA per by det var etter hvor kjapt tiltak bli satt inn. For eksempel, St. Louis innførte tiltak 6 dager før Pittsburgh, og hadde mindre enn halvparten av dødsfallene per innbygger. I snitt vil det å innføre tiltak 20 dager tidligere halvere dødsraten.

Italia har endelig funnet ut dette. Først stengte de Lombardia på søndag, så en dag senere, på mandag, innså de feilen sin og bestemte at de måtte sette hele landet i lockdown.

Forhåpentligvis vil vi se resultater av dette de neste dagene. Imidlertid så vil det ta en til to uker å være sikre. Husk Wuhan-grafen: det var en forsinkelse på 12 dager mellom øyeblikket byen ble stengt og øyeblikket de offisielle tilfellene (oransje streker) begynte å gå nedover.

## **Hvordan kan politikerne bidra til sosial distansering?**

Spørsmålet politikerne stiller seg selv i dag er ikke hvorvidt de skal gjøre noe, men heller hva som er de mest velegnede tiltakene å innføre.

Det er flere trinn for å kontrollere en epidemi, de begynner med forventning og slutter med utslettelse. Dessverre er det for sent for de fleste mulighetene i dag. Med denne mengden av tilfeller er de to eneste mulighetene politikerne har foran seg begrensing og moderering.

## Begrensing

Begrensing er å være sikre på at alle tilfellene er identifisert, kontrollert og isolert. Det er det Singapore, Hong Kong, Japan eller Taiwan er så dyktige på å gjøre: De begynner raskt å begrense innreise, identifisere syke, isolerer dem umiddelbart, bruker omfattende beskyttelsesutstyr for å beskytte de ansatte i helsevesenet, sporer all kontakt, setter dem i karantene... Dette fungerer enormt godt når du er forberedt og utfører tiltakene tidlig, og dessuten ikke er nødt til å stoppe opp økonomien for å få det til å fungere.

Jeg har allerede skrytt av Taiwan sin tilnærming. Kina sin er også god. Lengdene de er villige å gå til for å begrense viruset er ufattelig. For eksempel så har de hatt opp til 1,800 lag på fem personer som har sporet hver smittet person, alle de har interagert med, så alle de igjen har interagert med, for så å isolere hele gjengen. Dette er hvordan de har klart å begrense viruset over et land med over en milliard mennesker.

Dette er det de vestlige landene ikke har gjort. Og nå er det for sent. Den seneste kunngjøringen fra USA om at mesteparten av reising fra Europa nå er forbudt er et begrensende tiltak for et land som i dag allerede har tre ganger så mange tilfeller som Hubei hadde når de gikk i lockdown, og tallene vokser eksponentielt. Hvordan kan vi vite om det er nok? Det viser seg at vi kan vite det ved å se på Wuhan sitt reiseforbud.



Graf 21.b: Forsinkelse av Koronavirusets spredning i Kina, basert på reisebegrensninger.



Denne grafen viser at påvirkningen av Wuhans reiseforbud hadde på forsinkelsen av epidemien. Boblenes størrelse viser antallet daglige tilfeller. Den øverste linjen viser tilfellene hvis ingenting blir gjort. De to andre linjene viser påvirkningen av at 40% og 90% av reise blir eliminert. Dette er en modell laget av epidemiologer, siden vi ikke kan vite helt sikkert.

Dersom du ikke ser noen stor forskjell, så ser du rett. Det er veldig vanskelig å se noen endring i utviklingen av epidemien.

Forskere estimerer at, alt i alt, så vil Wuhans reiseforbud kun forsinke spredningen i Kina med 3–5 dager.

Så hva tenkte forskerne at påvirkningen av å redusere smitte ville være?



Graf 21.c: Forsinkelse i spredning av Koronaviruset i Kina, basert på reiserestriksjoner og smitteratereduksjoner.

Den øverste raden er den samme som du har sett før. De to andre radene viser minskende smitterater. Dersom smitteraten går ned med 25% (gjennom sosial distansering), vil det flate ut kurven og utsette toppen med hele 14 uker. Minsk smitteraten med 50% og du kan ikke engang se epidemien begynne innenfor et kvartal.

USAs myndigheters reiseforbud på europeisk reise er bra: Den har sannsynligvis kjøpt oss noen få timer, kanskje en dag eller to, men ikke mer. Den er ikke nok. Det er begrensning når det som trengs er moderering.

Når det er hundrevis eller tusenvis av tilfeller utviklende i befolkningen vil det å stoppe flere fra å komme, spore de eksisterende og isolere deres forbindelser ikke være nok. Det neste nivået er moderering.

## **Moderering**

Moderering krever massiv sosial distansering. Mennesker må slutte å være sammen for å senke smitteraten ( $R$ ), fra  $R = \sim 2-3$  som viruset følger uten tiltak, til under 1, slik at det etter hvert dør ut.

Disse tiltakene krever stenging av selskaper, butikker, kollektivtransport, skoler, opprettholde stenginger... Desto verre din situasjon, desto verre den sosiale distanseringen. Jo tidligere du implementerer massive tiltak, kortere tid trenger du å opprettholde dem, enklere er det å identifisere bryggende tilfeller og færre mennesker blir smittet.

Dette er det Wuhan har måttet gjøre. Dette er det Italia var tvunget til å akseptere. Siden viruset er ustyrlig er det eneste tiltaket å stenge ned alle infiserte områder for å stoppe spredningen med en gang.

Med tusenvis av offisielle tilfeller — og titusenvis av sanne — er dette hva land som Iran, Frankrike, Spania, Tyskland, Sveits eller USA må gjøre.

Noen selskaper arbeider hjemmefra, noe som er fantastisk.

Noen store arrangementer blir avlyst.

Noen påvirkede områder setter seg selv i karantene.

Alle disse tiltakene vil være med på å bremse viruset. De vil senke smitteraten fra 2.5 til 2.2, kanskje 2. Likevel er det ikke nok til å få oss under 1 i en lengre periode for å stoppe epidemien. Og hvis vi ikke kan gjøre det, så må vi komme så nærme 1 som mulig, så lenge som mulig, for å *flate ut kurven*.

Så da blir spørsmålet: Hva er avveiningene vi kan gjøre for å senke Ren? Dette er menyen Italia har satt foran oss alle:

- Ingen kan komme inn eller ut av stengte områder, unntatt om det er beviselige familie- eller yrkesgrunner.
- Bevegelse innenfor disse områdene burde bli unngått, unntatt om disse er rettferdiggjort av presserende personlige eller yrkesgrunner og ikke kan bli utsatt.
- Personer med symptomer (luftveisinfeksjoner og feber) er «sterkt anbefalt» å holde seg hjemme.
- Vanlige turnus- og fritidsregler for helsepersonell er suspendert.
- Stenging av alle utdanningsinstitusjoner (skoler, universiteter...), treningsentre, museer, skianlegg, kulturelle og sosiale sentre, svømmebasseng og teatre.
- Barer og restauranter har begrenset åpningstid fra 06:00 til 18:00, med minst en meters distanse mellom alle.
- Alle puber og klubber må stenge.
- All kommersiell aktivitet må holdes på minst en meters avstand fra kunder. Der dette ikke kan gjennomføres må det stenges. Templer kan holdes åpne dersom distansereglen er garantert.
- Familie- og vennebesøk på sykehus er begrenset.
- Arbeidsmøter må bli utsatt. Hjemmearbeid skal oppfordres.
- All sportslig aktivitet og konkurranser, offentlig og privat, er avlyst. Viktige hendelser kan bli avholdt bak lukkede dører.

To dager etter la de til: «Nei, dere må faktisk stenge all ikke-essensiell forretningsvirksomhet. Så nå stenger vi alle kommersielle aktiviteter, kontorer, kafeer og butikker. Kun transport, apoteker og matbutikker får holde åpent.»

En tilnærming er å gravis øke tiltakene. Dessverre så gir dette dyrebar tid til at viruset kan spres. Dersom du vil være sikker, gjør det i Wuhan-stil. Folk kommer kanskje til å klage nå, men de vil takke deg senere.

# Hvordan kan forretningsvirksomhet bidra til sosial distansering?

Dersom du er en forretningsleder og du vil vite hva du kan gjøre, så er din beste ressurs Bli Hjemme Klubben.

## **Who's staying home because of COVID-19?**

This is the running list of what in tech has been affected by COVID-19. Pull requests gratefully accepted, especially...

[stayinghome.club](https://stayinghome.club)

Dette er en liste over sosiale distanseringsprinsipper som har blitt utført av amerikanske teknologifirmaer, 328 så langt.

De varierer fra frivillig og pålagt hjemmearbeid og begrensede besøk, reising og arrangement.

Det er noen flere ting som hvert firma må bestemme seg for, slik som hva de skal gjøre med timebetalte arbeidstakere, hvorvidt de skal holde kontorene åpne eller ikke, hvordan å gjennomføre intervjuer, hva de skal gjøre med kantiner... Dersom du vil vite hvordan mitt firma, Course Hero, har håndtert noen av disse, sammen med en modellert kunngjøring til dine ansatte, så er dette den firmaet mitt brukte (Seerbegrenset versjon her).

## **4. Når?**

Det er meget mulig at du har vært enig med alt jeg har sagt til nå, og har bare lurt på siden begynnelsen når du skal ta hver beslutning. For å si det på en annen måte, hvilke triggere skal vi ha for hvert tiltak?

### **Risiko-basert modell for triggere**

For å løse dette har jeg laget en modell.

## **Coronavirus - When Should You Close Your Office?**

[Edit description](#)

[docs.google.com](https://docs.google.com)

Den gjør det mulig for deg å vurdere det sannsynlige antallet tilfeller i ditt område, sannsynligheten for at dine ansatte allerede er smittet, hvordan det vil utvikle seg over tid, og hvordan det forteller deg hvorvidt å holde åpent.

Den forteller oss ting som:

- Dersom firmaet ditt har 100 ansatte i Washington State-området, som har hatt 11 Koronavirus dødsfall den 8/3, så var det det er 25% sjanse for at minst en av dine ansatte var smittet, og du skulle ha stengt umiddelbart.
- Dersom firmaet ditt har 250 ansatte i South Bay-området (San Mateo og Santa Clara-countyene, som til sammen har hadde 22 offisielle dødsfall den 8/3 og det sanne antallet sannsynligvis var 54), så ville du den 9/3 hatt ~2% sjanse for at minst en ansatt var smittet og skulle derfor ha stengt kontoret ditt da også.
- *[Oppdatert den 12/3]* Dersom firmaet ditt er i Paris (intramuros) og det har 250 ansatte, så er det i dag **95% sjanse for at en av dine ansatte har Koronaviruset**, og du bør stenge kontoret ditt før i morgen.

Denne modellen bruker merkelapper som «firma» («company») og «ansatt» («employee»), men den samme modellen kan brukes for hva som helst ellers: skoler, transport... Så dersom du har bare 50 ansatte i Paris, men alle tar toget og kommer i kontakt med tusenvis av andre mennesker, så er plutselig muligheten for at minst en av dem blir smittet mye høyere og du bør stenge kontoret ditt umiddelbart.

Dersom du fremdeles nøler fordi ingen viser symptomer, så må du innse at 26% av smitten skjer før det vises symptomer.

### **Er du en del av en gruppe av ledere?**

Denne utregningen er egoistisk. Den ser på hvert firmas risiko individuelt og lar oss ta så mye risiko vi vil fram til Koronavirusets uunngåelige hammer spikrer dørene våre igjen.

Men, dersom du er et medlem av et fellesskap av ledere innenfor forretningsvirksomhet eller politikk, så kalkulerer du ikke bare for ett firma, men for alle. Regnestykker blir da: Hva er sannsynligheten for at noen av firmaene våre er smittet? Dersom dere er en gruppe med 50 firmaer, hver med 250 ansatte i gjennomsnitt, i San Fransisco-området, så er det 35% sjanse for at minst en av firmaene har an smittet ansatt, og en 97% sjanse for at dette vil være sannheten neste uke. Jeg la til en fane i modellen for å utforske dette.

## Konklusjon: Kostnaden av å vente

Det føles kanskje skummelt å ta en beslutning i dag, men det er ikke den riktige måte å tenke på dette på.



Graf 22: Modellen av daglige nye tilfeller av Koronaviruset med sosiale distanseringstiltak innført med en dags forskjell

Denne teoretiske modellen viser ulike samfunn: ett som ikke innfører noen sosiale distanseringstiltak, ett som innfører dem på dag N av et utbrudd, og ett som innfører dem på dag N+1. Alle tallene er helt fiktive (jeg valgte dem for å ligne på det som skjedde i Hubei, med ~6,000 nye tilfeller om dagen på det verste). De er bare her for å illustrere hvor viktig en enkelt dag kan være

for noe som vokser eksponentielt. Du kan se at en-dags forsinkelsen topper senere og høyere, mens de daglige tilfellene konvergerer mot null.

Med hva med de kumulative tilfellene?



Graf 23: Modell av kumulative tilfeller av Koronaviruset med sosiale distanseringstiltak innført med en dags forskjell

I denne teoretiske modellen som delvis ligner Hubei, vil det å vente en ekstra dag lage 40% flere tilfeller! Så, kanskje, dersom Hubei sine myndigheter hadde erklært lockdown den 22/1 i stedet for den 23/1, så ville kanskje antallet vært redusert med svimlende 20,000 tilfeller.

Og husk, dette er bare tilfeller. Dødeligheten ville vært mye høyere, siden det ikke bare ville vært 40% flere dødsfall. Det ville også vært en mye større grad av kollaps i helsevesenet, noe som ville ledet dødelighetsraten opp til 10x høyere enn det vi har sett tidligere. Derfor kan en en-dags forskjell i sosialt distanserende tiltak ende opp med ett eksploderende antall dødsfall i sitt fellesskap med flere tilfeller og høyere dødelighetsrate.

Det er en eksistensiell trussel. Hver dag teller. Dersom du utsetter avgjørelsen en eneste dag, så vil du ikke bare bidra til noen få ekstra tilfeller. Det er da

sannsynligvis hundrevis eller tusenvis av tilfeller allerede i ditt fellesskap. For hver dag det ikke er noen sosial distansering vil tilfellene vokse eksponentielt.

. . .

## Spre ordet

Dette er sannsynligvis den eneste gangen i dette årtiet deling av en artikkel kan redde liv. De må forstå for å avverge en katastrofe. Tiden for handling er nå.

. . .

Dette er en oversatt tekst, originalt skrevet på Engelsk av [Tomas Pueyo](#). Originalteksten “Coronavirus: Why You Must Act Now” can leses ved å følge denne linken.





