

LEREN VAN EEN CRISIS

Geleerde lessen en kennisagenda om pandemische paraatheid te verhogen

Juni 2023



Inhoud

Inhoud	2
1. Voorwoord en aanleiding	3
2. Samenvatting.....	3
3. Resultaten: Pandemische paraatheid en kennisagenda	5
Pandemische paraatheid	5
Kennisagenda.....	7
4. Verdieping: Domeinoverstijgende kennisagenda	10
Fundamentele kennis	10
Richtlijnen & infrastructuur	12
Organisatie	13
5. Verdieping: Biomedische kennisagenda	15
Fundamentele kennis	15
Richtlijnen en infrastructuur	16
Organisatie	17
6. Verdieping: Sociaal-maatschappelijke kennisagenda	18
Fundamentele kennis	18
Richtlijnen & infrastructuur	19
Organisatie	20
7. Verdieping: Economische kennisagenda	21
Fundamentele kennis	21
Richtlijnen en infrastructuur	22
Organisatie	22
8. Methodiek	23
Desk research	23
Interviews met experts	25
Interdisciplinaire werksessies op 7 juli en 15 februari	25
9. Twee casussen: Eerste lockdown, 23 maart 2020 en heropening samenleving, 22 april 2021	26
Tijdslijn	26
Staat van de kennis: biomedisch	27
Staat van de kennis: sociaal-maatschappelijk.....	32
Stand van de kennis: economisch	35
10. Conclusies & vervolgstappen	39
11. Over de totstandkoming van dit document	40
Bronnen	41

1. Voorwoord en aanleiding

De coronapandemie was een gezondheidscrisis van ongekeende omvang. De impact op de gezondheidszorg en de grote onzekerheid die een nieuwe vrijwel onbekende ziekte met zich meebracht, vroegen om snelle, ingrijpende maatregelen op basis van incomplete en/of onzekere informatie.

Het is niet zozeer of, maar eerder wanneer een volgende pandemie zich aandient. Gezien de enorme impact op onze samenleving is het noodzakelijk om nu te leren van deze crisis om in de toekomst beter wetenschappelijk advies te geven.

De coronapandemie maakt ons duidelijk dat niet alleen biomedische kennis noodzakelijk is voor effectieve bestrijding van een pandemie. Ook sociaal-maatschappelijke en economische kennis is nodig. De gevolgen van maatregelen op sociale cohesie, op kwetsbare groepen, op sectoren, op vertrouwen in de overheid, zijn veel belangrijker gebleken dan vooraf gedacht. Dat kwam onder meer door de lange duur van de pandemie. Meer kennis op sociaal-maatschappelijk en economisch vlak kan de pandemische paraatheid verbeteren.

Een goede pandemische paraatheid kan bovendien niet alleen bestaan uit losse biomedische, sociaal-maatschappelijke en economische elementen. Juist ook domeinoverstijgend moet de voorbereiding goed zijn. Dit is niet alleen een nationale aangelegenheid, ook het benutten van internationale kennis en netwerken is van belang. Slechte voorbereiding op één van de gebieden is een slechte voorbereiding als geheel.

In dit rapport bekijken we de staat van de pandemische paraatheid tijdens de coronacrisis. We onderzoeken welke vragen we moeten beantwoorden om beter voorbereid te zijn op een nieuwe pandemie. Voor betere voorbereiding in de toekomst is echter niet alleen goed onderzoek van belang, maar ook het begrijpen van elkaars vakgebied. Dit vereist een open blik en kritische reflectie vanuit alle betrokken vakgebieden. De sessies die we gehouden hebben, met aanwezigen vanuit alle domeinen, stemmen hoopvol dat dit mogelijk is.

2. Samenvatting

Dit rapport onderzoekt de pandemische paraatheid ten tijde van de coronapandemie. Daarnaast identificeert het te beantwoorden onderzoeksvragen voor betere advisering vanuit de wetenschap in de toekomst.

De uitkomst van dit onderzoek is dat de pandemische paraatheid van advisering binnen het biomedische domein relatief hoog was, maar dat er zeker nog vragen te beantwoorden zijn. Wat de belangrijkste verspreidingsweg van het virus was bijvoorbeeld lange tijd onzeker. Ook was niet duidelijk hoe om te gaan met de enorme hoeveelheid nieuwe onderzoeken. Op sociaal-maatschappelijk vlak was er ook al veel fundamentele kennis over de maatschappij en bijvoorbeeld gedrag. Deze was echter niet altijd concreet toepasbaar op de situatie van een pandemie. Zo was bijvoorbeeld niet precies bekend hoeveel schade aan mentaal welzijn een lockdown zou veroorzaken. Ook ontbrak een duidelijk sociaal maatschappelijk pandemiedraaiboek en een plek waar advisering kon samenkomen. Dezelfde punten gelden voor het economische domein. Hier konden bijvoorbeeld wel snel steunmaatregelen opgezet worden, maar deze moesten wel later specifiek gemaakt worden. Domeinoverstijgend ligt nog de meeste ruimte voor verbetering. Er was (en is) geen sprake van een domeinoverstijgende organisatie voor adviseren, er kan veel verbeterd worden qua infrastructuur. Er zijn verscheidende fundamentele openstaande vragen op het snijvlak van de domeinen.

In dit rapport is een kennisagenda opgesteld met daarin de nog te beantwoorden onderzoeksvragen. Daarin staan domeinoverstijgende vragen en vragen voor de domeinen zelf. De belangrijkste domeinoverstijgende onderzoeksvraag is of het mogelijk is om integraal (domeinoverstijgend) te adviseren. Ook is er behoefte aan een betere kennisinfrastructuur tussen de domeinen. Bijvoorbeeld het oprichten van een breed cohort om zowel biomedische als sociaal-maatschappelijke kennis op te doen. Tenslotte zijn er fundamentele vragen op het snijvlak van de verschillende domeinen. Deze gaan bijvoorbeeld over de interactie tussen gedrag en maatregelen en de verspreiding van het virus. Een ander voorbeeld gaat over het in kaart brengen van de cruciale goederen waarvoor we leveringszekerheid moeten garanderen. Binnen de afzonderlijke domeinen zijn ook een groot aantal vragen geïdentificeerd. Voor het sociaal-maatschappelijke en economische domein is een belangrijke onderzoeksvraag het opstellen van een pandemiedraaiboek, met daarin de cruciale vragen aan het begin van een pandemie. Daarnaast ook het beter empirisch onderbouwen van gedragsinterventies. Voor het biomedische domein is een van de uitdagingen om de vele losse onderzoeken tijdens de pandemie in de toekomst beter te organiseren. Het sneller kunnen bepalen van de belangrijkste verspreidingsweg van het virus (en bijbehorende maatregelen) is een ander voorbeeld. Daarnaast zijn er ook nog vele andere vragen te beantwoorden.

Bovenstaande vragen zijn opgesteld aan de hand van twee casussen. We hebben gekeken naar een vroeg moment (23 maart 2020, de eerste lockdown) en een later moment in de crisis (22 april 2021, heropenen van de samenleving). Voor deze momenten is onderzocht welke fundamentele kennis, richtlijnen & infrastructuur en organisatie aanwezig was. We beschouwen hierin drie wetenschappelijke domeinen: biomedisch, sociaal-maatschappelijk en economisch. Daarnaast hebben we ook gekeken naar de domeinoverstijgende pandemische paraatheid. Voor dit onderzoek is uitgebreide *desk research* uitgevoerd en een groot aantal interviews gehouden met vooraanstaande experts. In twee werksessies met aanwezigen vanuit alle domeinen zijn de twee casussen vervolgens doorleefd en conclusies getrokken.

De conclusie van dit rapport is dat er nog fundamentele vragen zijn waarvoor het noodzakelijk is om kennis uit de verschillende domeinen te combineren. Ook is er een infrastructuur en organisatie nodig om kennis uit de domeinen samen te brengen en om te zetten in integrale adviezen. Voor de domeinoverstijgende vragen zullen we gezamenlijk onderzoek moeten oppakken. Uit simulatierondes, gehouden tijdens de tweede bijeenkomst, is gebleken hoe gezamenlijke advisering er uit zou kunnen zien en wat de potentiële meerwaarde hiervan is. De belangrijkste lessen hieruit zijn als volgt¹:

- Les 1: Integraal adviseren gaat niet vanzelf: het vergt actie en investering van wetenschappers en beleidsmakers
- Les 2: Een gezamenlijk raamwerk voor afweging van adviezen vanuit verschillende wetenschappen is haalbaar en kan als leidraad dienen. Ook als de advisering verder gescheiden gebeurt
- Les 3: Er zijn nu nog onbeantwoorde vragen rond de verschillende facetten van integraal adviseren en hoe die samenkomen in een gedragen integraal afwegingskader

We roepen wetenschappers, adviesorganen en beleidsmakers op om nu aan de slag te gaan, om bij een nieuwe pandemie beter voorbereid te zijn.

¹ Zie de paper 'Contouren van integrale pandemie advisering' (PDPC)

3. Resultaten: Pandemische paraatheid en kennisagenda

Pandemische paraatheid

We hebben in dit onderzoek gekeken naar de staat van de wetenschappelijke kennis en de pandemische paraatheid van de advisering op twee momenten in de pandemie. Dit zijn het moment van de eerste lockdown, 23 maart 2020 en daarnaast 22 april 2021, de heropening van de samenleving. In Hoofdstuk 8 staat een uitgebreide beschrijving van de methodiek. De casussen zijn kort beschreven in Hoofdstuk 9.

In Tabel 1 geven we de belangrijkste conclusies weer over de staat van de pandemische paraatheid op 23 maart 2020. We onderscheiden in de tabel drie categorieën, die voortkomen uit de volgende vragen:

1. Wat is er nodig aan *fundamentele kennis* over zaken die je van tevoren wilt begrijpen?
2. Wat is er nodig aan *richtlijnen en infrastructuur* om cruciale kennis te vergaren?
3. Wat is er nodig aan *organisatie* om de kennis te bundelen en er mee te kunnen adviseren?

Indeling domeinen

Dit rapport maakt gebruik van de grofmazige indeling in drie domeinen: het 'biomedische' (o.a. epidemiologie, virologie, infectieziektebestrijding), het 'sociaal-maatschappelijke' (o.a. sociale, gedrags- en communicatiewetenschappen) en het 'economische'. Voor de indeling van de economie als apart domein is gekozen omdat, hoewel economie een sociaal-maatschappelijke wetenschap is, zij tijdens de coronacrisis een aparte plek innam. De economische impact (in enge zin, met bijvoorbeeld BBP als maatstaf) van maatregelen werd in de advisering over het algemeen los gezien van de sociaal-maatschappelijke en epidemiologische impact. Daarnaast verschilt de economische wetenschap van de andere sociale wetenschappen in het feit dat zij over het algemeen veel meer gebruik maakt van modellen en kwantitatieve voorspellingen. Het is daarom nuttig om los te kijken naar toekomstige verbeteringen mogelijk zijn. Belangrijk is wel om op te merken dat de economische wetenschap over méér gaat dan alleen de macro-economie, maar ook juist over zaken als brede welvaart². In dit rapport nemen we ook deze aspecten mee binnen het economische domein.

Uiteraard is deze indeling een versimpeling, binnen de domeinen is een grote verscheidenheid aan vakgebieden aanwezig. De pandemische paraatheid tussen de vakgebieden binnen domein kan dan ook afwijken. De gepresenteerde conclusies gelden daarom enkel voor het domein als geheel en niet noodzakelijk voor de individuele vakgebieden.

Nationaal en internationaal

Tabel 1 geeft de staat van de pandemische paraatheid weer voor de Nederlandse situatie op 23 maart 2020. De virusuitbraak was op dat moment al een wereldwijde pandemie. De staat van pandemische paraatheid verschilde op internationaal en Europees niveau niet veel van de Nederlandse. Het internationale en Europese aspect is in dit verband belangrijk, want het is voor adequate lokale pandemische paraatheid belangrijk om ook gebruik te maken van kennis die internationaal beschikbaar is bij bijvoorbeeld de WHO³ en ECDC⁴. Tegelijkertijd kan ook de lokale situatie vragen om afwijking van internationale richtlijnen en adviezen. Culturele en politieke verschillen kunnen zeker binnen het sociaal-maatschappelijke domein ervoor zorgen dat internationale kennis niet direct overdraagbaar is. Desondanks is er veel winst te behalen met internationale samenwerking.

² Onder ander welzijn, gezondheid, levensgenot

³ World Health Organization

⁴ European Centre for Disease Prevention and Control

Hoewel in het biomedische domein de internationale samenwerking voor pandemische paraatheid vergesond is, zijn hier ook nog stappen te maken.

Staat van pandemische paraatheid van de wetenschap:

	Biomedisch	Sociaal- maatschappelijk	Economisch	Domein- overstijgend
Fundamentele kennis	- Al veel fundamentele kennis over pandemieën en virussen - Ook nog openstaande vragen noodzakelijk voor pandemische paraatheid 	- Al veel algemene kennis - Er ontbrak kennis specifiek over corona - Kennis was niet altijd concreet toepasbaar 	- Al fundamentele kennis over effect van afsluiten deel van de economie - Ook kennis over steunmaatregelen - En over afwegen van maatregelen - Specifiek effect van lockdown was nog niet bekend 	Er was weinig domeinoverstijgend onderzoek 
Richtlijnen & infrastructuur	- Er waren eenduidige (internationale) richtlijnen die helpen om snel de juiste kennis te vergaren. - In de infrastructuur is ruimte voor verbetering 	- Geen duidelijke richtlijnen voor kennisvergaring (wel voor bijv. communicatie) - Hierdoor niet duidelijk welke informatie cruciaal was 	- Infrastructuur aanwezig om inzicht te hebben in alle groepen en ramingen te maken - Moeten dan later specifieker gemaakt worden - Geen duidelijke richtlijnen voor kennisvergaring 	- Geen domeinoverstijgende richtlijnen - Breed cohort⁵ is nodig als infrastructuur 
Organisatie	- Organisatie rondom advisering duidelijk - Wel verbeteringen mogelijk - Organisatie losse onderzoeken kan bijvoorbeeld verbeterd worden 	Geen domeinbrede organisatie waar adviezen uit verschillende subdomeinen konden samenkomen 	Geen domeinbrede organisatie waar adviezen uit verschillende subdomeinen konden samenkomen 	Geen organisatie om adviezen uit verschillende domeinen bij elkaar te laten komen 

Legenda (indicatieve score):

Volledig aanwezig op 23 maart 2020      Ontbrak volledig op 23 maart 2020

Tabel 1: Belangrijkste conclusies over verbetering pandemische paraatheid, aan de hand van de casus 23 maart 2020

⁵ In een cohortonderzoek wordt een groep personen met een of meerdere gemeenschappelijke kenmerken over langere tijd gevolgd en worden herhaaldelijk metingen uitgevoerd

Kennisagenda

Naast de staat van de pandemische paraatheid zijn in dit onderzoek concrete zaken geïdentificeerd die kunnen bijdragen aan het verbeteren van de pandemische paraatheid (zie hierna) en samen de *pandemische kennisagenda* vormen. De volledige kennisagenda geven we hieronder, een verdieping hierop volgt in hoofdstukken 4 t/m 7. De kennisagenda is het resultaat van de twee werksessies. Het doel was daarbij niet om compleet te zijn, maar wel om belangrijke lessen te trekken uit de coronapandemie.

We beginnen met de domeinoverstijgende onderzoeksvragen. Er zijn nog fundamentele vragen waarvoor het noodzakelijk is om kennis uit de verschillende domeinen te combineren. Ook is er een infrastructuur en organisatie nodig om kennis uit beide domeinen samen te brengen en om te zetten in adviezen.

Domeinoverstijgend	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe zorgen we aan het begin van een pandemie snel voor langetermijnsценario's, die voor alle domeinen de impact duidelijk maken?	Fundamentele kennis
	Hoe kunnen fundamentele biomedische vragen over o.a. besmettingsweg beantwoord worden, rekening houdend met sociaal-maatschappelijke factoren en gedrag?	Fundamentele kennis
	Op welke manieren kan de contactmatrix herijkt en verfijnd worden en hoe veranderen contacten tijdens een pandemie?	Fundamentele kennis
	Op welke wijze kan menselijk gedrag (in grotere mate) meegenomen worden in verspreidingsmodellen?	Fundamentele kennis
	Tot wanneer is bron- en contactonderzoek nuttig, vanuit zowel biomedische als sociaal-maatschappelijke kant?	Fundamentele kennis
	Wat is de juiste duur van (verplichte) isolatie, op basis van zowel biomedische als sociaal-maatschappelijke factoren?	Fundamentele kennis
	Wat is een geschikt afwegingsraamwerk om domeinoverstijgend te komen tot een keuze voor maatregelen?	Fundamentele kennis
	Hoe ga je in een afwegingsraamwerk en/of de advisering om met kennis die niet of moeilijk te kwantificeren is?	Fundamentele kennis
	Hoe maakt je optimaal gebruik van flankerend beleid, kijkend naar de gevolgen nu? Kun je een waaier aan flankerende maatregelen opstellen?	Fundamentele kennis
	Wat zijn cruciale goederen tijdens een pandemie waarvoor leveringszekerheid gegarandeerd moet worden?	Richtlijnen & infrastructuur
	Is het mogelijk om een breed cohort op te starten, dat een afspiegeling is van de maatschappij (zowel geografisch, als SES, als leeftijd, etc), om zo bij een volgende uitbraak snel een kennisinfrastructuur te hebben? Dit gaat dan expliciet om een cohort waarin zowel biomedische als sociaal-maatschappelijke kennis kan worden opgedaan.	Richtlijnen & infrastructuur
	Hoe organiseer je kennisinfrastructuur om efficiënt om advisering te voeden (domeinoverstijgend)?	Richtlijnen & infrastructuur
	Hoe zorg je voor betere uitwisseling van data tussen verschillende domeinen en instanties?	Richtlijnen & infrastructuur
	Hoe houden we draiboeken en kennis voor pandemische paraatheid op niveau in periodes tussen pandemieën?	Organisatie
	Hoe kunnen we een adviseringsorgaan inrichten dat wetenschappelijke kennis uit alle domeinen kan samenbrengen?	Organisatie
	Kunnen we een multidisciplinair team inrichten naast domeinspecifieke advisering, om bijvoorbeeld naar de lange termijn te kijken?	Organisatie

Ook binnen de afzonderlijke domeinen zijn er onderzoeksvragen te beantwoorden. Binnen het biomedische domein is het van belang om vooraf te onderzoeken hoe om te gaan met een grote hoeveelheid nieuw onderzoek van wisselende kwaliteit. Daarnaast mist er fundamentele kennis over o.a. het nut van syndroomsurveillance en is er in richtlijnen en organisatie ruimte voor verbetering.

Biomedisch	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe om te gaan met de grote hoeveelheid nieuwe onderzoeken, waarvan de kwaliteit en de oorsprong wisselend is?	Fundamentele kennis
	(Hoe) kunnen we syndroomsurveillance inzetten als vroegsignalerings?	Fundamentele kennis
	Hoe kunnen vragen over de besmettingsweg van een virus en de daarbij behorende beschermingsmaatregelen sneller beantwoord worden aan het begin van een pandemie?	Fundamentele kennis
	Tot wanneer is bron-en contact onderzoek nuttig als middel om de verspreiding in te dammen?	Richtlijnen & infrastructuur
	Welke stappen zijn noodzakelijk om de infectieziektepiramide nog sneller in kaart te brengen, uitgesplitst per bevolkingsgroep?	Richtlijnen & infrastructuur
	Welke organisatiemethode is nodig om losse onderzoeken gedurende een pandemie te bundelen	Organisatie

Binnen het sociaal-maatschappelijke domein staat bovenaan de agenda het ontwikkelen van een pandemiedraaiboek, om bij aanvang van een pandemie snel cruciale kennis te kunnen vergaren.

Sociaal-maatschappelijk	Onderzoeksvragen	Categorie
	Welke zaken zijn noodzakelijk in een pandemiedraaiboek voor het sociaal-maatschappelijke domein?	Richtlijnen & infrastructuur
	Hoe vertalen we sociaal-maatschappelijke kennis in concrete acties richting de maatschappij, op punten waar dit nog niet voldoende gebeurd is?	Fundamentele kennis
	Welke (verdere) interventiemogelijkheden zijn er tegen mis- en desinformatie?	Fundamentele kennis
	Welke kennis over solidariteit en impact, ook van ethisch perspectief, is van belang bij aanvang van een grote crisis?	Fundamentele kennis
	Hoe zou een 'maatschappelijke impact piramide' er uit zien als tegenhanger van de infectieziektepiramide?	Fundamentele kennis
	Kunnen we gedragsinterventies tijdens een pandemie verder empirisch onderbouwen?	Fundamentele kennis
	Wat zijn de gedragsdeterminanten voor bijvoorbeeld opvolging van maatregelen tijdens een pandemie?	Fundamentele kennis
	Hoe zorgen we dat bepaalde subgroepen bij een volgende pandemie beter worden meegenomen in gedragsonderzoek?	Richtlijnen en infrastructuur
	Kunnen we een infrastructuur opzetten zodat bij een volgende pandemie direct meer fundamentele gedragsonderzoeken gedaan kunnen worden?	Richtlijnen en infrastructuur
	Hoe zorgen we voor een duidelijke rol van communicatie- en gedragswetenschappen in de adviseringsstructuur?	Organisatie
	Hoe zorgen we voor een centrale plek waar wetenschappelijke, sociaal-maatschappelijke kennis kan samenkomen voor advisering?	Organisatie
	Hoe zorgen we dat institutionele kennis bij beleid terecht komt? Wat vereist dit voor de inrichting van advisering?	Organisatie

Ook binnen het economische domein is er behoefte aan een pandemiedraaiboek zodat we aan het begin van een pandemie snel over de cruciale kennis kunnen beschikken. Daarnaast moet meer empirisch onderzoek naar de Nederlandse samenleving gedaan worden, omdat veel inzichten nu op studies uit het buitenland zijn gebaseerd. Ook kan de advisering verbeteren via een centrale plek waar kennis samenkomt.

Economisch	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe kunnen we uit wereldhandelsmodellen inzicht in schaarste van goederen en leveringszekerheid krijgen?	Fundamentele kennis
	Hoe krijgen we meer empirische kennis over de Nederlandse samenleving en economie?	Fundamentele kennis
	Welke impact heeft de pandemie gehad op de omvang van de informele economie?	Fundamentele kennis
	Welke zaken zijn noodzakelijk in een pandemiedraaiboek voor het economische domein? Specifiek: welke kennis is er nodig om een brede afweging over maatregelen te kunnen maken (met bijv. een MKBA ⁶)?	Richtlijnen en infrastructuur
	Hoe zorgen we voor een centrale plek waar wetenschappelijke, economische kennis kan samenkomen voor advisering?	Organisatie

⁶ Maatschappelijke kosten- en batenanalyse, een manier om op economische wijze verschillende keuzes tegen elkaar af te wegen

4. Verdieping: Domeinoverstijgende kennisagenda

In dit hoofdstuk geven we een toelichting op de domeinoverstijgende vragen op de kennisagenda. Er is een groot aantal fundamentele vragen geïdentificeerd die onderzoek vergen op het snijvlak van de verschillende domeinen. Daarnaast is het nodig om na te denken over domeinoverstijgende infrastructuur en organisatie.

Fundamentele kennis

De belangrijkste domeinoverstijgende onderzoeksvragen op het gebied van fundamentele kennis gaan over het ontwerpen van een multidisciplinair, integraal afwegingsraamwerk voor maatregelen.

Domeinoverstijgend	Onderzoeksvragen	Categorie
	Wat is een geschikt afwegingsraamwerk om domeinoverstijgend te komen tot een keuze voor maatregelen?	Fundamentele kennis
	Hoe ga je in een afwegingsraamwerk en in de advisering om met kennis die niet of moeilijk te kwantificeren is?	Fundamentele kennis

Eén van de uitdagingen hierbij is hoe om te gaan met niet of moeilijk kwantificeerbare kennis. Voor bijvoorbeeld een MKBA is het noodzakelijk om kosten en baten in een getal (meestal euro's) uit te drukken. Voor bepaalde (vooral sociaal-maatschappelijke) effecten is het echter niet evident of/hoe dit mogelijk zou zijn (al is hier ook binnen de vakgebieden wel discussie over). Wat er nu vaak standaard gebeurt is dat voor dit soort effecten de waarde 'p.m.⁷' wordt gebruikt. Het risico hiervan is dat deze in de ogen van een beleidsmaker dan al snel als gelijk aan nul worden gezien.

Domeinoverstijgend	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe maakt je optimaal gebruik van flankerend beleid, kijkend naar de gevolgen nu? Kun je een waaier aan maatregelen opstellen?	Fundamentele kennis

Om bij een volgende crisis de impact van (noodzakelijke) maatregelen voor vooral kwetsbare groepen te verminderen, moet onderzoek gedaan worden naar optimaal gebruik van flankerend beleid. Het is belangrijk om hier domeinoverstijgend naar te kijken, juist omdat er verschillende vormen van kwetsbaarheid zijn. Waar tijdens de coronapandemie bepaalde groepen vooral (medisch) kwetsbaar waren voor de gevolgen van het virus, bleken andere groepen vooral de gevolgen van de maatregelen te voelen.

Idealiter beschik je aan het begin van een nieuwe pandemie over een waaier aan onderbouwde kennis over mogelijke flankerende maatregelen (denk aan ondersteunen van scholen, openhouden van buurtcentra, etc.) die naar keuze kunnen worden ingezet. Het opstellen van deze waaier kan nu al op basis van verschillende scenario's en dient daarna continu accuraat te worden gehouden.

Domeinoverstijgend	Onderzoeksvragen	Categorie
	Wat zijn cruciale goederen tijdens een pandemie waarvoor leveringszekerheid gegarandeerd moet worden?	Fundamentele kennis

⁷ 'pro memorie'

Het grote tekort aan mondkapjes en andere medische hulpmiddelen aan het begin van de crisis maakte duidelijk dat leveringszekerheid ook in een geglobaliseerde wereld lang niet altijd gegarandeerd is. Het is belangrijk om nu al in kaart te brengen welke goederen cruciaal zijn een pandemie. Vervolgens moet onderzocht worden hoe je hiervoor leveringszekerheid kan garanderen.

Domeinoverstijgend	Onderzoeksvragen	Categorie
	Op welke wijze kan menselijk gedrag meegenomen worden in verspreidingsmodellen?	Fundamentele kennis
	Op welke manieren kan de contactmatrix herijkt en verfijnd worden en hoe veranderen deze contacten tijdens een pandemie?	Fundamentele kennis

Verder zien we twee punten waarmee de modellering van de verspreiding van een virus verder kan verbeteren. Er bestaan al studies naar het meenemen van (aspecten van) gedrag in verspreidingsmodellen (bijvoorbeeld Jones et al., 2021). Ook binnen de economie zijn veel van dit soort modellen ontworpen tijdens de coronapandemie. Verder onderzoek is nog nodig om dit snel in de praktijk te kunnen gebruiken. Ook kan de samenwerking met gedragswetenschappers hierin nog verder versterkt worden. Een belangrijk aspect om mee te nemen is bijvoorbeeld de opvolging van maatregelen gedurende de loop van een pandemie.

Daarnaast adviseren we om de contactmatrix die gebruikt wordt in modellen te herijken. Tijdens de pandemie is er een grote hoeveelheid kennis opgedaan over welke groepen elkaar bij welke activiteit zien. Deze kennis kan gebruikt worden om de modellering verder te verfijnen. Daarnaast hebben we gezien dat de hoeveelheid en plek van contacten sterk kan veranderen gedurende een pandemie. Het is van belang om dit te begrijpen zodat er rekening mee gehouden kan worden bij nieuwe voorspellingen.

Domeinoverstijgend	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe zorgen we aan het begin van een pandemie snel voor langetermijnscenario's, die voor beide domeinen de impact duidelijk maken?	Fundamentele kennis

Doorgaande op het bovenstaande is het van belang om bij een volgende pandemie zo snel mogelijk langetermijnscenario's te hebben. Hierin moet de impact binnen alle domeinen zichtbaar worden. Juist ook de combinatie van biomedische scenario's met economische modellen en inzichten over gedragsverandering, kan leiden tot andere afwegingen op lange termijn.

Wij bevelen ook aan om de pandemische paraatheid domeinoverstijgend te testen, vergelijkbaar met oefeningen die voor andere rampscenario's worden gehouden, zoals brandoefeningen of *war games*. Hierin moet juist dan ook gekeken worden naar deze langetermijnscenario's.

Domeinoverstijgend	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe kunnen fundamentele biomedische vragen over o.a. besmettingsweg beantwoord worden, rekening houdend met sociaal-maatschappelijke factoren en gedrag?	Fundamentele kennis

Op 23 maart 2020 waren een aantal *key questions* binnen het biomedische domein nog niet (volledig) beantwoord. Onder andere was het niet duidelijk wat de belangrijkste besmettingsweg van het virus was. Gezien de grote impact van deze vraag (en andere), ook op sociaal-maatschappelijk gebied, is het van groot belang om deze zo snel mogelijk te kunnen beantwoorden. Ook sociaal-maatschappelijke factoren en gedrag spelen hier een rol.

Domeinoverstijgend	Onderzoeksvragen	Categorie
	Wat is de juiste duur van (verplichte) isolatie, op basis van zowel biomedische als sociaal-maatschappelijke factoren?	Fundamentele kennis

Tijdens de coronapandemie werd de vastgestelde duur van de isolatieperiode gebaseerd op biomedische factoren, met als belangrijkste informatiepunt de besmettelijke periode. Bij een te lange isolatieduur is het echter goed voor te stellen dat mensen zich hier niet aan zullen houden. Om optimaal de verspreiding van een virus tegen te gaan is het daarom belangrijk om ook sociale factoren mee te wegen bij het bepalen van de isolatieduur. De eerste stap hiervoor is onderzoeken vanaf welk moment deze (zwaar) gaan meewegen.

Domeinoverstijgend	Onderzoeksvragen	Categorie
	Tot wanneer is bron- en contactonderzoek nuttig, vanuit zowel biomedische als sociaal-maatschappelijke kant?	Fundamentele kennis

Het bron- en contactonderzoek werd, zeker aan het begin van de pandemie, hoofdzakelijk gebruikt om de verspreiding van het virus in kaart te brengen en in te dammen. Zoals al eerder opgemerkt was het nut hiervan bij een groot aantal besmettingen beperkt⁸. Echter, bron- en contactonderzoek kan ook een schat aan sociaal-maatschappelijke informatie opleveren, zoals op welke plekken besmettingen plaats vinden. Het is aan te bevelen om te onderzoeken wat de bron- en contactonderzoeksdata ons kan leren over effectiviteit van dit instrument en wat de interactie is tussen gedrag, maatregelopvolging en verspreiding van het virus.

Richtlijnen & infrastructuur

Het is cruciaal om aan het begin van een pandemie zo snel mogelijk over goede informatie te beschikken. Om dit domeinoverstijgend te verbeteren moeten onderstaande onderzoeksvragen beantwoord worden.

Domeinoverstijgend	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe zet je een kennisinfrastructuur op om efficiënt om advisering te voeren (domeinoverstijgend)?	Richtlijnen & infrastructuur
	Hoe zorg je voor betere uitwisseling van data tussen verschillende domeinen en instanties?	Richtlijnen & infrastructuur

Om evenwichtige advisering te garanderen moeten alle betrokkenen over relevante informatie beschikken. Om sociaal-maatschappelijke en economische gevolgen in te schatten is het bijvoorbeeld belangrijk om te weten hoe een virus zich vanuit biomedisch perspectief gaat ontwikkelen. Het is daarom belangrijk om een infrastructuur op te zetten waarmee alle betrokken partijen tijdig van kennis voorzien worden.

Dit gaat dan specifiek ook over het delen van relevante data. Door zorgen over privacy en andere zaken gebeurde dit vaak minder dan wenselijk zou zijn. Van het RIVM was bijvoorbeeld veel data alleen toegankelijk bij samenwerking met een RIVM-medewerker. De vraag is of dit wenselijk is vanuit het oogpunt van open wetenschap.

⁸ Dit geldt voor het coronavirus, bij een verwekker met een andere incubatietijd kan dit verschillen.

Verder bestaan er vermoedens dat bepaalde instanties onnodig terughoudend zijn geweest in het delen van data, ook als de juiste privacy maatregelen getroffen konden worden (KNAW, 2022).

Domeinoverstijgend	Onderzoeksvragen	Categorie
	Is het mogelijk om een breed cohort op te starten, dat een afspiegeling is van de maatschappij (zowel geografisch, als SES, als leeftijd, etc), om zo bij een volgende uitbraak snel een kennisinfrastructuur te hebben?	Richtlijnen & infrastructuur

Tijdens een pandemie is het van groot belang om de staat van de maatschappij te kunnen meten. Om zo de impact van de pandemie te kunnen beoordelen. Dit geldt voor zowel biomedische als sociaal-maatschappelijke zaken. Voor een optimale voorbereiding adviseren wij om de oprichting van een breed cohort te onderzoeken, dat een betrouwbare afspiegeling van de Nederlandse maatschappij vormt. Om te kunnen beoordelen wat het effect is van een nieuwe verwekker of eventuele maatregelen, is het belangrijk dat er pre-pandemie metingen beschikbaar zijn. Het investeren in grote, lopende cohorten, ook in periodes zonder crisis, is daarom van groot belang (zie hieronder). Dit zowel op biomedische aspecten (leeftijd, gezondheid, etc.) als sociaal-maatschappelijke (sociaaleconomische status, culturele achtergrond, etc.). Het bereiken en werven van meerdere socio-economische groepen kan arbeidsintensief zijn, maar is wel van groot belang. Er bestaan op dit moment uiteraard ook al verschillende cohorten. Vanuit de Corona Gedragsunit is bijvoorbeeld al in april 2020 een cohort gestart waarin allerlei sociaal-maatschappelijke kennis wordt opgedaan. Dit cohort is echter niet representatief voor de bevolking (RIVM) en er worden nog geen biomedische metingen uitgevoerd. Naast het starten van een volledig nieuw cohort is het goed om te onderzoeken in hoeverre we al bestaande cohorten hiervoor kunnen gebruiken. Voorbeelden hiervan zijn verder het 'Generation R' cohort in Rotterdam, de HELIUS-studie in Amsterdam en het nationale LISS-panel.

Organisatie

Domeinoverstijgend	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe kunnen we een adviesorgaan inrichten dat wetenschappelijke kennis uit alle domeinen kan samenbrengen?	Organisatie
	Kun je een multidisciplinair team inrichten naast domeinspecifieke advisering, om bijvoorbeeld naar de lange termijn te kijken?	Organisatie

Op 23 maart en gedurende de gehele coronapandemie was er een duidelijk plek waar de biomedische adviezen samen kwamen, namelijk het OMT. Zoals al eerder besproken bestond zoiets dergelijks niet voor het sociaal-maatschappelijke of economische domein. Met de oprichting van het MIT is dit nu wel het geval.

De huidige inrichting bestaat uit losse silo's (MIT en OMT). Onderzocht moet worden of integraal adviseren leidt tot betere advisering als geheel. Wij zien sterke aanwijzingen dat dit het geval kan zijn. Een goed voorbeeld is de scholensluiting, op 16 maart 2020 zijn scholen gesloten (en op 23 maart niet heropend). Bij grondige analyse van de casus wordt duidelijk dat er vanuit biomedisch oogpunt op dat moment nog veel onzeker was. De eerste signalen waren echter dat een scholensluiting een relatief klein effect op het indammen van de pandemie had. Vanuit de sociaal-maatschappelijke wetenschappen was op dat moment al bekend dat een scholensluiting grote invloed heeft op de ontwikkeling van kinderen op de langere termijn.

Het door biomedische, sociaal-maatschappelijke en economische wetenschappers gezamenlijk laten wegen van een dergelijk impactvol besluit had mogelijk tot een andere advisering geleid op 23 maart over sluiting / heropening van de scholen.

Een andere 'smaak' van multidisciplinaire advisering is om de acute advisering binnen de losse domeinen te houden, maar wel meteen parallel een multidisciplinair team over de lange termijn te laten nadenken. We bevelen aan om ook deze wijze van advisering te onderzoeken.

Domeinoverstijgend	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe houden we draaiboeken en kennis voor pandemische paraatheid op niveau in periodes tussen pandemieën?	Organisatie

Pandemische paraatheid en crisisvoorbereiding in het algemeen zijn ook in het verleden al vaak onderzocht. Ook het belang van multidisciplinaire advisering is vaker benadrukt. In het Nationaal Handboek Crisisbestrijding (2016) is een inrichting met interdepartementale advisering ten tijde van (iedere) crisis opgenomen. Toch was hier geen sprake van aan het begin van de coronapandemie. De vraag die voor ons ligt is dus niet alleen om tot nieuwe of betere draaiboeken en kennis te komen, maar ook hoe we zorgen dat deze kennis op niveau blijft in periodes dat er geen crisis is. Een regelmatige 'brandoefening' voor pandemische paraatheid zou hier aan kunnen bijdragen.

5. Verdieping: Biomedische kennisagenda

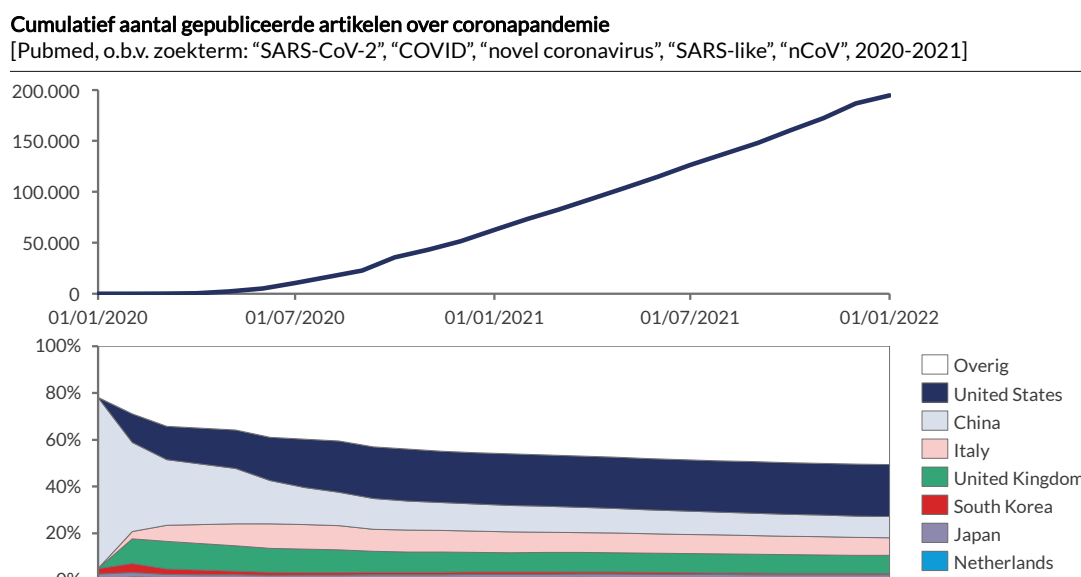
In dit hoofdstuk geven we verdere toelichting op de onderzoeksvragen in het biomedische domein.

Fundamentele kennis

We hebben een aantal punten geïdentificeerd binnen het biomedische domein waarop nog fundamentele kennis nodig is om beter voorbereid te zijn bij een volgende golf of pandemie.

Biomedisch	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe om te gaan met de grote hoeveelheid nieuwe onderzoeken, waarvan de kwaliteit en de oorsprong wisselend is?	Fundamentele kennis

Tijdens deze pandemie is wereldwijd in een zeer snel tempo wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd (Figuur 1). Dit betekende elke dag vele nieuwe artikelen, waarvan sommigen nog in preprint waren en dus nog niet gereviewed. Tevens kwam in het begin van de pandemie het overgrote deel van de kennis uit China en was daarmee niet per se representatief voor de Nederlandse situatie. De verwachting is dat een zelfde patroon ook bij nieuwe pandemieën te zien zal zijn.



Figuur 1: Ontwikkeling aantal gepubliceerde artikelen over SARS-COV-2 en de verdeling van de landen waaruit gepubliceerd is, bron: Pubmed, analyse Gupta Strategists

Het is van belang om nu al na te denken over hoe om te gaan met kennis waarvan de robuustheid nog niet is aangetoond en welke mogelijk moet worden vertaald naar de Nederlandse situatie. Hiervoor zal fundamenteel onderzoek uitgevoerd moeten worden, op basis waarvan vervolgens richtlijnen kunnen worden opgesteld.

Biomedisch	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe kunnen vragen over de besmettingsweg van een virus en de daarbij behorende beschermingsmaatregelen sneller beantwoord worden aan het begin van een pandemie?	Fundamentele kennis

Een van de grote vragen tijdens de pandemie, en zeker op 23 maart 2020, was wat de belangrijkste besmettingsweg van het virus is. Omdat dit voor de bestrijding van een virus cruciaal is om te weten, is het belangrijk om in de toekomst zo snel mogelijk de vragen hierover te beantwoorden.

Biomedisch	Onderzoeksvragen	Categorie
	(Hoe) kunnen we syndroomsurveillance inzetten als vroegsignalering?	Fundamentele Kennis

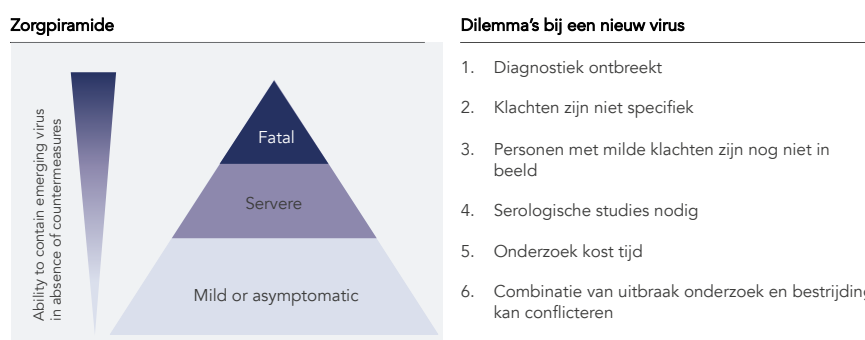
Aan het begin van de coronapandemie was er geen goed zicht op de verspreiding van het virus. Zeker de situatie in verpleeghuizen (het hoge aantal besmettingen daar) was niet goed in beeld. Wij raden aan om te onderzoeken of *syndroomsurveillance* kan bijdragen aan het sneller in kaart brengen van de verspreiding van een volgend virus. Dit kan essentieel zijn wanneer er een tekort is aan testmateriaal. Op deze manier kan je testen inzetten bij degenen waar de vind-kans het hoogst is (op basis van scherpe casusdefinitie), maar wel ook personen die wel syndromen hebben maar geen epidemiologische link (bijv. in maart 2020 een reis naar Oostenrijk i.p.v. Noord-Italië) in kaart brengen. Om *syndroomsurveillance* te kunnen toepassen moet er een *baseline* in Nederland in kaart gebracht worden en moet er infrastructuur worden opgezet om regelmatig metingen te verrichten.

Richtlijnen en infrastructuur

Naast fundamentele kennis, die vooraf beschikbaar moet zijn, is het ook van belang om richtlijnen en infrastructuur te verbeteren zodat aan het begin van een nieuwe pandemie nog sneller informatie verzameld kan worden. Dit kan op een aantal punten.

Biomedisch	Onderzoeksvragen	Categorie
	Welke stappen zijn noodzakelijk om de infectieziektepiramide nog sneller in kaart te brengen, uitgesplitst per bevolkingsgroep?	Richtlijnen & infrastructuur

Bij de uitbraak van een nieuw virus is het belangrijk om zo snel mogelijk de infectieziektepiramide in kaart te brengen. Deze is weergegeven in Figuur 2. Op 23 maart was hier nog veel onzeker over.

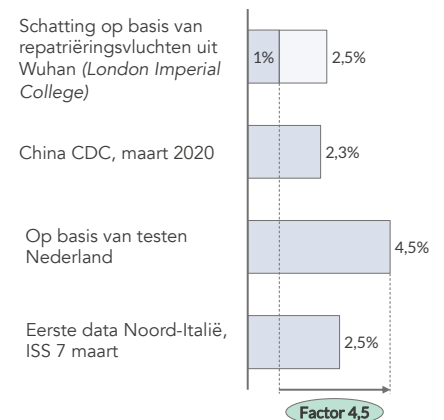


Figuur 2: Infectieziektepiramide en standaard dilemma's die bij elke nieuwe uitbraak door biomedische worden uitgezocht

Voor de bovenste laag van de piramide, oftewel de sterftekans, liepen bijvoorbeeld de schattingen nog sterk uiteen. In Figuur 3 zijn een aantal van de schattingen weergegeven die op dat moment voor handen waren.

Er was ook niet bekend hoe groot de onderste laag was, de groep met milde klachten of zelfs asymptomatisch. Uit de eerste studies vanuit China (Huang, Yang) kwam het beeld dat bijna elke patiënt koorts had, maar dit werd later ontkracht (bijv. Guan, Chen). Zie ook Figuur 12. Toch is koorts lange tijd een vereiste gebleven in de case-definitie voor COVID.

Voor de toekomst is het dus van groot belang dat de infectieziektepiramide nog sneller in kaart wordt gebracht, per groep uit de maatschappij (zowel leeftijd als SES). Mogelijk via een cohortonderzoek, of op een andere manier.



Figuur 3: Kennis over sterftekans uit verscheidende bronnen op 23 maart 2020

Biomedisch	Onderzoeksvragen	Categorie
	Tot wanneer is bron- en contactonderzoek nuttig als middel om de verspreiding in te dammen?	Richtlijnen & infrastructuur

Bij de uitbraak van een zorgwekkend virus (of andere ziekteverwekker) moet volgens de richtlijnen bron- en contactonderzoek uitgevoerd worden door de GGD. Dit kan bijdragen aan het in kaart brengen van de verspreiding en het uiteindelijk indammen van het virus. In de beginmaanden van de coronapandemie nam het nut hiervan echter snel af, doordat er een veel te groot aantal besmettingen was en de capaciteit van BCO medewerkers beperkt was. Ook was het toen bekend dat de overdracht van het virus tot 48 uur vóór begin van klachten al mogelijk was; dit betekende dat het effect van BCO vaak te laat was om verdere verspreiding tegen te gaan. Zorgvuldig onderzoek is nodig om te bepalen tot wanneer bron- contactonderzoek met dit doel nuttig is en op welk moment middelen beter anders ingezet kunnen worden.

Organisatie

Biomedisch	Onderzoeksvragen	Categorie
	Welke organisatiemethode is nodig om losse onderzoeken gedurende een pandemie te bundelen?	Organisatie

Een laatste openstaande vraag gaat over de organisatie van losse onderzoeken tijdens een pandemie. Aan het begin van de pandemie hebben we gezien dat er een grote hoeveelheid onderzoeken werd gestart om het virus beter te begrijpen. Het is regelmatig voorgekomen dat op meerdere plekken min of meer hetzelfde onderzoek werd gedaan. Of zo'n onderzoek was al eerder in het buitenland uitgevoerd. Door deze losse onderzoeken beter te organiseren en te bundelen kan efficiënter gewerkt worden, waardoor cruciale kennis sneller beschikbaar zal zijn.

6. Verdieping: Sociaal-maatschappelijke kennisagenda

In dit hoofdstuk geven we verdere toelichting op de onderzoeksvragen in het sociaal-maatschappelijke domein.

Fundamentele kennis

Sociaal-maatschappelijk	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe vertalen we sociaal-maatschappelijke kennis in concrete acties richting de maatschappij, op punten waar dit nog niet voldoende gebeurd is?	Fundamentele kennis
	Welke (verdere) interventiemogelijkheden zijn er tegen mis- en desinformatie?	Fundamentele kennis

De coronacrisis heeft gezorgd voor unieke uitdagingen, zeker ook binnen het sociaal-maatschappelijke domein. Op niet alles waren we goed voorbereid en ook nu zijn veel van deze uitdagingen nog actueel.

Voor een gedeelte van de sociaal-maatschappelijke kennis ligt er de uitdaging om deze specifiek te kunnen gebruiken voor een crisis zoals de coronapandemie. Hiervoor is het van belang om deze kennis meer *actionable* te maken. Dus concreet maken wat er kan en/of moet gebeuren in een specifieke situatie. Hierbij kan ook worden nagedacht over in welke vorm deze kennis het meest effectief door beleidsmakers gebruikt kan worden.

Naar mis- en desinformatie is al een grote hoeveelheid studies uitgevoerd. Nog beter begrijpen wat de interventiemogelijkheden zijn, zeker bij desinformatie op een schaal zoals tijdens de coronapandemie, vereist echter verder onderzoek. Deze interventiemogelijkheden (en crisisinterventie in het algemeen) moeten onder andere gericht zijn op het voorkomen van maatschappelijke onrust door onjuiste informatie en het stimuleren van de opvolging van maatregelen die de verspreiding van het virus tegengaan.

Sociaal-maatschappelijk	Onderzoeksvragen	Categorie
	Kunnen we gedragsinterventies verder empirisch onderbouwen?	Fundamentele kennis
	Wat zijn de gedragsdeterminanten voor bijvoorbeeld opvolging van maatregelen tijdens een pandemie?	Fundamentele kennis

Naar gedragsinterventies in het algemeen is meer empirisch onderzoek nodig. Tijdens de coronapandemie kon dit maar zeer beperkt uitgevoerd worden (Gedragsunit, 2022). Uitgebrachte studies gaven vooral theoretische uitwerkingen voor interventies (zoals West et al, 2020). Daarnaast waren de gedragsonderzoeken tijdens de pandemie vooral descriptief. Fundamenteel onderzoek naar achterliggende gedragsdeterminanten ontbreekt nog voor een groot deel.

Sociaal-maatschappelijk	Onderzoeksvragen	Categorie
	Welke kennis over solidariteit en impact, ook vanuit ethisch perspectief, is van belang bij aanvang van een grote (gezondheids)crisis?	Fundamentele kennis

Tijdens de pandemie zijn de grenzen van de solidariteit in Nederland zichtbaar geworden. De vraag 'In welke maatschappij willen we leven' (Harari, 2020) kwam regelmatig terug in discussies, ook al in de beginmaanden van de pandemie. Veel besluiten die genomen werden gaven grote

maatschappelijke discussies. Het is daarom belangrijk om vanaf het begin duidelijk te zijn op welke ethische afwegingen je besluiten baseert en hoe je de impact hiervan weegt. Verder onderzoek naar solidariteit en impact kan hierbij ondersteunen.

Sociaal-maatschappelijk	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe zou een 'maatschappelijke impact piramide' er uit zien als tegenhanger van de infectieziektepiramide?	Fundamentele kennis

Tijdens de eerste sessie is het idee ontstaan om een 'maatschappelijke impact piramide' te ontwerpen, als equivalent van de infectieziektepiramide. Door deze in kaart te brengen bij aanvang van een pandemie of andere crisis zou duidelijk moeten worden welke groepen het hardst geraakt worden door de crisis. We raden aan om dit verder te onderzoeken en uit te werken.

Richtlijnen & infrastructuur

Sociaal-maatschappelijk	Onderzoeksvragen	Categorie
	Welke zaken zijn noodzakelijk in een pandemiedraaiboek voor het sociaal-maatschappelijke domein?	Richtlijnen & infrastructuur

Bij de eerste indicaties van de uitbraak van een potentieel nieuw virus gingen de biomedische pandemiedraaiboeken open. Het was voor het biomedische veld bijvoorbeeld direct duidelijk welke vragen te beantwoorden, aan de hand van een standaardlijst van indicatoren. Binnen het sociaal-maatschappelijke domein is hiervan op dit moment geen equivalent. Door van te voren vast te leggen welke kennis van cruciaal belang is kan deze sneller vergaard worden aan het begin van een crisis. Belangrijk in dit draaiboek is dan het vertalen van wetenschappelijke kennis in acties die op zeer korte termijn (dagbasis) kunnen worden toegepast. En tevens een kennisinfrastructuur om ervoor te zorgen dat de kennis uit de subdomeinen die van toepassing samenkomt en beschikbaar is in de advisering.

Binnen de sociaal-maatschappelijke wetenschappen heeft niemand op dit moment de taakopdracht om zich met een nieuwe pandemie bezig te houden. Met een duidelijke structuur moet er daarom ook voor gezorgd worden dat er snel geschakeld kan (en mag) worden in onderzoeksopdracht, wanneer dit noodzakelijk wordt. Dit zal dan vaak gaan om onderzoek meer gericht op snelle resultaten dan bij het meeste reguliere wetenschappelijke onderzoeken. Ook de subsidiëring hiervan moet goed geregeld zijn.

Sociaal-maatschappelijk	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe zorgen we dat bepaalde subgroepen bij een volgende pandemie beter worden meegenomen in gedragsonderzoek?	Richtlijnen en infrastructuur
	Kunnen we een infrastructuur opzetten zodat bij een volgende pandemie direct meer fundamentele gedragsonderzoeken gedaan kunnen worden?	Richtlijnen en infrastructuur

Tijdens de pandemie is in hoog tempo een groot aantal gedragsonderzoeken uitgevoerd door onder andere de Gedragsunit. Ook konden met bestaande panels als het LISS-panel al snel longitudinale studies uitgevoerd worden.

Er zijn ook punten waarop de infrastructuur nog verbeterd kan worden. Het eerste is een bekend probleem bij het doen van vragenlijstsonderzoeken. Bepaalde groepen in de maatschappij (laaggeletterden, immigranten) worden over het algemeen slecht bereikt hiermee. Dit was tijdens de pandemie niet anders en door de hoge tijdsdruk vaak nog een groter probleem. Daarom is het van

belang om nu al op zoek te gaan naar manieren om wel metingen te kunnen doen bij deze groepen op het moment dat een nieuwe pandemie zou uitbreken.

Ten tweede is het belangrijk om te investeren in betere infrastructuur voor gedragsonderzoek in algemeen. Zoals eerder genoemd ontbraken er empirische studies naar gedragsinterventies en naar achterliggende gedragsdeterminanten. Tijdens interviews kwam als reden naar voren dat het voor veel sociale wetenschappers moeilijk was om zomaar hun lopende onderzoeken om te gooien. Hier ontbrak ook de financiering voor. Voor verbetering van de pandemische paraatheid zou er een groep wetenschappers moeten zijn die bij een crisis onmiddellijk onderzoeken kunnen uitvoeren (als een 'vrijwillige brandweer').

Organisatie

Sociaal-maatschappelijk	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe zorgen we voor een centrale plek waar wetenschappelijke, sociaal-maatschappelijke kennis kan samenkomen voor advisering?	Organisatie
	Hoe zorgen we voor een duidelijke rol van communicatie- en gedragswetenschappen in de adviseringsstructuur?	Organisatie
	Hoe zorgen we dat institutionele kennis bij beleid terecht komt? Wat vereist dit voor de inrichting van advisering?	Organisatie

Binnen het biomedische domein bestaat er een duidelijke organisatie waar in een crisissituatie kennis uit verschillende subdomeinen kan worden samengebracht. Namelijk het OMT. Binnen het sociaal-maatschappelijk bestaat dit (nog) niet, wat één van de redenen is dat het lang duurde voordat ook sociaal-maatschappelijke effecten goed werden meegewogen. Met de oprichting van het MIT is dit er nu wel.

Aan het begin van de coronacrisis ontbraken communicatie- en gedragswetenschappen volledig in de adviseringstructuur. Met de oprichting van de Gedragsunit werd dit verbeterd, maar deze heeft ook nu nog steeds geen formele rol in de advisering gekregen. Omdat kennis van gedrag en communicatie van grote waarde kan zijn tijdens een crisis, is het belangrijk om deze wetenschappen een duidelijke rol in te adviseringsstructuur te geven. Dit verbetert niet alleen de pandemische paraatheid richting beleidsmakers, ook wetenschappers zelf zouden goed gebruik kunnen maken van kennis over wat de beste manier is om bepaalde adviezen te communiceren.

Een laatste veelgehoorde uitdaging is dat veel kennis niet bij beleidsmakers terechtkwam of tot hen doordrong. Dit gevoel is sterk aanwezig bij veel sociaal-maatschappelijke wetenschappers. Vanuit de bestuurskunde kunnen onderzoeken gedaan worden hoe dit in de toekomst verbeterd kan worden.

7. Verdieping: Economische kennisagenda

In dit hoofdstuk geven we verdere toelichting op de onderzoeksvragen in het economische domein.

Fundamentele kennis

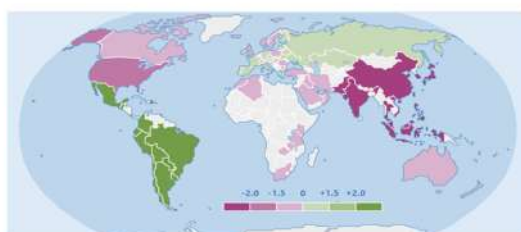
Economisch	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe kunnen we uit wereldhandelsmodellen inzicht in schaarste van goederen en leveringszekerheid krijgen?	Fundamentele kennis
	Hoe krijgen we meer empirische kennis over de Nederlandse samenleving en economie?	Fundamentele kennis
	Welke impact heeft de pandemie gehad op de omvang van de informele economie?	Fundamentele kennis

Aan het begin van de coronapandemie kon met behulp van modellen redelijk het effect van de lockdown op het BBP van Nederland worden ingeschat. Er zijn een aantal fundamentele vragen geïdentificeerd om deze inschattingen bij een nieuwe pandemie verder te verbeteren.

Ten eerste zou het goed zijn om uit bestaande wereldhandelsmodellen ook inzicht te krijgen in mogelijke schaarste van goederen. Internationale handelsstromen zijn redelijk goed in beeld, deze zouden kunnen voorspellen waar mogelijke leveringsproblemen kunnen ontstaan.

Wereldhandelsmonitor

[% t.o.v. vorige maand, januari 2020, CPB]



Figuur 4: Wereldhandelsmonitor van het CPB. Mogelijk kan met modellen over de wereldhandel ook inzicht gekregen worden in schaarste van goederen en supply chain problemen

Verder is meer empirisch onderzoek over de Nederlandse economie nodig. Veel studies binnen de economie zijn nu gebaseerd op het buitenland en daarom mogelijk niet altijd een op een toepasbaar op de Nederland.

Als laatste zou het interessant zijn om te onderzoeken in hoeverre de informele economie (zwart werken) gegroeid of gekrompen is tijdens de pandemie. Er zijn bijvoorbeeld signalen dat veel kappers bij mensen thuis zijn gaan knippen toen contactberoepen gesloten werden. Beter begrip hiervan kan helpen om het effect van maatregelen in de toekomst beter in te schatten.

Richtlijnen en infrastructuur

Economisch	Onderzoeksvragen	Categorie
	Wat zijn de vragen die je moet stellen voor een lockdown? Welke kennis is noodzakelijk om een brede afweging te kunnen maken?	Richtlijnen & infrastructuur

Net als voor de andere sociaal-maatschappelijke wetenschappen is het ook voor economen belangrijk om aan het begin van een pandemie duidelijk te hebben wat de cruciale vragen zijn. Specifiek is het van belang om in kaart te hebben welke kennis er noodzakelijk is om een brede afweging te kunnen maken, bijvoorbeeld op basis van een MKBA.

Organisatie

Economisch	Onderzoeksvragen	Categorie
	Hoe zorgen we voor een centrale plek waar wetenschappelijke, economische kennis kan samenkomen voor advisering?	Organisatie

Tijdens de eerste weken van de coronapandemie moesten economen elkaar op informele basis vinden om na te denken over de benodigde steunpakketten. Er ontbrak een duidelijke centrale plek waar economische kennis kon samenkomen. Met de oprichting van het MIT is deze er nu wel.

8. Methodiek

Voor het onderzoeken van de pandemische paraatheid en het opstellen van de pandemische kennisagenda hebben we gekeken naar twee specifieke momenten in de pandemie. Dit zijn 23 maart 2020, het moment van de eerste lockdown en 22 april 2021, de eerste stap van de 'heropening van de samenleving'. Voor deze momenten hebben we drie stappen genomen:

1. Desk research
2. Interviews met experts
3. Gezamenlijke werksessie

Het opstellen van een pandemische kennisagenda is omvangrijk. Ons doel is daarom niet om compleet te zijn, maar wel om belangrijke lessen te trekken uit de coronapandemie.

Afbakening

Naast de vraag welke kennis er aan het begin van de pandemie al wás, is een mogelijk vervolgvraag de vraag welke kennis er is gebruikt door beleidsmakers en waarom mogelijk bestaande kennis niet is gebruikt. Dit laatste is echter een geheel andere vraag en deze ligt buiten de scope van dit onderzoek.

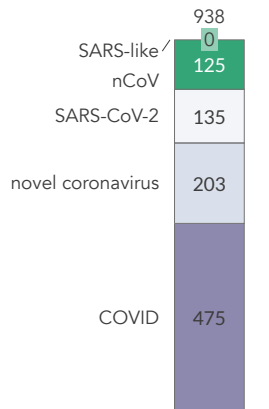
Daarnaast staan de wetenschap en politiek natuurlijk niet stil en zijn er na de beschouwde momenten (dus vanaf 21 april 2021) weer zaken met betrekking tot pandemische paraatheid bijgekomen. Bijvoorbeeld de oprichting van het MIT. Desondanks blijven er belangrijke lessen te leren uit het eerste jaar van de pandemie en dit rapport beschrijft deze.

Desk research

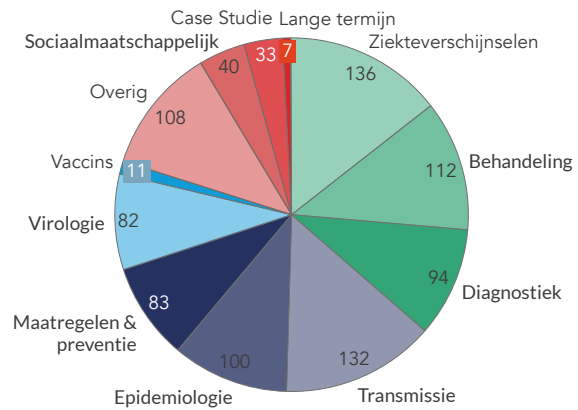
Als startpunt voor de eerste werksessie is met grondig brononderzoek vastgesteld welke kennis op 23 maart 2020 beschikbaar was. Hiervoor is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- **Beschikbare wetenschappelijke literatuur specifiek voor SARS-COV-2 op 23/3/2020**
Er is gekeken naar papers en pre-prints op gepubliceerd op PubMed, MedRXiv of BioRXiv, EconPapers, PsyInfo, arXiv tussen 1/1/2020 en 23/3/2020. Op basis van de zoektermen "SARS-CoV-2", "COVID", "novel coronavirus", "SARS-like", "nCoV" zijn deze geïdentificeerd en gecategoriseerd (zie Figuur 5).
- **Openbare adviezen en bronnen**
Er is gekeken naar alle relevante adviezen en andere openbare bronnen uitgebracht rondom 23 maart 2020. Het gaat om advisering van het OMT, RIVM, LCI, SCP, RVS, CPB, WHO en ECDC, IMF, OECD, Rabobank, ING, ABN-AMRO, DNB, ECB evenals het vakblad ESB en archief van NOS en EenVandaag voor mediaberichten. Alleen kennis die voor of op 23 maart al beschikbaar is meegenomen. Daarnaast is gekeken naar de Twitter tijdlijnen van 1/1/2020 tot 23/3/2020 van een aantal prominente wetenschappers en de studies (waaronder preprints) die daar genoemd zijn.

Uitkomsten search 1/1/20-23/3/20
[naar zoekterm¹, aantal papers]

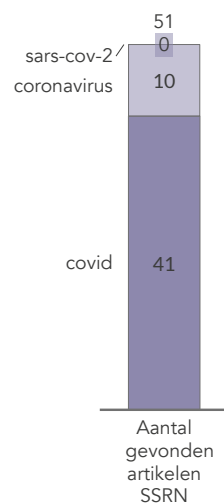


Uitkomsten search, 1/1/20-23/3/20
[naar onderwerp, aantal aantal papers]

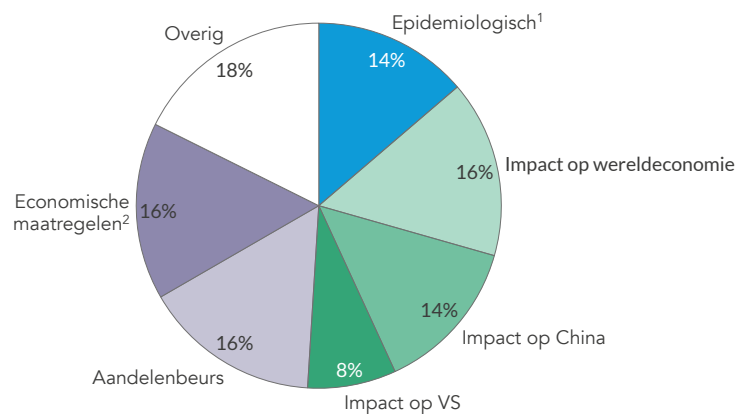


Figuur 5: Uitkomsten database search PubMed, medRxiv en bioRxiv

Aantal papers per zoekterm
[SSRN categorie Economics, vóór 23/3/2020]

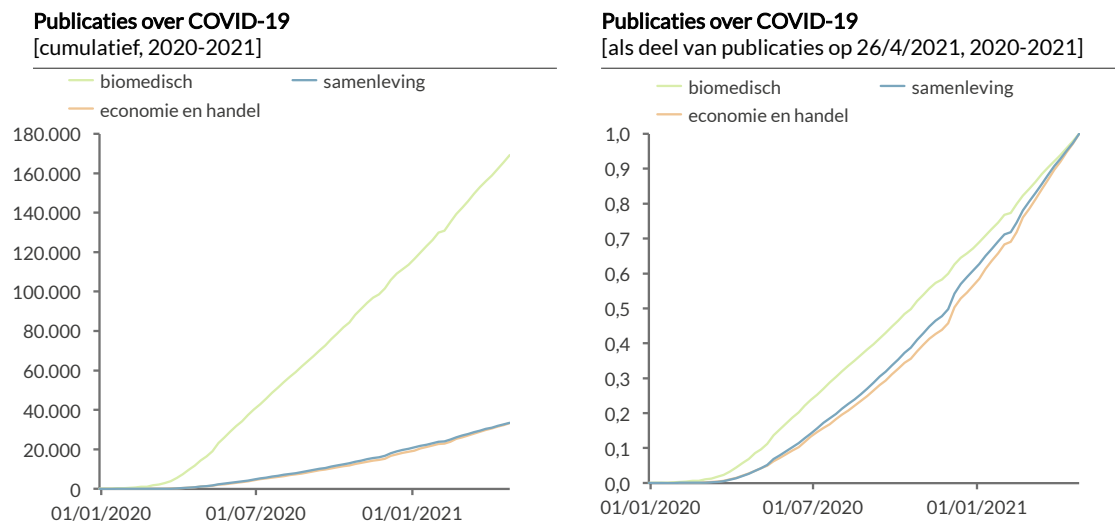


Uitkomsten search 1/1/20 - 23/3/20
[naar onderwerp, aantal]



Figuur 6: Uitkomsten database search SSRN in de categorie Economics

Op dezelfde wijze is het moment van 22 april 2021 onderzocht. Rond dit moment waren er al meer dan 100.000 papers over COVID gepubliceerd.



Figuur 7: Aantal uitgebrachte papers binnen verschillende vakgebieden tot en met 22/4/2021
Bron: dimensions.ai

Interviews met experts

Daarnaast is een groot aantal interviews (in totaal 35) afgenomen met wetenschappers uit het biomedische, sociaal-maatschappelijke en economische domein. In totaal zijn 13 biomedische experts geïnterviewd, 13 sociaal-maatschappelijke experts, 4 economische en 5 experts over de interactie tussen de drie domeinen. In de interviews is de opgehaalde kennis getoetst en verder aangevuld.

Interdisciplinaire werksessies op 7 juli en 15 februari

Op 7 juli 2022 is een werksessie gehouden, waarbij in totaal 18 wetenschappers uit het biomedische en sociaal-maatschappelijke domeinen aanwezig waren. In twee stappen is hierin op basis van het bovenstaande onderzoek gekomen tot de kennisagenda.

- 1) Doorleven van de beschikbare en gebruikte kennis op 23 maart. De volgende vragen zijn daarbij beantwoord:
 - Welke kennis was beschikbaar?
 - Hoe is deze kennis ontsloten en beschikbaar gemaakt voor adviezen?
 - Welke kennis was er wel, maar is niet gebruikt?
 - Welke kennis was er achteraf nodig geweest om betere adviezen te geven?
- 2) Formuleren van kennisvragen en geleerde lessen voor een integrale pandemische kennisagenda

De sessie is begeleid door onderzoeksbureau Gupta Strategists.

Op 15 februari 2023 is een vervolgsessie gehouden om de resultaten verder aan te vullen met inzichten vanuit andere vakgebieden. Naast het biomedische en sociaal-maatschappelijke domein is ook het economische domein beschouwd. De groep aanwezigen van de eerste sessie is uitgebreid met onder meer economen en bestuurskundigen. Daarnaast is er gekeken naar een tweede moment in coronapandemie: 22 april 2021, het heropenen van de samenleving.

9. Twee casussen: Eerste lockdown, 23 maart 2020 en heropening samenleving, 22 april 2021

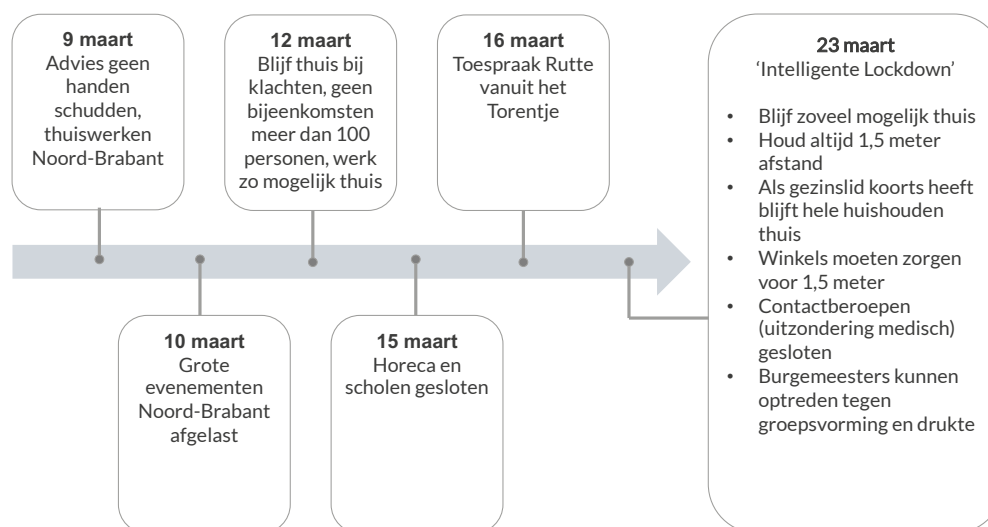
In dit hoofdstuk geven we een korte beschrijving van de twee casussen die zijn gebruikt voor het bepalen van de pandemische paraatheid en het opstellen van de kennisagenda. We beschrijven op hoofdlijnen de stand van de kennis op 23 maart 2020 en vervolgens de ontwikkeling in de kennis die heeft plaatsgevonden tot en met 22 april 2021.

Domeinen

Voor dit onderzoek is, zoals eerder benoemd, de beschikbare kennis in drie domeinen opgedeeld: biomedisch, sociaal-maatschappelijke en economisch. Hoewel de economie in principe een sociale wetenschap is kiezen we vanwege de speciale rol van de economie binnen de advisering om dit als apart domein te beschouwen. Het economische domein kijkt zowel naar de economie in enge zin (macro-economie, met bijvoorbeeld BBP als maatstaf) als ook naar brede welvaart. In dit rapport beschouwen we nadrukkelijk beide aspecten.

Tijdlijn

In de eerste maand van de pandemie was er sprake van veel onzekerheid. Maatregelen volgden elkaar snel op. Figuur 8 geeft een korte tijdlijn weer, beginnend vanaf het moment dat de eerste maatregelen werden ingevoerd.



Figuur 8: Tijdlijn coronamaatregelen tot 23 maart 2020

Na de toespraak van Rutte vanuit het Torentje op 16 maart werd op 23 maart de 'intelligente lockdown' ingevoerd. Iedereen moest zoveel mogelijk thuisblijven, de 1,5 meter afstand werd ingevoerd en bij koorts moest het hele huishouden in quarantaine. De horeca en scholen waren op 15 maart al gesloten. Andere winkels mochten in principe openblijven (mits 1,5 meter afstand mogelijk was), maar besloten veelal zelf om te sluiten.

Staat van de kennis: biomedisch

Overzicht op 23 maart:

Fundamentele kennis: Er bestond al veel fundamentele kennis die voorbereidt op een pandemie. De start van een pandemie vroeg uiteraard om vergaring van nieuwe kennis over een nog onbekend virus.

Richtlijnen en infrastructuur: Op basis van (internationale) richtlijnen en draaiboeken was van te voren duidelijk welke kennis cruciaal is aan het begin van een uitbraak. Hierdoor werden in razend tempo onderzoeken gestart. Toch is er ook ruimte voor verbetering.

Organisatie: Het is duidelijk vastgelegd hoe de adviseringsstructuur rond het OMT is ingericht. In het OMT nodigt het RIVM wetenschappers op persoonlijke titel uit om deel te nemen. Hierdoor varieerde de samenstelling van het OMT zeker in het begin van de pandemie nog wel.

Bij de eerste indicaties van de uitbraak van een potentieel nieuw virus gingen de biomedische pandemiedraaiboeken open. Van tevoren was al bepaald hoe de landelijke structuur rond het OMT in gang moest worden gezet. Ook was het direct duidelijk welke vragen cruciaal zijn om te beantwoorden over dit nieuwe virus. Hiervoor zijn lijsten met standaard indicatoren, bijvoorbeeld zoals die van het LCI (landelijk centrum infectieziekten).

1. Ziekte en besmettelijkheid
 - a. Verwekker
 - b. Pathogenese
 - c. Incubatie
 - d. Ziekteverschijnselen
 - e. Immuniteit
 - f. Reservoir
 - g. Besmettingsweg
 - h. Besmettelijke periode
 - i. Besmettelijkheid
2. Diagnostiek
3. Risicogroepen
4. Epidemiologie
5. Preventie
6. Maatregelen
7. Profylaxe & behandeling
8. Historie

Figuur 9: Indeling LCI van te onderzoeken parameters

In Figuur 10 en Figuur 11 is op basis van de desk research en interviews met de deelnemers een overzicht te zien van in hoeverre de standaard indicatoren al bekend waren op 23 maart.

Indicatoren onder kopje 1. ziekte en besmettelijkheid	Robuustheid kennis 23/3/20	 Vrij zeker	 Nog onbekend
a. Verwekker	 Het virus was geïdentificeerd als SARS-CoV-2		
b. Pathogenese	 Verwant aan andere SARS-virussen, verder nog veel onduidelijk		
c. Incubatie	 O.b.v. Chinese studies redelijk consistent beeld		
d. Ziekteverschijnselen	 Grote variatie in symptomen, sterftcijfer 1- 4,5%		
e. Immuniteit	 Natuurlijke immuniteit onbekend		
f. Reservoir	 Menselijk reservoir, waarschijnlijk van zoönotische oorsprong		
g. Besmettingsweg	 Onzeker, wordt gesproken over van handen tot aerogeen		
h. Besmettelijke periode	 Onzekerheid over asymptomatische besmettingen		
i. Besmettelijkheid	 Spreiding in schattingen R, infectueuze dosis onbekend		

Figuur 10 Staat van kennis op 23 maart aan de hand van de parameters onder het kopje 1. Ziekte en besmettelijkheid in de LCI richtlijnen

Indicatoren overig	Robuustheid kennis 23/3/20	 Vrij zeker	 Nog onbekend
2. Diagnostiek	 Kan met PCR-testen, nog weinig testcapaciteit		
3. Risicogroepen	 Hoogste morbiditeit/mortaliteit bij ouderen, welk onderliggend lijden meespeelt nog onduidelijk		
4. Epidemiologie	 Geen goed beeld op verspreiding in Nederland		
5. Preventie	 Geen vaccins, hygiënemaatregelen aangeraden		
6. Maatregelen	N.v.t. deze parameter gaat over reeds genomen maatregelen		
7. Profylaxe & behandeling	 Onzeker, onvoldoende wetenschappelijk bewijs		
8. Historie	N.v.t.		

Figuur 11: Staat van de kennis op 23 maart aan de hand van de overige parameters in de LCI richtlijnen

Aantal zaken was al duidelijk

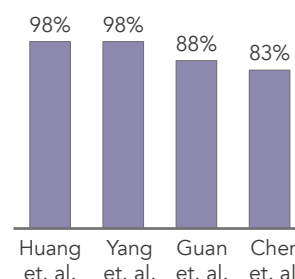
Een aantal zaken was al grotendeels duidelijk op 23 maart. De verwekker (1 a. in Figuur 10) was geïdentificeerd en benoemd als SARS-CoV-2. Het grootste deel van de verspreiding vond overduidelijk plaats van mens tot mens (menselijk reservoir, 1 f.) en door snel gedeelde sequentieanalyses waren er al goed werkende PCR-testen beschikbaar voor de diagnostiek (2.) Ook van de incubatietijd (1 c.) van het virus was al een redelijk goed beeld op basis van voornamelijk Chinese studies.

Nog veel onduidelijk over de ziekteverschijnselen

Over de precieze ziekteverschijnselen (1 d.) was nog veel onbekend. Hoewel er al een groot aantal studies hierover was gepubliceerd of in pre-print uitgebracht (136 op PubMed, MedRxiv en bioRxiv) gaven deze geen eenduidig beeld. Op basis van de eerste studies (Huang, et al., 2020) (Yang, et al., 2020) leek in bijna alle gevallen sprake te zijn van koorts als symptoom, maar dit beeld werd langzamerhand bijgesteld (Guan, et al., 2020) (Chen, et al., 2020).

Onzekerheid over besmettelijkheid, besmettingsweg, besmettingsperiode

Uit de literatuur (Kutter et al., 2018) is bekend dat een luchtwegvirus zoals SARS-CoV-2 zich hoofdzakelijk via drie wegen verspreidt: direct (via handen, oppervlakten), aerogeen (in grote druppels) en aerosool (in kleine druppels), zie Figuur 13. Welke hiervan de belangrijkste is, was op 23 maart nog niet bekend. Er waren verschillende, soms tegenstrijdige signalen. Zo werd op basis van de eerste studies en ervaring met het eerdere SARS-virus uitgegaan van voornamelijk aerogene besmetting, dus bij niezen en hoesten. Deze eerste studies suggereerden namelijk dat bijna alle patiënten (zware) symptomen hadden (Huang, et al., 2020). In die lijn was het dan ook waarschijnlijk dat er weinig asymptomatische of presymptomatische besmetting zou plaatsvinden. Aan de andere kant waren er op 23 maart al enkele studies uitgekomen die dit laatste leken te ontkrachten (Bi, et al., 2020), (Mizumoto & Chowell, 2020). Deze waren echter nog niet peer-reviewed. De maatregelen die genomen zijn rond 23 maart zijn grotendeels geadviseerd op basis van de aanname van voornamelijk aerogene besmetting.



Figuur 12: Percentage COVID-patiënten met koorts op basis van de eerste studies uit China



Figuur 13: Algemene kennis over besmettingsweg van respiratoire virussen

Epidemiologie niet goed in beeld

De verspreiding van het virus in Nederland (epidemiologie, 4. in Figuur 11) was niet goed in beeld. Door een gebrek aan testen werd lang niet iedereen getest. Door onder andere een onderzoek in Brabant onder zorgpersoneel (RIVM, in samenwerking met ziekenhuizen) en ook een uitgevoerde sequentieanalyse (Erasmus MC), was al wel duidelijk dat het virus wijd door Nederland verspreid was.

Modellen voorspelden een zeer grote IC-bezetting

Naast het in kaart brengen van de standaard indicatoren werd ook vrijwel direct begonnen met het voorspellen van de verspreiding van het virus op basis van wiskundige modellen. Deze hadden nog een grote onzekerheidsmarge. Op basis van vrijwel alle modellen (RIVM) bleek de IC-capaciteit in Nederland verre van toereikend te zijn om alle COVID-patiënten op te vangen, daarom werd uiteindelijk het besluit tot de lockdown genomen.

Lange termijn en vaccinaties nog onbekend

Op 23 maart was er een redelijke (wetenschappelijke) consensus dat het virus niet binnen korte tijd weg zou zijn. Vanuit verschillende kanten werd een golfbeweging voorspeld die nog jaren zou kunnen duren (Ferguson et al., 2020, Lipsitch et al., 2020). Deze kennis kwam in adviezen en bijvoorbeeld de persconferenties niet altijd naar voren, waardoor dit bij het grote publiek niet altijd bekend was. Dit gold ook voor een groot gedeelte van de sociaal-maatschappelijke wetenschappers die zijn geïnterviewd. De grootste factor van onzekerheid bij langetermijnvoorspellingen was de ontwikkeling en effectiviteit van een mogelijk vaccin. Dit ging achteraf gezien zeer snel, maar dat was niet van te voren te voorspellen.

Ontwikkeling op 22 april 2021

Op verschillende gebieden heeft een grote ontwikkeling in kennis plaatsgevonden binnen het biomedische domein tussen 23 maart 2020 en 22 april 2021. In Figuur 14 en Figuur 15 zijn de indicatoren van de LCI-richtlijnen opnieuw weergegeven voor dit tweede moment. We lichten hieronder een aantal van deze toe:

Pathogenese veel meer in beeld

Er was ondertussen veel meer bekend over de manieren waarop het virus het lichaam binnendringt en wat er daarna in het lichaam gebeurt. Onder andere microstolling en ARDS waren nu in beeld.

Meer bekend over besmettingsweg en besmettelijkheid

Het was nu duidelijk dat het virus zich ook via *long-range* aerosolen kon verspreiden (Greenhalgh et al, 2021), maar nog steeds was onduidelijk in hoeverre dit bijdroeg aan de besmetting. *Superspreaders* bleken een grote rol te hebben in de verspreiding van het virus. Bij nieuwe varianten was meer onzekerheid over de besmettelijkheid.

Uitgebreide testcapaciteit, bron- en contactonderzoek moest vaak worden afgeschaald

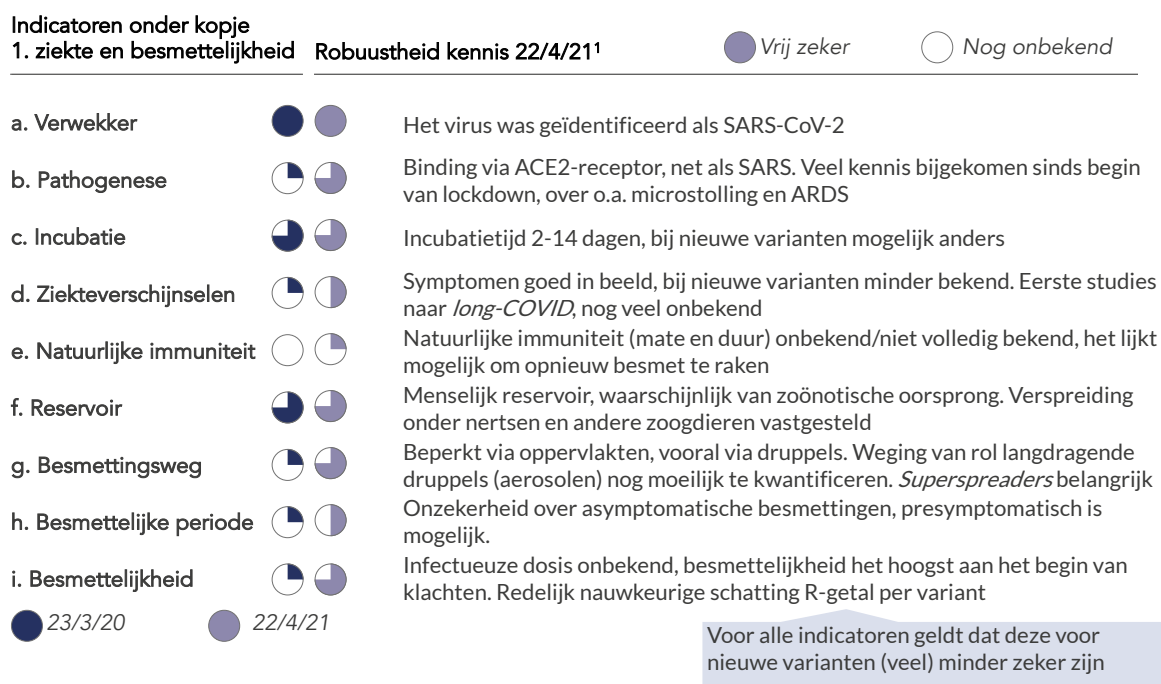
Vanaf het voorjaar 2020 werd het aantal testlocaties enorm uitgebreid, waardoor elke dag redelijk accurate cijfers per gemeente werden gepubliceerd. Door het onderzoeken van clusters in het bron- en contactonderzoek hadden GGD-en een redelijk goed beeld van waar besmettingen plaats vonden. Wel moest dit bron- en contactonderzoek afgeschaald worden bij een groot aantal besmettingen en werden de analyses bemoeilijkt door verouderde ICT-systemen.

Vaccins waren ontwikkeld en leken effectief

Op 6 januari 2021 werd de eerste prik in Nederland gezet. Vaccins leken goed te beschermen tegen ziekenhuisopnames. De eerste studies (Hall et al, 2021) (Regev-Yochay et al, 2021) uit o.a. Schotland en Israël wezen er ook op dat vaccins transmissie hielpen verminderen. Er waren wel zorgen over nieuwe varianten waartegen de vaccins mogelijk minder effectief waren.

Over long-COVID nog veel onbekend

Bij andere infectieziekten zoals MERS en SARS is bekend dat een gedeelte van de patiënten lange tijd klachten blijft houden. De ziekte van Lyme en Q-koorts zijn ook goede voorbeelden van ziektes waar langdurig klachten kunnen blijven bestaan. Voor COVID waren er rond april 2021 steeds meer signalen van langdurige klachten (Yelin et al, 2021). Anders dan de acute klachten leken deze ook bij jongeren veel voor te komen (Dennis et al, 2020). Over de oorzaken en behandeling was nog nauwelijks iets bekend.



Figuur 14: Staat van kennis op 22 april 2021 aan de hand van de parameters onder het kopje 1. Ziekte en besmettelijkheid in de LCI-richtlijnen



Figuur 15: Staat van kennis op 22 april 2021 aan de hand van de overige parameters in de LCI-richtlijnen

Staat van de kennis: sociaal-maatschappelijk

Overzicht op 23 maart:

Fundamentele kennis: Vanuit de sociale wetenschappen was er al veel kennis over de mogelijke impact van de maatregelen en de pandemie, terwijl vanuit gedrags- en communicatiewetenschappen er veel kennis over crisiscommunicatie en manieren om gedrag te beïnvloeden was. Om verscheidende redenen kwam deze kennis niet altijd direct aan bod.

Richtlijnen en infrastructuur: Er was binnen het sociaal-maatschappelijke domein geen 'pandemiedraaiboek', daardoor was bij aanvang niet duidelijk welke informatie cruciaal was. Wel waren er richtlijnen voor o.a. crisiscommunicatie.

Organisatie: Er was geen domeinbrede organisatie waar adviezen uit verschillende subdomeinen konden samenkomen.

Op 23 maart 2020 waren er vanuit de sociaal-maatschappelijke hoek nog geen adviezen uitgebracht over de coronacrisis. Dit gebeurde enkele weken later al wel, bijvoorbeeld door de RVS en het SCP (RVS, 2020), (SCP, 2020). Uit de interviews en deskresearch kwam duidelijk naar voren dat er wél al een grote hoeveelheid kennis was, maar deze werd dus niet direct benut. Een veel gehoorde reden in de interviews is dat de vraag simpelweg niet gesteld werd. Daarnaast dat er weinig tot geen sociaal-maatschappelijke wetenschappers waren waarbij het bestrijden van de pandemie in het vakgebied paste.

Bestaande fundamentele kennis

Uit bestaande studies naar onder andere eerdere pandemieën en bestaande kennis over de werking van de maatschappij, konden inzichten opgemaakt worden die ook op 23 maart al relevant waren. Vanuit sociale wetenschappen, gedragswetenschappen en communicatiewetenschappen was er al veel kennis. We beschrijven hieronder een aantal van deze inzichten. Deze zijn volledig gebaseerd op kennis die al beschikbaar is en peer-reviewed gepubliceerd is (ver) voor 23 maart.

- **Maatregelen zullen in het begin goed opgevolgd worden**
Gedragsmodellen zoals bijvoorbeeld het EPPM (de Witte et al.) kunnen voorspellingen maken over gedrag. Aan het begin van de pandemie was door grote angst en concrete maatregelen met redelijke zekerheid daardoor te zeggen dat opvolging van maatregelen goed zou zijn. Maar ook dat hoe langer het zou duren hoe minder dit het geval zou zijn.
- **Kwetsbare groepen worden het hardst geraakt**
Uit onderzoeken naar eerdere rampen blijkt dat kwetsbare groepen altijd bovenmatig hard geraakt worden. Dit wordt ook al voorspeld voor bijvoorbeeld een nieuwe griepepidemie (Uscher-Pines et al., 2007). Daarnaast is er veel kennis over welke groepen moeilijk bereikbaar zijn in de communicatie. Het gaat hier om bijvoorbeeld jongeren, daklozen en asielzoekers.
- **Op lange termijn gaat de pandemie grote maatschappelijke impact hebben**
Wederom uit onderzoeken naar eerdere rampen is duidelijk dat deze een grote maatschappelijke impact hebben. Studies geven bijvoorbeeld een gemiddelde prevalentie van 5-10% PTSD na een grote ramp, op basis van een *systematic review* (Galea et al., 2008). Daarnaast is bekend dat omstandigheden op jonge leeftijd grote impact hebben (Angelini et al., 2019), waardoor de schade van bijvoorbeeld leerachterstanden veel meer kan zijn dan alleen het inhalen van de gemiste lesstof.

- **Het is noodzakelijk de communicatiestrategie aan te passen**

Er is veel bekend over crisiscommunicatie. Belangrijk hierin is om de communicatiestrategie aan te passen bij een langdurige crisis. Verwachtingen moeten gemanaged worden en de communicatie moet doelgroep specifiek. Ook is het van belang om eerlijk over onzekerheden te communiceren (WHO, WHO outbreak communication guidelines, 2005). De WHO heeft rapporten over crisiscommunicatie met concrete richtlijnen hierover uitgebracht.

Er bestaan al handboeken voor het omgaan met mis- en desinformatie, met hierin concrete acties om dit tegen te gaan (Cook & Lewandowsky, 2012).

- **Ander waarden gaan meewegen voor de maatschappij**

Zeker aan het begin van de pandemie was het voornaamste doel het voorkomen van IC-opnames en doden. Op lange termijn gaan echter ook andere waarden meewegen en dit is al veelvuldig onderzocht binnen bijvoorbeeld de ethiek (o.a. (Rump, Timen, Hulscher, & Verweij, 2018)).

De thermometer

Waar binnen het biomedische domein snel testen werden opgezet, werd er in het sociaal-maatschappelijke domein niet overal meteen veel meer gemeten. Maar sinds jaar en dag voeren planbureaus, wetenschappelijke cohorten en andere instanties metingen uit die een goed beeld van de maatschappij geven. Bijvoorbeeld op gebied van eenzaamheid, vertrouwen in overheid, mentaal welzijn (zie Figuur 16 voor een selectie van deze "thermometers"). Omdat dit vaak langzaam veranderende parameters zijn, heeft het niet (altijd) zin om frequentere metingen te verrichten.

Enkele parameters staat van maatschappij (niet limitatief)	Laatst bekende waarde op 23/3/20	Bron	Frequentie
Eenzaamheid	 9%-11% ernstig eenzaam 26%-47% eenzaam 2019	CBS, GGD, RIVM	per 1-4 jaar
Mentaal welzijn	 12% psychisch ongezond Q1 2020	CBS	per kwartaal
Geletterdheid	 12% laaggeletterd 2012	PIAAC	per 10 jaar
Vertrouwen in de overheid	 51% geeft een voldoende Q4 2019	SCP	per kwartaal
Vaccinatiebereidheid	 90,2% volledige deelname aan RVP Q1 2020	RIVM	per jaar

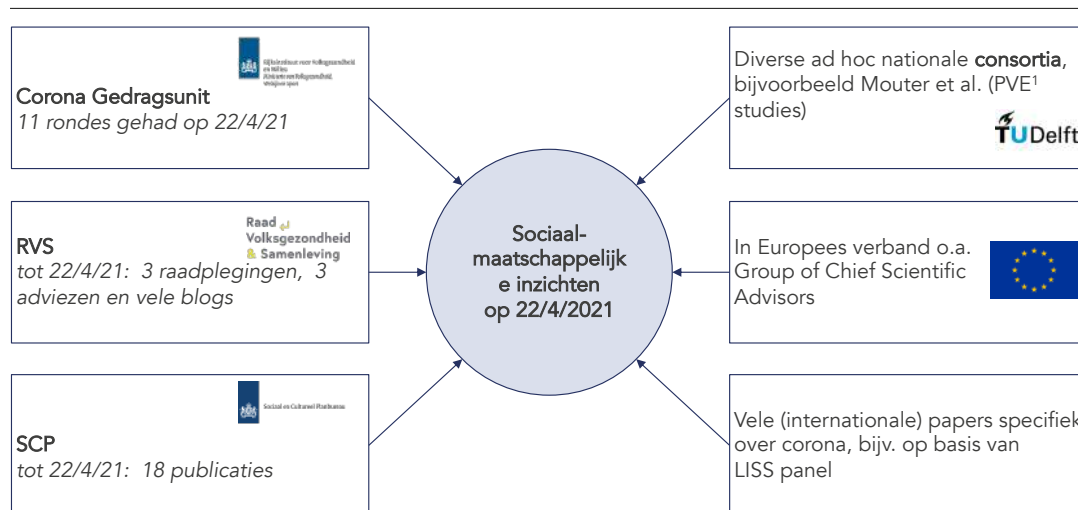
Figuur 16: Een aantal parameters (niet limitatief) over de staat van de maatschappij die (ook voor de coronapandemie al) regelmatig gemeten worden

Al snel na de eerste besmettingen werd er ook een infrastructuur opgezet om gedragswetenschappelijke kennis op te doen. Onder andere over de naleving van maatregelen en vertrouwen in de overheid. In februari werd hier in een kleine cohortstudie al onderzoek naar gedaan (de Vries et al, 2020). In april werden vanuit de Corona Gedragsunit de eerste metingen gedaan.

Ontwikkeling op 22 april 2021

Op 23 maart 2020 was er nog weinig sociaal-maatschappelijke kennis specifiek over corona. Gedurende het eerste jaar van de pandemie werd echter een groot aantal onderzoeken hiernaar uitgevoerd. Onderstaande figuur laat een aantal initiatieven zien.

Bronnen van kennisontwikkeling binnen sociaal-maatschappelijk domein tussen 23/3/20 en 22/4/21
[voorbeelden, niet uitputtend]



Figuur 17: Overzicht (niet-limitatief) van een aantal bronnen van nieuwe sociaal-maatschappelijke inzichten

Op verschillende gebieden kwamen er door onder andere deze onderzoeken nieuwe inzichten. Een aantal illustratieve inzichten zijn weergegeven in Figuur 18.

Kennis op 22/4/2021 over onderwerpen	Illustratieve inzichten op 22/4/2021: [selectie, niet uitputtend]
Effect virus en maatregelen op de maatschappij	Mentale gezondheid is laag bij vooral jongeren en kwetsbare groepen Leerachterstanden zijn fors toegenomen, effect het sterkst bij kwetsbare groepen
Flankerende maatregelen	Ondersteun kwetsbare groepen , werk leerachterstanden weg
Gedrag van mensen	Weinig draagvlak voor avondklok en maximaal aantal bezoekers
Communicatie over virus, maatregelen en vaccins	Belangrijk om transparant te communiceren rondom vaccinaties en keuze voor maatregelen
Bestuur en beleid	Vertrouwen in overheid is gedaald, noodzakelijk om burgers mee te nemen in beleid

Figuur 18: Illustratieve inzichten op 22/4/2021 binnen het sociaal-maatschappelijke domein

Effect virus en maatregelen op de maatschappij

Veel van de sociaal-maatschappelijke gevolgen die op 23 maart 2020 voorspeld had kunnen worden o.b.v. historische kennis waren een jaar later met cijfers onderbouwd. Onder andere leerachterstanden waren duidelijk meetbaar. Hoewel angst en depressie voor de algemene bevolking niet waren

toegenomen (Van de Velden et al, 2021), was bijvoorbeeld wel het mentaal welzijn van jongeren op een dieptepunt (CBS, 2021).

Flankerende maatregelen

Met flankerend beleid kun je de ergste gevolgen van de coronamaatregelen voor kwetsbare groepen verminderen. Op basis van sociaal-maatschappelijke kennis kon beredeneerd worden welk beleid hiervoor nodig was (SCP, 2021). Gerichte steunmaatregelen voor bijvoorbeeld scholen in achterstandswijken vingen een deel van de leerachterstanden op. Initiatieven tegen eenzaamheid ondersteunden ouderen. Veel van dergelijk flankerend beleid is uitgedacht tijdens de pandemie, gebaseerd op al bestaande (en ook nieuw opgedane) kennis over de samenleving.

Gedrag van mensen

Op basis van onderzoek van onder meer de Gedragsunit was het draagvlak en de opvolging van maatregelen voor het grootste deel van de bevolking goed in beeld. Vanuit ad hoc consortia werden ook andere gedragsonderzoeken gedaan, bijvoorbeeld naar de voorkeuren van mensen bij het versoepelen van de maatregelen (Mouter et al, 2021).

Communicatie over virus, maatregelen en vaccins

Communicatiewetenschappers onderzoeken al sinds jaren hoe effectief te communiceren rondom bijvoorbeeld vaccinatie. Het was op 22 april 2021 op basis hiervan bekend dat onder andere transparante communicatie over (mogelijke) bijwerkingen van vaccins noodzakelijk was (op basis van bijv. Claasen et al, 2020). Communicatie bleek ook één van de meest kosteneffectieve maatregelen tegen verspreiding (Haug et al, 2021).

Bestuur en beleid

Nadat het vertrouwen in de overheid aan het begin van de coronapandemie sterk steeg, was deze in april alweer ver gedaald. Vanuit de sociale wetenschappen is er veel kennis over hoe je bestuur en beleid moet inrichten om de burger hierin te kunnen blijven meenemen. Methoden zoals *Participatory Value Evaluation* (PVE) kunnen iemand meenemen in beleidsafwegingen.

Stand van de kennis: economisch

Fundamentele kennis: Fundamentele kennis over wat het effect is op o.a. BBP als je een deel van de economie afsluit. Ook kennis over manieren van besluiten afwegen, zoals een MKBA. Specifiek economisch effect van een (pandemische) lockdown nog niet bekend. Modellen zijn nog niet gemaakt voor leveringszekerheid.

Richtlijnen en infrastructuur: Infrastructuur is er om inzicht te hebben in alle groepen en eerste ramingen te maken. Daarna kunnen deze verder specifiek gemaakt worden. Data is niet *real-time*, behalve monitoring van pinbetalingen (maar deze is niet openbaar). Geen duidelijke richtlijnen welke kennis nodig is voor het maken van een brede afweging.

Organisatie: Er was geen domeinbrede organisatie waar adviezen uit verschillende subdomeinen konden samenkomen.

Op 23 maart 2020 waren er vanuit de drie grote banken al meerdere verslagen uitgebracht over de (mogelijke) impact van het virus. Het CPB bracht op 3 maart in het CEP⁹ een eerste doorrekening uit, toen nog uitgaande van het scenario dat het virus beperkt zou blijven tot China. Op 26 maart verscheen een uitgebreide scenarioanalyse (CPB, 2020). Internationaal waren vanuit o.a. de OECD en

⁹ Centraal Economisch Plan

het IMF ook al een aantal publicaties uitgebracht met onder andere aanbevelingen voor beleid responses (IMF, 2020).

We onderscheiden drie gebieden waarop relevante inzichten vanuit de economie waren. In onderstaande figuur zijn deze samengevat.

Effect op economie 	Steunmaatregelen 	Afweging van kosten en baten 
Impact op economie kon ingeschat worden • Met behulp van modellen • Verschillende scenario's • Ook wereldhandel meegenomen Algemeen beeld: economie krijgt nu een klap, maar kan ook weer snel herstellen met steun Door o.a. pinbetalingen ook inzicht in verandering gedrag consumenten Er zijn al studies naar eerdere pandemieën en rampen	Duidelijk dat steunmaatregelen nodig waren • Situatie economie vergelijkbaar met oorlogseconomie • Effectiviteit van maatregelen op basis van onderzoek naar eerdere financiële crises Kennis over huidige economie hielp bij ontwerpen van steun • Aantal zelfstandigen was bekend • Aanvragen werktijdverkortung bleek uit data UWV • Signalen brancheverenigingen gaven een beeld waar de schade groot was	Het MKBA is een veelvuldige onderzochte manier om verschillende maatschappelijke effecten tegen elkaar te wegen

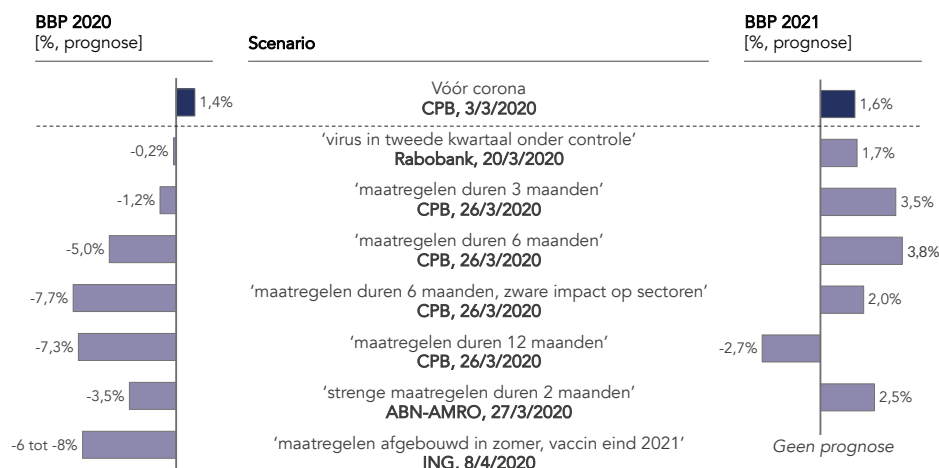
Datum: 23/3/2020

Figuur 19: Overzicht van de belangrijkste economische inzichten op 23 maart 2020

Effect op de economie

Modellen konden de impact op de economie (in enge zin) van het virus en maatregelen inschatten. Bij bijvoorbeeld het CPB zijn modellen die ook de impact van de wereldhandel mee kunnen nemen. Rond 23 maart werden een aantal ramingen uitgebracht door de banken en het CPB, waarin steeds verschillende scenario's werden doorgerekend. Op basis van studies naar eerdere rampen en pandemieën, waaronder de Spaanse Griep, konden de gevolgen tot op zekere hoogte goed ingeschat worden (Burns et al, 2006) (Botzen, 2019). Naar lange termijn gevolgen van rampen is ook onderzoek gedaan (maar uiteraard niet naar specifiek de coronapandemie), o.a. (DuPont & Noy, 2016) en (Panwar, 2019).

Figuur 20 laat het algemene beeld zien: de economie gaat nu een klap krijgen, maar kan in 2021 weer terugveren. Voorwaarde is dan wel dat de overheid met voldoende steun komt.

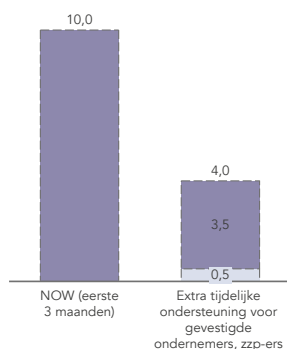


Figuur 20: Uitgebrachte ramingen BBP rond 23 maart 2020

Steunmaatregelen

Op basis van eerdere (financiële) crises is er onderzoek gedaan naar de effectiviteit van steunmaatregelen (o.a. CPB, 2011). Op 23 maart was het duidelijk dat deze nodig waren. Om faillissementen te voorkomen, om te zorgen voor blijvend vertrouwen in de economie. Het doel van de NOW¹⁰-pakketten was om zoveel mogelijk geld uiteindelijk bij werkenden terecht te laten komen. De overheidsfinanciën waren dusdanig op orde dat er ruimte voor grootschalige steunpakketten was.

Schatting omvang steunmaatregelen
[in mld EUR, 17/3/2020, niet uitputtend]



Figuur 21: Inschatting omvang van eerste steunmaatregelen door het Ministerie van Financiën (Tweede kamerbrief, 17/3/2020)

Om zo snel mogelijk met steunpakketten te komen werden deze in eerste instantie breed opgezet. Later (na 23 maart) werden deze fijnmaziger gemaakt, met bijvoorbeeld specifieke steun voor zzp-ers. Goede registratie van ondernemers en werknemers in Nederland (door o.a. UWV, CBS) hielp bij het gericht opzetten van de steun. Wel moest er door bijvoorbeeld beperkt inzicht van cashflows in het MKB voor een deel van de steun de verrekening achteraf plaatsvinden door accountants.

¹⁰ Noodmaatregel Overbrugging Werkgelegenheid

Afweging van kosten en baten

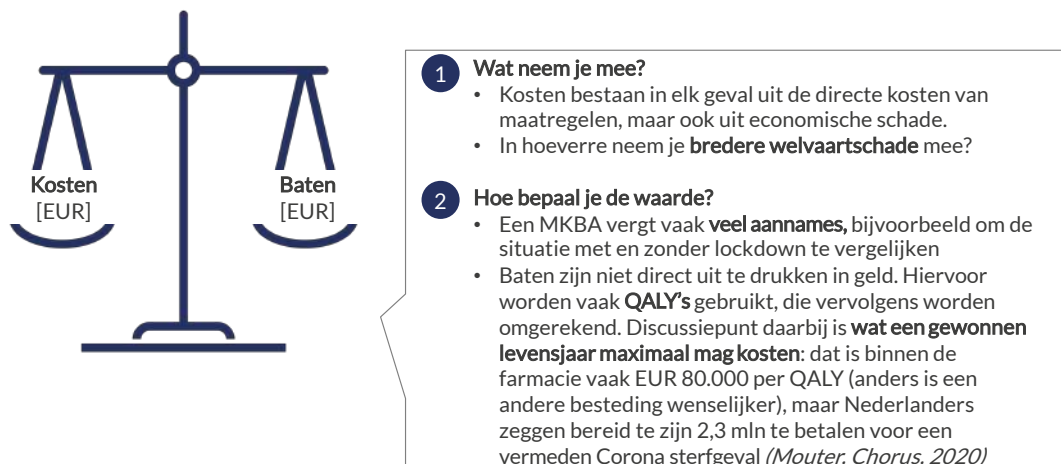
De kennis in de vorige twee punten heeft betrekking op de economie in enge zin. Onder economen is ook veel kennis over de economie in brede zin (brede welvaart, welzijn).

Een belangrijk onderwerp daarbij is het afwegen van verschillende maatschappelijke kosten en baten. De MKBA (maatschappelijke kosten- en batenanalyse) is een veelvuldig onderzocht gereedschap dat hiervoor gebruikt kan worden. Op 23 maart had, ook met nog beperkte kennis, zo'n MKBA gemaakt kunnen worden. Dit geeft dan inzicht in de te maken afwegingen en de mogelijke kosten hiervan. Input vanuit eerdere studies kan gebruikt worden voor een schatting van maatschappelijke kosten. Zo blijkt een jaar extra onderwijs voor de rest van het leven ongeveer 9% jaarinkomen op te leveren (Psacharopoulos 2018). Overigens is in maart 2020 door ambtenaren van EZK een (op dat moment niet-openbare, later via WOB wel) MKBA gedaan. De conclusie hiervan was dat de coronamaatregelen mogelijk (veel) meer levensjaren zouden kosten dan ze opleverden.

Bij een MKBA komt vaak veel discussie kijken. Onderstaande figuur geeft een aantal discussiepunten weer. Vanaf april 2020 zijn ook meerdere publicaties verschenen die het nut en beperkingen van MKBA's in de context van corona bespreken (Jacobs, 2020) (Fransman, 2020) (Koopmans, 2020).

Maatschappelijke kosten baten analyse (MKBA) [illustratief]

MKBA maakt **kosten en baten inzichtelijk** en maakt **vergelijking van maatregelen** (ook over beleidsterreinen heen) mogelijk, maar roept ook veel discussie op



Figuur 22: Toelichting maatschappelijke kosten- en batenanalyse

Ontwikkeling op 22 april 2021

Als we ruim een jaar verder in de tijd gaan blijkt dat de economie nog veerkrachtiger is dan vooraf gedacht. Na een korte maar zware dip in 2020 is het BBP in 2021 voor een groot deel weer hersteld. Ook de werkloosheid is laag gebleven. De economie blijkt zeer adaptief, consumenten zijn bijvoorbeeld veel meer online gaan uitgeven.

De steunmaatregelen werden over de tijd steeds fijnmaziger en lijken effect te hebben gehad. Het aantal faillissementen ligt zelfs historisch laag (CBS, 2021). Omdat dit ook negatieve gevolgen kan hebben (o.a. minder ruimte voor vernieuwing) is er onder economen discussie of de steunmaatregelen niet afgebouwd moeten worden. Ze zouden over kunnen gaan in herstelbeleid, gericht op repareren van schade en omscholing (o.a. CPB, SEO).

In april 2021 zijn ondertussen MKBA's doorgerekend (Kolen, 2020) (Frijters, 2020¹¹). Hoewel deze nog omgeven zijn met grote onzekerheid, laten ze zien dat een harde lockdown zoals tijdens de eerste golf niet evident de juiste optie is.

Een andere ontwikkeling binnen de economie zijn modellen die economische effecten in verspreidingsmodellen kunnen meenemen. Bijvoorbeeld gedragseffecten kunnen zo doorgerekend worden (bijv. Eichenbaum, 2020). Ook zijn succesvolle pogingen gedaan om op basis van netwerktheorie te modelleren, om zo bijvoorbeeld de impact van *superspreaders* beter te voorspellen. Zie o.a. (Thurner et al, 2020).

Modellen zijn daarnaast ook gebruikt voor het doorrekenen van alternatieve lockdownstrategieën. Bijvoorbeeld *gedifferentieerde lockdowns*, waarin voor verschillende leeftijdsgroepen andere maatregelen gelden afhankelijk van hun kwetsbaarheid (Baarsma et al. 2020). Uit meerdere modelsimulaties blijkt dat deze strategieën effectiever en efficiënter kunnen zijn dan een 'gewone' lockdown (Acemoglu et al. 2020) (Neufeld et al. 2020).

Effect op economie 	Steunmaatregelen 	Afweging van kosten en baten 
- Economie is veerkrachtig gebleken - BBP gedeeltelijk hersteld, nog wel lager dan prognose vóór corona - Consumenten geven veel meer online uit Werkloosheid is laag gebleven, maar kan nog een klap krijgen	- Omvangrijk steunpakket heeft tot nu toe circa 64 mld gekost - Steunmaatregelen zijn fijnmaziger geworden - Zorgen over laag aantal faillissementen - Discussie over doorzetten of overgaan in herstelbeleid	- Meerdere MKBA's doorgerekend - Kosten lockdown lijken niet op te wegen tegen de baten - Modellen ontwikkeld die economische effecten meenemen in verspreidingsmodellering - Voorstellen voor 'slimmere lockdowns' - Theoretisch bewezen dat deze kunnen werken

Datum: 22/4/2021

Figuur 23: Overzicht van de ontwikkeling van kennis en de inzichten op 22 april 2021 binnen het economische domein

10. Conclusies & vervolgstappen

Dit rapport maakt duidelijk dat voor verhoogde pandemische paraatheid nog veel onderzoeksvragen zijn te beantwoorden. Dit geldt zowel voor de losse domeinen als ook voor de interactie tussen deze domeinen. Onderzoeksvragen betreffen niet alleen fundamentele kennis, maar gaan ook over bijvoorbeeld een sociaal-maatschappelijk pandemiedraaiboek, organisatie van de advisering en kennis- en informatieverzameling en de samenhang tussen de lokale situatie en internationale kennis en adviezen.

Wat uit dit onderzoek ook blijkt is dat de wetenschap in dit opzicht flexibel is. Tijdens de pandemie zijn grote stappen gezet in de ontwikkeling van kennis en infrastructuur, binnen alle domeinen. De twee bijeenkomsten die voor dit rapport gehouden zijn stemmen hoopvol dat ook het benodigde domeinoverstijgende onderzoek haalbaar is.

¹¹ Paper is later teruggetrokken

Eén van de belangrijkste onderzoeksvragen in dit rapport is het opstellen van een integraal afwegingskader en het onderzoeken van gezamenlijk, multidisciplinair adviseren. Tijdens de bijeenkomst op 15 februari hebben de aanwezigen hierin een eerste stap gemaakt door twee korte simulaties te doen. De belangrijkste lessen hieruit zijn als volgt¹²:

- Les 1: Integraal adviseren gaat niet vanzelf: het vergt actie en investering van wetenschappers en beleidsmakers
- Les 2: Een gezamenlijk raamwerk voor afweging van adviezen vanuit verschillende wetenschappen is haalbaar en kan als leidraad dienen. Ook als de advisering verder gescheiden gebeurt
- Les 3: Er zijn nu nog onbeantwoorde vragen rond de verschillende facetten van integraal adviseren en hoe die samenkomen in een gedragen integraal afwegingskader

Tenslotte is het raadzaam de pandemische paraatheid regelmatig te (blijven) testen op robuustheid en compleetheid om het niveau van paraatheid hoog te houden en, mocht het nodig zijn, snel en effectief te kunnen acteren.

11. Over de totstandkoming van dit document

Dit document is opgesteld op basis van de uitkomsten van de bijeenkomsten en de interviews en de deskresearch die voorafgaand is uitgevoerd.

Aanwezigen tijdens de bijeenkomsten: prof. dr. B.E. Baarsma (UvA), prof. dr. R.A. Bal (Erasmus Universiteit), drs. N. Bünnemann (PDPC), dr. P.C.J.L. Bruijning-Verhagen (UMC Utrecht), prof. dr. M.F.M. Canoy (VU), prof. dr. A.M. Dogterom (KNAW), drs. S. Driessen (RVS), prof. dr. M.L.A. Dückers (RUG), dr. Y.T.H.P. van Duijnhoven (GGD Rotterdam-Rijnmond), prof. dr. P.A. Dykstra (Erasmus Universiteit/PDPC), prof. dr. M.D. de Jong (Amsterdam UMC), prof. dr. J.A.J.W. Kluytmans (UMC Utrecht/PDPC), dr. ir. B. Kolen (TU Delft/PDPC), prof. dr. M.P.G. Koopmans (Erasmus MC/PDPC), drs. M. Olde Monnikhof (SCP), dr. B. Overvest (CPB), dr. N. Mouter (TU Delft), drs. A. Nielen (GGD Amsterdam), prof. dr. S.J.H.M. van den Putte (UvA), dr. B.O. Rump, drs. J.C.M. Sap (MIT), dr. A.J.M. Schreijer (Erasmus MC/PDPC), prof. dr. A. Timen (RadboudUMC), prof. dr. D.R.M. Timmermans (Amsterdam UMC), dr. A. Tostmann (Radboudumc), prof. dr. P.H.J. van der Voort (UMCG), prof. dr. B.J. ter Weel (SEO, UvA), dr. R.A.A. Vonk (RVS). Gefaciliteerd door Pandemic & Disaster Preparedness Center. Deskresearch en begeleiding door Gupta Strategists; drs. L. van de Laar, dr. ir. M. Oosterwaal, drs. L.A. Visscher, dr. ir. G. Wullink

¹² Zie de paper 'Contouren van integrale pandemie advisering'

Bronnen

- ABN AMRO. (27 maart 2020). *Invloed coronacrisis op Nederlandse economie*. Economisch bureau.
- Angelini, V., Howdon, D. D., & Mierau, J. O. (2019). Childhood socioeconomic status and late-adulthood mental health: results from the survey on health, ageing and retirement in Europe. *The Journals of Gerontology: Series B*, 74(1), pp. 95-104.
- Baarsma, B., van den Broek-Altenburg, E., Fransman, R., Jacobs, B., Koopmans, C., & Teulings, C. (2020). "Is the current COVID-19 strategy effective?".
- Bi, Q., Wu, Y., Mei, S., Ye, C., Zou, X., Zhang, Z., . . . others. (2020). Epidemiology and Transmission of COVID-19 in Shenzhen China: Analysis of 391 cases and 1,286 of their close contacts. *medrxiv*.
- Botzen, W. W., Deschenes, O., & Sanders, M. (2019). The economic impacts of natural disasters: A review of models and empirical studies. *Review of Environmental Economics and Policy*.
- Burns, A., Van der Mensbrugghe, D., & Timmer, H. (2006). Evaluating the economic consequences of avian influenza.
- Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., . . . others. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The lancet*, 395(10223), pp. 507-513.
- China-CDC. (2020). Vital surveillances: the epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19)-China. *China CDC Weekly*. 2020; 2 (8): 113–22.
- Chorus, C., Sandorf, E. D., & Mouter, N. (2020). Diabolical dilemmas of COVID-19: An empirical study into Dutch society's trade-offs between health impacts and other effects of the lockdown. *PloS one*, 15(9), p. e0238683.
- Claassen, L., Greven, F., Woudenberg, F., & Timmermans, D. (2021). 'Stay clear from the smoke': effects of alternative public messages in case of large-scale chemical fires. *Journal of Risk Research*, 24(11), pp. 1426-1438.
- Cook, J., & Lewandowsky, S. (2012). *The debunking handbook*. St. Lucia, Australia: University of Queensland.
- CPB. (2011). *Notitie: Effecten stimuleringspakket*. Op verzoek van het Ministerie van Financiën.
- CPB. (2020). *Centraal Economisch Plan 2020 (CEP)*.
- CPB. (26 maart 2020). *Scenario's economische gevolgen coronacrisis*. CPB scenario's.
- Dennis, A., Wamil, M., Kapur, S., Alberts, J., Badley, A. D., Decker, G. A., . . . Banerjee, A. (2020). Multi-organ impairment in low-risk individuals with long COVID. *medrxiv*, pp. 2020-10.
- Dong, Y., Mo, X., Hu, Y., Qi, X., Jiang, F., Jiang, Z., & Tong, S. (2020). Epidemiology of COVID-19 among children in China. *Pediatrics*, 145(6).
- Eichenbaum, M. S., Rebelo, S., & Trabandt, M. (2021). The macroeconomics of epidemics. *The Review of Financial Studies*, 34(11), pp. 5149-5187.
- Ferguson, N. M., Laydon, D., Nedjati-Gilani, G., Imai, N., Ainslie, K., Baguelin, M., . . . others. (2020). Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand.

- Ferguson, N., Laydon, D., Nedjati Gilani, G., Imai, N., Ainslie, K., Baguelin, M., . . . others. (2020). Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand.
- Flanagan, S. M., & Hancock, B. (2010). 'Reaching the hard to reach'-lessons learned from the VCS (voluntary and community Sector). A qualitative study. *BMC health services research*, 10(1), pp. 1-9.
- Fransman, R. (2020). *We zullen moeten rekenen aan de kosten en baten van economie en gezondheid*. ESB.
- Galea, S., Resnick, H., Ahern, J., Gold, J., Bucuvalas, M., Kilpatrick, D., . . . Vlahov, D. (2002). Posttraumatic stress disorder in Manhattan, New York City, after the September 11th terrorist attacks. *Journal of Urban Health*, 79(3), pp. 340-353.
- Greenhalgh, T., Jimenez, J. L., Prather, K. A., Tufekci, Z., Fisman, D., & Schooley, R. (2021). Ten scientific reasons in support of airborne transmission of SARS-CoV-2. *The lancet*, 397(10285), pp. 1603-1605.
- Gruebner, O., Lowe, S. R., Tracy, M., Joshi, S., Cerdá, M., Norris, F. H., . . . Galea, S. (2016). Mapping concentrations of posttraumatic stress and depression trajectories following Hurricane Ike. *Scientific reports*, 6(1), pp. 1-12.
- Guan, W.-j., Ni, Z.-y., Hu, Y., Liang, W.-h., Ou, C.-q., He, J.-x., . . . others. (2020). Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *New England journal of medicine*, 382(18), pp. 1708-1720.
- Hall, V. J., Foulkes, S., Saei, A., Andrews, N., Oguti, B., Charlett, A., . . . others. (2021). Effectiveness of BNT162b2 mRNA vaccine against infection and COVID-19 vaccine coverage in healthcare workers in England, multicentre prospective cohort study (the SIREN Study).
- Harari, Y. N. (2020). The world after coronavirus. *Financial Times*, 20(03), p. 2020.
- Haug, N., Geyrhofer, L., Londei, A., Dervic, E., Desvars-Larrive, A., Loreto, V., . . . Klimek, P. (2020). Ranking the effectiveness of worldwide COVID-19 government interventions. *Nature human behaviour*, 4(12), pp. 1303-1312.
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., . . . others. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The lancet*, 395(10223), pp. 497-506.
- IMF. (2020). *Policy Steps to Address the Corona Crisis*. <https://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers/Issues/2020/03/16/Policy-Steps-to-Address-the-Corona-Crisis-49262>.
- ING. (27 maart 2020). *Sectorupdate: Binnen een maand een heel andere wereld*.
- Jiehao, C., Jin, X., Daojiong, L., Zhi, Y., Lei, X., Zhenghai, Q., . . . others. (2020). A case series of children with 2019 novel coronavirus infection: clinical and epidemiological features. *Clinical Infectious Diseases*, 71(6), pp. 1547-1551.
- Jones, C., Philippon, T., & Venkateswaran, V. (2021). Optimal mitigation policies in a pandemic: Social distancing and working from home. *The Review of Financial Studies*, 34(11), pp. 5188-5223.
- KNAW. (2022). *Met de kennis van straks. De wetenschap goed voorbereid op pandemieën*. <https://www.knaw.nl/publicaties/met-de-kennis-van-straks-de-wetenschap-goed-voorbereid-op-pandemieen>.

- Kolen, B. (2020). Een eerste kwantitatieve analyse van de Nederlandse coronamaatregelen. *ESB*, 12, pp. 504-509.
- Kutter, J. S., Spronken, M. I., Fraaij, P. L., Fouchier, R. A., & Herfst, S. (2018). Transmission routes of respiratory viruses among humans. *Current opinion in virology*, 28, pp. 142-151.
- Lin, L., Savoia, E., Agboola, F., & Viswanath, K. (2014). What have we learned about communication inequalities during the H1N1 pandemic: a systematic review of the literature. *BMC public health*, 14(1), pp. 1-13.
- Lipsitch, M., Kissler, S. M., Tedijanto, C., Goldstein, E., & Grad, Y. H. (2020). Projecting the transmission dynamics of SARS-CoV-2 through the postpandemic period. *Science*, 368(6493), pp. 860-868.
- Liu, Y., Gayle, A. A., Wilder-Smith, A., & Rocklöv, J. (2020). The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus. *Journal of travel medicine*.
- Maloney, E. K., Lapinski, M. K., & Witte, K. (2011). Fear appeals and persuasion: A review and update of the extended parallel process model. *Social and Personality Psychology Compass*, 5(4), pp. 206-219.
- Mathieu, E., Ritchie, H., Ortiz-Ospina, E., Roser, M., Hasell, J., Appel, C., . . . Rodés-Guirao, L. (2021). A global database of COVID-19 vaccinations. *Nature human behaviour*, 5(7), pp. 947-953.
- Meijer, M. D. (2020). Hoe kijken burgers in Nederland aan teg het coronavirus en COVID-19? Meetmoment 1(24/2 - 1/3 2020). Nivel/RIVM.
- Mizumoto, K., & Chowell, G. (2020). Transmission potential of the novel coronavirus (COVID-19) onboard the diamond Princess Cruises Ship, 2020. *Infectious Disease Modelling*, 5, pp. 264-270.
- Mouter, N., Hernandez, J. I., & Itten, A. V. (2021). Public participation in crisis policymaking. How 30,000 Dutch citizens advised their government on relaxing COVID-19 lockdown measures. *PLoS One*, 16(5), p. e0250614.
- Munster, V. J., Koopmans, M., van Doremalen, N., van Riel, D., & de Wit, E. (2020). A novel coronavirus emerging in China—key questions for impact assessment. *New England Journal of Medicine*, 382(8), pp. 692-694.
- Nabi, R. L., & Myrick, J. G. (2019). Uplifting fear appeals: Considering the role of hope in fear-based persuasive messages. *Health communication*, 34(4), pp. 463-474.
- Neria, Y., Nandi, A., & Galea, S. (2008). Post-traumatic stress disorder following disasters: a systematic review. *Psychological medicine*, 38(4), pp. 467-480.
- Neufeld, Z., Khataee, H., & Czirok, A. (2020). Targeted adaptive isolation strategy for COVID-19 pandemic. *Infectious Disease Modelling*, 5, pp. 357-361.
- Noy, I., & duPont IV, W. (2016). The long-term consequences of natural disasters—A summary of the literature.
- Panwar, V., & Sen, S. (2019). Economic impact of natural disasters: An empirical re-examination. *Margin: The Journal of Applied Economic Research*, 13(1), pp. 109-139.
- Pietrzak, R. H., Tracy, M., Galea, S., Kilpatrick, D. G., Ruggiero, K. J., Hamblen, J. L., . . . Norris, F. H. (2012). Resilience in the face of disaster: prevalence and longitudinal course of mental disorders following hurricane Ike. *PLoS One*, 7(6), p. e38964.

- Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. A. (2018). Returns to investment in education: a decennial review of the global literature. *Education Economics*, 26(5), pp. 445-458.
- Rabobank. (20 maart 2020). *Nederland: economie in recessie door coronavirus*. Economisch Kwartaalbericht.
- Regev-Yochay, G., Amit, S., Bergwerk, M., Lipsitch, M., Leshem, E., Kahn, R., . . . others. (2021). Decreased infectivity following BNT162b2 vaccination.
- Renes, R. J., Van den Putte, B., Van Breukelen, R., Loef, J., Otte, M., & Wennekers, C. (2011). *Gedragsverandering via campagnes. Literatuuronderzoek in opdracht van Dienst Publiek en Communicatie*. Ministerie van Algemene Zaken.
- RIVM Corona Gedragsunit. (2022). *Gedrag als sleutel in de pandemie: geleerde lessen, eerste inzichten*.
- Rump, B., Timen, A., Hulscher, M., & Verweij, M. (2018). Ethics of infection control measures for carriers of antimicrobial drug-resistant organisms. *Emerging Infectious Diseases*, 24(9), p. 1609.
- RVS. (2020). *(Samen)leven is meer dan overleven*.
- SCP. (19 april 2021). *Adviesbrief Sociaal en Cultureel Planbureau: Bouwstenen voor sociaal herstelbeleid*.
- SCP. (2020). *Eerste doordenking maatschappelijke gevolgen coronamaatregelen*.
- Smith, M., & Upshur, R. (2019). Pandemic disease, public health, and ethics. *The Oxford handbook of public health ethics*, pp. 797-810.
- Steijaert, M. J., Schaap, G., & Van't Riet, J. (2021). Two-sided science: Communicating scientific uncertainty increases trust in scientists and donation intention by decreasing attribution of communicator bias. *Communications*, 46(2), pp. 297-316.
- Turner, S., Klimek, P., & Hanel, R. (2020). A network-based explanation of why most COVID-19 infection curves are linear. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(37), pp. 22684-22689.
- Tweede kamerbrief. (17 maart 2020). *Noodpakket banen en economie*. 35420 Nr.2.
- Uscher-Pines, L., Duggan, P. S., Garron, J. P., Karron, R. A., & Faden, R. R. (2007). Planning for an influenza pandemic: social justice and disadvantaged groups. *Hastings Center Report*, pp. 32-39.
- Van der Velden, P. G., Hyland, P., Contino, C., von Gaudecker, H.-M., Muffels, R., & Das, M. (2021). Anxiety and depression symptoms, the recovery from symptoms, and loneliness before and after the COVID-19 outbreak among the general population: Findings from a Dutch population-based longitudinal study. *PloS one*, 16(1), p. e0245057.
- Van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D. H., Holbrook, M. G., Gamble, A., Williamson, B. N., . . . others. (2020). Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *New England journal of medicine*, 382(16), pp. 1564-1567.
- Vries, D. d., & Pols, J. (2020). Effecten van sociale afstand op kwetsbare groepen in Nederland. www.coronatijden.nl.
- Wagner III, J. A., & LePine, J. A. (1999). Effects of participation on performance and satisfaction: Additional meta-analytic evidence. *Psychological reports*, 84(3), pp. 719-725.

- West, R., Michie, S., Rubin, G. J., & Amlôt, R. (2020). Applying principles of behaviour change to reduce SARS-CoV-2 transmission. *Nature human behaviour*, 4(5), pp. 451-459.
- WHO. (2005). *WHO outbreak communication guidelines*. World Health Organization.
- WHO, & others. (2022). Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) 16-24 February 2020 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 [cited 2020 Mar 6].
- Yang, X., Yu, Y., Xu, J., Shu, H., Liu, H., Wu, Y., . . . others. (2020). Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *The Lancet Respiratory Medicine*, 8(5), pp. 475-481.
- Yelin, D., Margalit, I., Yahav, D., Runold, M., & Bruchfeld, J. (2021). Long COVID-19—it's not over until? *Clinical Microbiology and Infection*, 27(4), pp. 506-508.
- Zhang, J., Litvinova, M., Liang, Y., Wang, Y., Wang, W., Zhao, S., . . . others. (2020). Age profile of susceptibility, mixing, and social distancing shape the dynamics of the novel coronavirus disease 2019 outbreak in China. *medrxiv*.
- Zhao, Y., Cheng, S., Yu, X., Xu, H., & others. (2020). Chinese public's attention to the COVID-19 epidemic on social media: observational descriptive study. *Journal of medical Internet research*, 22(5), p. e18825.

