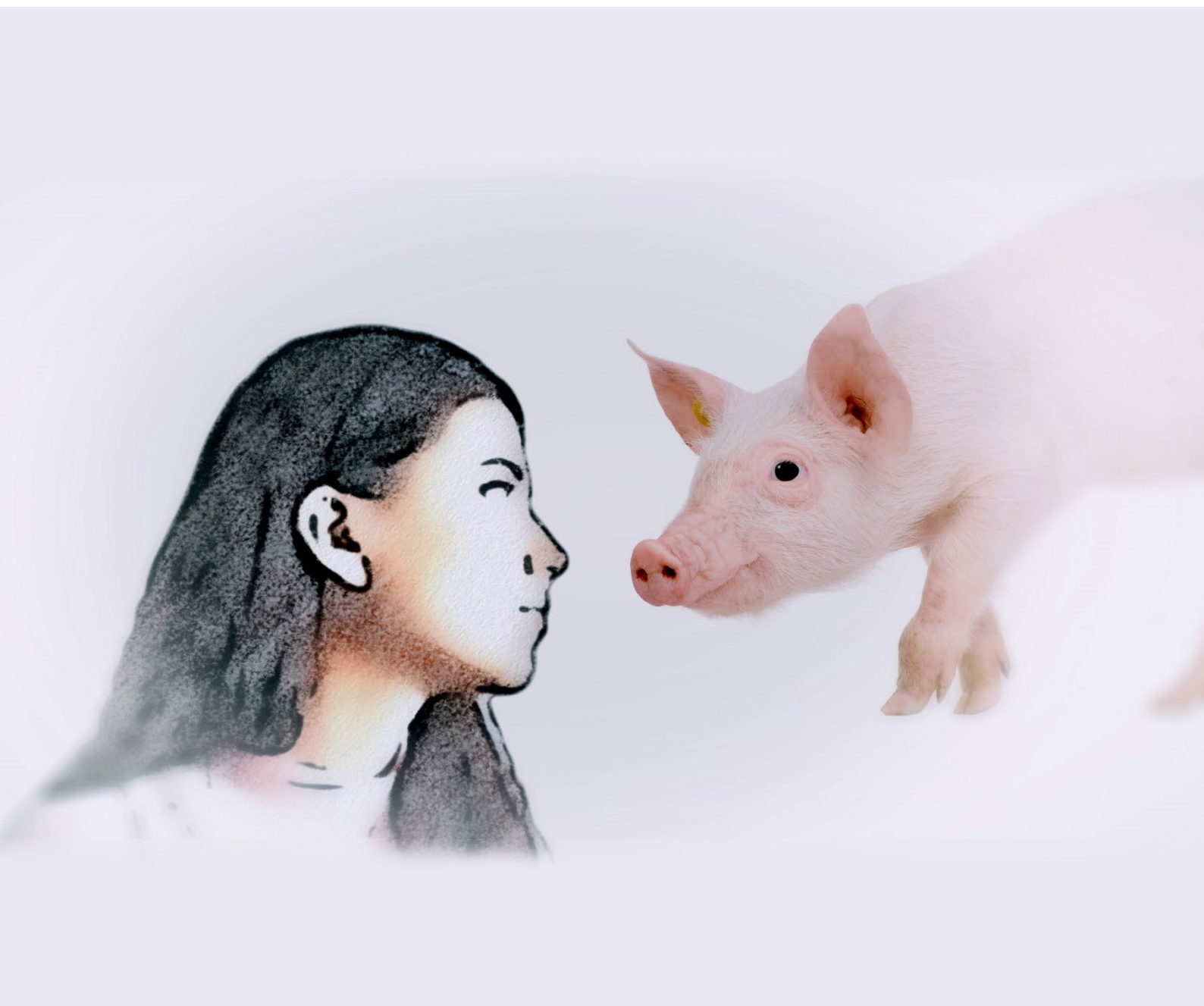


Het dier als donor

Een maatschappelijke dialoog over het gebruiken van dieren voor orgaantransplantatie bij de mens



Auteurs

Yayouk Willems, Isabelle Pirson, Jeroen Gouman en Petra Verhoef

Illustraties en foto's

Laura Marienus

Foto omslag

Still uit animatie 'Het dier als donor' © NEMO Kennislink/Sverre Frederiksen

Bij voorkeur citeren als:

Rathenau Instituut (2022). *Het dier als donor – Een maatschappelijke dialoog over het gebruiken van dieren voor orgaantransplantatie bij de mens*. Den Haag: Rathenau Instituut (auteurs: Willems, Y.E., I.S. Pirson, J. Gouman, en P. Verhoef)

De maatschappelijke dialogen zijn georganiseerd door het Rathenau Instituut en NEMO Kennislink en uitgevoerd in samenwerking met het Erasmus Medisch Centrum, Leids Universitair Medisch Centrum, de Nierpatiënten Vereniging Nederland, de Nederlandse Transplantatie Stichting, de Nederlandse Transplantatie Vereniging en de Raad voor Dierenaangelegenheden.

Voorwoord

In het begin van dit jaar werd in de Verenigde Staten voor het eerst een varkenshart getransplanteerd naar een man van wie het hart nauwelijks nog werkte. Een dergelijke transplantatie van dier naar mens, in Nederland vanwege veiligheidszorgen wettelijk niet toegestaan, kwam in het nieuws als een medisch knap staaltje werk. Op datzelfde moment stonden er in Nederland 133 mensen op de wachtlijst voor een donorhart. De donorwet uit 2020 heeft weliswaar meer donoren opgeleverd, maar nog onvoldoende om het tekort aan organen op te lossen.

Naast de mogelijkheid om een dierlijk orgaan geschikt te maken voor transplantatie naar de mens, is het in theorie ook mogelijk om een orgaan bestaande uit menselijke cellen te laten groeien in een dier. Dan is er sprake van een dier-mens-chimeer. Voorwaarden voor wetenschappelijk onderzoek met dergelijke chimere zijn nu op een onduidelijke manier in de Embryowet beschreven. Dieren gebruiken om het tekort aan donororganen op te lossen roept veel maatschappelijke en ethische vragen op. Past het wel bij maatschappelijke trends van minder vlees eten of minder proefdieren gebruiken? Hoe ziet de transplantatieketen eruit als dieren er onderdeel van zouden zijn? Hoe wegen we dierenwelzijn af tegen welzijn van mensen met orgaanfalen?

Om zicht te krijgen op de wensen en zorgen die hierover leven heeft het Rathenau Instituut samen met NEMO Kennislink in 2021 en het begin van 2022 een brede maatschappelijke dialoog georganiseerd over dit onderwerp: de *'Donordierdialoog'*. Het rapport *Het dier als donor* bundelt de resultaten van die gesprekken. Het geeft aandachtspunten die politici en beleidsmakers kunnen meenemen in de actuele debatten over de Embryowet en toekomstige besluitvorming over het gebruiken van dieren voor onderzoek en medische toepassing.

Het Rathenau Instituut bedankt alle samenwerkingspartners en deelnemers die hun overwegingen en meningen hebben gedeeld, en alle mensen die ons hebben geholpen om met een breed publiek in gesprek te gaan. Ook danken wij het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport dat enthousiast was over het initiatief om dialoog te gaan voeren en het financieel mogelijk heeft gemaakt.

Drs. Henk de Jong

Directeur Rathenau Instituut

Samenvatting

Inleiding

Begin 2022 stonden er bijna 1300 mensen op de wachtlijst voor een donor-orgaan. Er is in Nederland al jaren een tekort aan donor-organen voor mensen die deze nodig hebben. In de toekomst is het misschien mogelijk om met organen uit dieren dit orgaantekort op te lossen. Dat zou op twee manieren kunnen: door het transplanteren van *dierlijke* organen naar mensen (xenotransplantatie) of door het in dieren laten groeien van organen bestaande uit *menselijke* cellen en deze naar mensen te transplanteren. Een dier met deels menselijke cellen wordt een dier-mens-chimeer genoemd. Op dit moment is xenotransplantatie in Nederland bij wet verboden. Dier-mens-chimeren zijn gereguleerd in de Embryowet, maar op een onduidelijke manier. Beide toepassingen zijn overigens nog niet ver genoeg ontwikkeld om te gebruiken in Nederland, maar in het buitenland wordt er al wel onderzoek naar gedaan. Xenotransplantatie kwam in het afgelopen half jaar tweemaal in het nieuws na experimentele, medische toepassing in de Verenigde Staten.

Het gebruiken van dieren als oplossing voor het tekort aan transplantatieorganen voor mensen heeft mogelijk verstrekende maatschappelijke gevolgen. Voor mensen die wachten op een orgaan en voor de gezondheidszorg waar dieren een onderdeel van worden. Daarnaast zet de samenleving steeds grotere vraagtekens bij het gebruiken van dieren voor medisch-wetenschappelijk onderzoek, en het gebruiken van dieren ten nutte van de mens in het algemeen.

De vraag hoe we hier als samenleving mee om willen gaan is veelzijdig en raakt aan verschillende fundamentele waarden en belangen. Gezien de onduidelijkheden in de Nederlandse wet, en de mogelijk verstrekende maatschappelijke gevolgen van het gebruiken van dieren voor orgaantransplantatie, is het van belang dat wordt onderzocht hoe verschillende Nederlanders hierover denken.

Het Rathenau Instituut en NEMO Kennislink organiseerden samen met verschillende organisaties een brede, maatschappelijke dialoog over het gebruik van dieren voor orgaantransplantatie naar mensen. Het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) – dat al in 2018 vroeg om onderzoek en dialoog om de wetgeving te kunnen verhelderen – financierde de maatschappelijk dialoog over dit onderwerp. In de dialogenreeks met de titel '*Donordierdialoog*' stond de volgende vraag centraal: '*Wat vinden deelnemers van het gebruiken van dieren om er organen voor mensen in te laten groeien?*'.

Aanpak bij de ‘Donordierdialoog’

Tussen maart 2021 en februari 2022 vonden er zes focusgroepbijeenkomsten en elf dialogen plaats. We realiseren ons terdege dat de term donordier controversieel is: dieren zijn geen ‘donor’, ze kunnen geen toestemming geven. Maar deze term nodigt wel uit tot gesprek hierover. We spraken met mensen door heel Nederland met diverse achtergronden en expertises. Het ging onder andere om patiënten, artsen, (dier)ethici, varkenshouders, onderzoekers, scholieren, ouderen, deskundigen uit de transplantatieketen, (diergeneeskunde) studenten, leden van de Raad voor Dierenangelegenheden en geïnteresseerde burgers. Door de verscheidenheid aan deelnemers haalden we een grote diversiteit aan perspectieven en overwegingen op. De resultaten geven een beeld van het brede scala aan zorgen, kansen en voorwaarden bij het gebruiken van dieren voor orgaantransplantatie.

Algemene conclusies van de maatschappelijke dialoog

Ondanks de complexiteit van het onderwerp, bleek het goed mogelijk om het gesprek over ‘het dier als donor’ aan te gaan. Uit de dialogen komt een genuanceerd beeld naar voren over het gebruiken van dieren voor orgaantransplantatie. Vijf hoofdthema’s kunnen worden onderscheiden in de gesprekken: voordelen en bezwaren voor mensen, kwesties rond het gebruiken van dieren, het vormgeven van de onderzoekspraktijk, de toepassing in de klinische praktijk, en de gevolgen voor de maatschappij.

De meeste dialoogdeelnemers waren niet tegen het verder onderzoeken van de mogelijkheid om dieren te gebruiken voor het oplossen van het tekort aan donororganen, als daarmee ernstig zieke patiënten geholpen zouden zijn. Wel vonden ze dat wetenschappers tegelijkertijd moeten inzetten op ‘diervrije’ alternatieven, zoals orgaanperfusie (waarbij ongeschikte organen ‘opgeknapt’ worden) of organoïden (‘mini-orgaantjes’ gegroeid in een lab), zodat het donordieronderzoek niet ten koste gaat van de ontwikkeling van andere, diervrije, mogelijkheden. Die diervrije alternatieven voor het oplossen van het orgaantekort hebben namelijk wel de voorkeur van het overgrote deel van de deelnemers.

Als het in de toekomst mogelijk wordt om dieren te gebruiken voor orgaantransplantatie, vinden deelnemers het belangrijk dat er veel aandacht is voor de veiligheid (voorkomen van zoönosen bijvoorbeeld) en voor het dierenwelzijn. Dieren die gebruikt worden om een mensenleven te redden, moeten een zo goed mogelijk leven hebben.

Sommige deelnemers sloten het gebruik van dieren voor orgaantransplantatie naar de mens op voorhand uit. Een deel van hen vond het niet verdedigbaar om dieren voor menselijke doelen te gebruiken, en dus ook niet voor dit doel. Voor sommigen

van hen was de onnatuurlijkheid van het mengen van menselijke en dierlijke cellen de reden om onderzoek en toepassing bij voorbaat af te wijzen.

Aandachtspunten van deelnemers

In de nabije en verre toekomst zal er politieke besluitvorming en verdere maatschappelijke discussie over dit onderwerp plaatsvinden. Het is belangrijk om te weten welke kwesties spelen in de Nederlandse samenleving rondom dit onderwerp, zodat hierop geanticipeerd kan worden wanneer er keuzen gemaakt moeten worden over de verdere beleidsvorming. Het Rathenau Instituut geeft drie aandachtspunten, gebaseerd op de – in onze ogen – belangrijkste zorgen en overwegingen van deelnemers die naar voren kwamen in de dialogen.

- Voor deelnemers wegen diverse ethische overwegingen rond het gebruiken van dieren zwaar, zoals welzijn van het donordier en de proportionaliteit van de gezondheidswinst voor mensen ten opzichte van de lasten voor het dier.
- Deelnemers vragen om strenge eisen voor veiligheid, en om regulering van onderzoek en toepassing op internationaal niveau.
- Deelnemers noemen diverse punten bij eventuele inpassing in het zorgsysteem, zoals betaalbaarheid, beschikbaarheid en mogelijke afname van de bereidheid voor mensen om orgaandonor te zijn.

Aanbevelingen van het Rathenau Instituut

Op basis van diverse aandachtspunten uit de dialogen formuleert het Rathenau Instituut de volgende aanbevelingen voor politici en beleidsmakers die werken aan relevante wet- en regelgeving voor onderzoek, de medische praktijk of financiering van onderzoek en therapie-ontwikkeling:

- **Verkrijg in Nederland verdere helderheid over nut en noodzaak van laboratoriumonderzoek met dier-mens-chimeren en de (ethische) grenzen die daaraan gesteld moeten worden.** Zelfs als we niet verder onderzoek doen naar de ontwikkeling van organen voor mensen, in hoeverre zijn dier-mens-chimeren dan alsnog een nuttig en noodzakelijk model om bijvoorbeeld ziekten beter te begrijpen of de werking van medicatie beter te onderzoeken dan het geval is met huidige diermodellen? Rechtvaardigt dat regulering buiten de Embryowet en onder welke voorwaarden? De ministeries van VWS en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) zouden gesprekken hierover gezamenlijk kunnen initiëren.

- **Neem de volgende overwegingen van deelnemers mee bij het vaststellen van het financieringsbeleid voor eventueel toekomstig onderzoek naar het oplossen van het tekort aan donororganen:**
 - Wanneer onderzoek naar dier-mens-chimeren en xenotransplantatie gestimuleerd wordt, stimuleer parallel hieraan dan ook onderzoek naar diervrije alternatieven.
 - Waarborg omkeerbaarheid in de ontwikkelingen rondom 'donordiertoepassingen'. Het is belangrijk om in de toekomst te kunnen blijven kiezen voor diervrije alternatieven in het licht van wetenschappelijke ontwikkelingen of veranderende maatschappelijke opvattingen.
 - Het bestaande donorsysteem moet blijvend gestimuleerd worden.
- **Laat bij toekomstige politieke besluitvorming of beleidsvorming duidelijk zien hoe de overwegingen die de deelnemers meegeven rond toepassing van 'het dier als donor' zijn meegewogen.** De dialogen laten zien dat er botsende waarden en belangen zijn. Het is belangrijk dat deze waarden en belangen zorgvuldig worden benoemd en worden afgewogen bij de motivatie achter (toekomstige) politieke keuzen.
- **Blijf de relatie tussen mens en dier in de samenleving monitoren.** Hoe de mens zich verhoudt ten opzichte van dieren is dynamisch en toetsing van mening van experts én burgers zal bij toekomstige ontwikkelingen steeds nodig zijn.
- **Stimuleer integrale beleidsontwikkeling tussen de ministeries rond dit thema, met oog voor internationale ontwikkelingen.** Een integrale, tussen verschillende ministeries afgestemde, visie op beleid is nodig op dit onderwerp. Houd hiervoor ontwikkelingen in het buitenland nauwlettend in de gaten.

Tot slot

Het is belangrijk om met elkaar in gesprek te blijven over dit onderwerp, nu en in de toekomst, om te bepalen of het een waardevolle toepassing is om dieren te gebruiken voor organen voor mensen. Met deze dialogen is een begin gemaakt met dit gesprek. De aanbevelingen kunnen helpen bij het richting geven aan verdere besluitvorming en dialoog.

Inhoud

Voorwoord.....	3
Samenvatting	4
Inleiding	10
1.1 Organen van dier naar mens?	10
1.2 Een maatschappelijke dialoog	13
1.3 Doel van de Donordierdialoog.....	16
1.4 Organisatie en samenwerkingspartners.....	17
1.5 Opzet van het project.....	18
1.6 Leeswijzer	19
2 Opzet van de Donordierdialoog	21
2.1 Afbakening van terminologie en doelgroepen	21
2.1.1 Zorgvuldig woordgebruik	21
2.1.2 Doelgroepen in kaart brengen.....	22
2.2 Verdieping door middel van focusgroeponderzoek.....	23
2.2.1 Deelnemers.....	23
2.2.2 Focusgroepbijeenkomsten	24
2.2.3 Lessen voor het opzetten en voeren van de dialoog	27
3 Uitvoer dialogen en analyse	28
3.1 Verschillende doelgroepen betrekken	28
3.1.1 De dialogen onder de aandacht brengen.....	28
3.1.2 Voorlichtingsmateriaal voor de dialogen.....	30
3.2 Dialogenreeks.....	33
3.3 Analyse van de gesprekken.....	34
3.3.1 Coderen en analyseren van de focusgroepverslagen	34
3.3.2 Coderen en analyseren van de dialoogverslagen	35
4 Resultaten	37
4.1 Thema 1: Voordelen en bezwaren voor mensen	38
4.1.1 Verkorten van de wachtlijst	38
4.1.2 Verkleinde kans op afstoting.....	39
4.1.3 Mogelijkheid tot innovatie	39
4.1.4 Commerciële mogelijkheden	40
4.1.5 Zoönose	40
4.1.6 Aanpassingen aan het dier	40

4.1.7	Zorgen over vervaging van grens tussen mens en dier	41
4.1.8	Gebruik van stamcellen	42
4.1.9	Hellend vlak	42
4.2	Thema 2: Kwesties rond het gebruiken van dieren	43
4.2.1	De relatie tussen mens en dier	43
4.2.2	Meewegen van dierenwelzijn	44
4.2.3	Proportionaliteit.....	46
4.2.4	Verschil tussen dieren	47
4.3	Thema 3: Vormgeving van de onderzoekspraktijk.....	49
4.3.1	Onzekerheid over haalbaarheid	49
4.3.2	Verschillende richtingen binnen het onderzoek	50
4.3.3	Hoge eisen aan veiligheid en voorzorg bij onderzoek.....	51
4.4	Thema 4: Toepassing in de klinische praktijk	52
4.4.1	Een nieuwe zorgpraktijk	53
4.4.2	Ontwikkelingskosten.....	54
4.4.3	Voorwaarden en regulering	55
4.4.4	De internationale context.....	56
4.5	Thema 5: Maatschappelijke gevolgen.....	57
4.5.1	Solidariteit.....	57
4.5.2	Verregaande maakbaarheid.....	57
4.5.3	De maatschappij van de toekomst.....	59
5	Conclusies en aanbevelingen	60
5.1	Algemene conclusies van de dialogen	61
5.2	Aandachtspunten uit de dialogen	62
5.3	Aanbevelingen van het Rathenau Instituut	64
5.4	Tot slot	66
	Erkenning	67
	Referenties	68
	Bijlage 1: Samenwerkingspartners	70
	Bijlage 2: Witboek	72
	Bijlage 3: ‘Het dier als donor’ in de media.....	84
	Bijlage 4: Deelnemers in de focusgroepen van experts.....	88
	Bijlage 5: Details van de dialogen.....	90

Inleiding

Begin 2022 stonden er bijna 1300 mensen op de wachtlijst voor een donor-orgaan.¹ Deze mensen hebben vaak een lagere kwaliteit van leven en een grote kans om vroeg te overlijden, bijvoorbeeld omdat hun hart of nieren heel slecht functioneren. Zij hopen daarom om op korte termijn een orgaan gedoneerd te krijgen. De donorwet uit 2020 heeft tot meer potentiële donoren geleid, maar het orgaantekort is hiermee nog niet opgelost.^{2,3} Onder andere omdat niet alle organen geschikt zijn voor transplantatie. Wetenschappers doen daarom onderzoek naar aanvullende oplossingen.

1.1 Organen van dier naar mens?

Recent zijn er verschillende wetenschappelijke doorbraken geweest die het in de (verre) toekomst wellicht mogelijk maken om met dieren een deel van het orgaantekort op te lossen. Bijvoorbeeld door middel van xenotransplantatie, waarbij een orgaan van een dier naar een mens wordt getransplanteerd. Al in de jaren zestig van de vorige eeuw werd er geëxperimenteerd met het transplanteren van dierlijke organen naar mensen, maar de grote kans op afstoting en het risico op overdracht van ziekten van dier naar mens blijven grote barrières voor een daadwerkelijke toepassing (Cooper e.a., 2015).

Inmiddels zijn er nieuwe genetische technieken (zoals CRISPR-Cas), die het makkelijker maken om genetische aanpassingen te doen. Daarmee is het mogelijk om een dierlijk embryo zodanig genetisch aan te passen dat een orgaan getransplanteerd kan worden naar een mens, zonder dat het direct afgestoten wordt (zie figuur 1). Hierdoor heeft onderzoek naar xenotransplantatie een hernieuwde impuls gekregen. In oktober 2021 werd in New York een nier van een genetisch aangepast varken gekoppeld aan een hersendode persoon met nierfalen. In januari 2022 werd in Baltimore voor het eerst een varkenshart getransplanteerd

1 Het aantal mensen op de wachtlijst voor een donor-orgaan is te vinden op de website van de Nederlandse Transplantatie Stichting, zie <https://www.transplantatiestichting.nl/donatie-transplantatie/wachtlijst-voor-orgaantransplantatie>. Dit getal bevat alleen mensen mee die een operatie aankunnen. Dit heet transplantabel.

2 De nieuwe donorwet is op 1 juli 2020 ingegaan en legt vast dat iedereen vanaf 18 jaar in het Donorregister komt te staan. Hierin staat de keuze geregistreerd voor het wel of niet doneren van organen en weefsels na overlijden.

3 Zie ook Brief van de minister voor Medische Zorg aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, Den Haag, 7 juli 2021, 33 506, Nr. 44, *Voorstel van wet van het lid Pia Dijkstra tot wijziging van de Wet op de orgaandonatie in verband met het opnemen van een actief donorregistratiesysteem*, <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/moties/detail?id=2021D27884>

naar een man met hartfalen (Reardon, 2022). Hoewel hij twee maanden daarna overleed, werd de operatie aangekondigd als een belangrijke eerste stap richting het in de medische praktijk gebruiken van dieren voor orgaantransplantatie bij mensen (Schlich e.a., 2022).

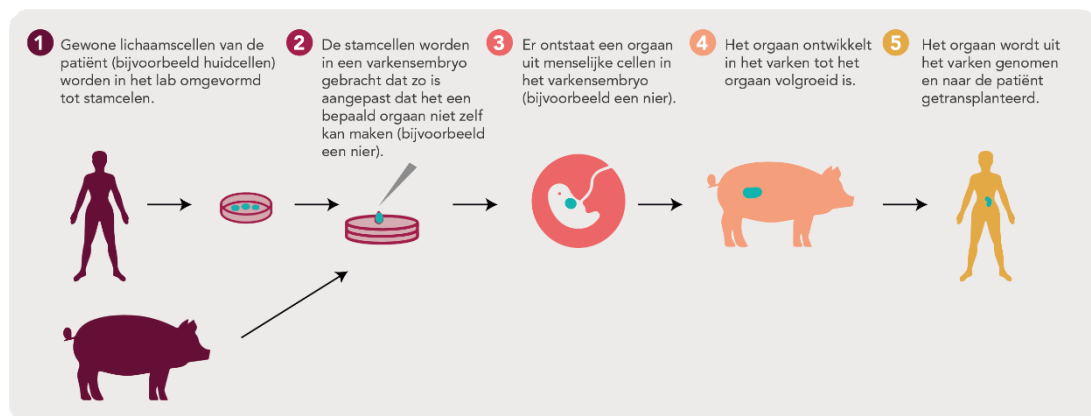
Naast onderzoek naar xenotransplantatie, wordt onderzocht of het mogelijk is om organen in dieren te laten ontwikkelen vanuit menselijke cellen. Wanneer menselijke cellen groeien in een dier is er sprake van een dier-mens-chimeer⁴ (zie figuur 2). Patiënt-eigen stamcellen, ingebracht in een dierembryo, kunnen in theorie uitgroeien tot een menselijk orgaan of weefsel dat na de geboorte van het dier getransplanteerd kan worden naar de persoon die deze cellen afstond. Omdat er in dat geval gebruik gemaakt kan worden van patiënt-eigen cellen, wordt de kans op afstoting van het orgaan kleiner geschat dan bij transplantatie van een mensenorgaan naar een andere persoon of bij transplantatie van een dierenorgaan naar een mens. Momenteel moeten mensen met een getransplanteerd orgaan levenslang medicatie slikken om afstoting tegen te gaan. Die medicijnen hebben bijwerkingen, zoals een stijging van de bloeddruk en van het suiker- en vetgehalte in het bloed en een verhoogd risico op infecties, oogproblemen, en suikerziekte. De hoop is dat bij het gebruik van organen van dier-mens-chimeren zware medicijnen in mindere mate nodig zullen zijn.

Onderzoek naar dier-mens-chimeren vindt met name op fundamenteel niveau plaats in het lab. In 2010 lukte het een groep Amerikaanse en Japanse wetenschappers om een alveesklier, gemaakt van stamcellen afkomstig van een muis, in een rat te laten groeien (Kobayashi e.a., 2010). In 2017 maakten wetenschappers in Amerika bekend dat het ze was gelukt om menselijke stamcellen in varkens te laten groeien (Wu e.a., 2017). Het percentage menselijke cellen was nog erg laag. En in april 2021 kondigde een internationaal team van Spaanse, Amerikaanse en Chinese wetenschappers aan dat ze erin geslaagd waren om menselijke stamcellen aan een apenembryo toe te voegen, en zo een aap-mens-chimeer te maken (Tan e.a., 2021). Deze bleef tot twintig dagen in leven in een petrischaal. Van het daadwerkelijk laten groeien van een compleet menselijk orgaan in een dier is nog geen sprake.

⁴ We spreken van dier-mens-chimeer (en niet mens-dierchimeer), omdat het een dier is met slechts een klein aandeel van menselijke cellen.



Figuur 1 Xenotransplantatie: stappen die nodig zijn om een dierenorgaan geschikt te maken voor transplantatie naar de mens.



Figuur 2 Dier-mens-chimeren: stappen die nodig zijn om een orgaan van menselijke cellen te laten groeien in een dier.

Op dit moment wordt er in een aantal landen onderzocht of het gebruiken van organen uit dieren voor mensen mogelijk is. Van het daadwerkelijk transplanteren naar mensen is nog (lang) geen sprake. In Nederland is het uitvoeren van medische verrichtingen met toepassing van xenotransplantatie verboden.⁵ Ook aan de ontwikkeling van dier-mens-chimeren zitten wettelijke beperkingen, alhoewel daar enige onduidelijkheid over is (zie kader 1 'Mens-diercombinaties in de Embryowet'). In het buitenland, zoals in de Verenigde Staten, Japan en Duitsland, zijn onderzoekers wél bezig met onderzoek naar beide toepassingen. Daarom is het van belang om te bespreken of we deze toepassingen ook in Nederland verder willen onderzoeken en ontwikkelen. Of juist niet. Dan kan de Nederlandse wetgeving daarop mogelijk aangepast worden.

⁵ Artikel 6a van Wet op bijzondere medische verrichtingen, zie: wetten.nl - Regeling - Wet op bijzondere medische verrichtingen - BWBR0008974 (overheid.nl)

Kader 1 Mens-diercombinaties in de Embryowet

Bij het creëren van dier-mens-chimeren brengen onderzoekers menselijke stamcellen, die zich nog tot allerlei weefsel kunnen ontwikkelen, in een dierlijk embryo. Dit kunnen embryonale stamcellen zijn (afkomstig van een menselijk embryo), of geïnduceerde pluripotente stamcellen (iPS-cellen). iPS-cellen zijn cellen die worden 'geherprogrammeerd' tot stamcellen vanuit lichaamscellen (bijvoorbeeld vanuit huidcellen). iPS-cellen kunnen dus gevormd worden zonder dat daar een menselijk embryo als bron voor stamcellen voor gebruikt hoeft te worden.

Dier-mens-chimeren die gemaakt worden met embryonale stamcellen worden gereguleerd binnen de Embryowet.⁶ De Embryowet stelt vanuit het oogpunt van respect voor menselijk leven grenzen aan handelingen met geslachtscellen en embryo's. Een dier-mens-chimeer die tot stand is gebracht met embryonale stamcellen mag niet langer dan veertien dagen worden ontwikkeld in het lab en mag niet worden ingebracht in een baarmoeder. Of dat met een dier-mens-chimeer die tot stand is gebracht met iPS-stamcellen wél mag, laat de Nederlandse wet momenteel in het midden. De techniek om iPS-cellen te maken bestond namelijk nog niet ten tijde van het opstellen van de eerdere versie van de Embryowet.

Het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) heeft in 2018 de Gezondheidsraad gevraagd om onderzoek te doen naar de onduidelijkheid in de wet over 'mens-diercombinaties' waar dier-mens-chimeren en cybriden⁷ onder vallen. De Gezondheidsraad adviseerde in reactie hierop in 2019 om een nieuwe, toekomstbestendige regeling op te stellen voor biotechnologische ontwikkelingen, zodat elk onderzoek naar dier-mens-chimeren en cybriden individueel beoordeeld kan worden door een nog aan te wijzen instantie (Gezondheidsraad, 2019). De Raad van State nam dit advies niet over, omdat ze het niet mogelijk achtte om al duidelijke regels voor de medisch-ethische afwegingen te maken. Bovendien zou het opstellen van een regulerend kader impliciet betekenen dat 'onderzoek naar mens-diercombinaties in beginsel wordt toegestaan.'⁸

1.2 Een maatschappelijke dialoog

Het gebruiken van dieren als oplossing voor het tekort aan transplantatieorganen voor mensen heeft mogelijk verstrekkende maatschappelijke gevolgen. Voor

mensen die wachten op een orgaan, voor de gezondheidszorg waarin dieren onderdeel kunnen worden van de bestaande transplantatieketen,⁹ maar ook voor de samenleving die steeds grotere vraagtekens zet bij het gebruiken van dieren voor medisch-wetenschappelijk onderzoek. De vraag hoe we hier als samenleving mee om willen gaan is veelzijdig en raakt aan verschillende fundamentele waarden en belangen. Vragen gaan over hoe mensen zich tot dieren (moeten) verhouden, het afwegen van dierenwelzijn én welzijn van mensen met orgaanfalen, en overwegingen rond wetenschappelijke mogelijkheden én risico's.

De beslissing over het gebruiken van dieren als bron voor transplantatieorganen vraagt om een zorgvuldige afweging, waarbij het van belang is dat een verscheidenheid aan overwegingen, perspectieven en waarden wordt meegenomen. Hierin moeten (ervarings-)deskundigen – zoals mensen met orgaanfalen, dierenartsen, (proef)dierdeskundigen, artsen, wetenschappers – maar ook het algemene publiek worden betrokken (Rathenau Instituut, 2019a).

Het Rathenau Instituut en NEMO Kennislink namen daarom in 2020 gezamenlijk het initiatief om een brede en zichtbare maatschappelijke dialoog te gaan voeren over het gebruiken van dieren voor het oplossen van het tekort aan transplantatieorganen bij mensen.

Een maatschappelijke dialoog bestaat uit verschillende dialoogbijeenkomsten. Hiermee kan een gezamenlijk proces van meningsvorming gefaciliteerd worden over onderwerpen waarover verschillend wordt gedacht. Een dialoog is geen debat waarin vaststaande standpunten worden uitgewisseld, waarin deelnemers elkaar proberen te overtuigen, of waarin deelnemers moeten kiezen of ze voor of tegen zijn. In een dialoog voeren deelnemers gesprekken waarin ze verschillende overwegingen en perspectieven met elkaar delen (Verhoef e.a., 2021). Een belangrijk functie van maatschappelijke dialogen is ook om het gesprek breder in de samenleving aan te wakkeren, dus ook buiten de dialoogbijeenkomsten zelf. Dat kan bijvoorbeeld door de uitkomsten van verschillende bijeenkomsten te delen via landelijke media.

Het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) steunde dit initiatief van het Rathenau Instituut en NEMO Kennislink en kende in december 2020 een

6 Zie: wetten.nl - Regeling - Embryowet - BWBR0013797 (overheid.nl)

7 Bij cybriden brengen onderzoekers een menselijke celkern in een ontkernde, dierlijke eicel. Elke cel bevat dan een celkern met menselijk DNA en mitochondriaal DNA van dierlijke herkomst. Zo ontstaat een embryo met 99,9% menselijk DNA in de celkern en 0,1% dierlijk DNA.

8 Zie: Voorlichting betreffende de regulering van cybriden en chimaeren, Bijlage bij Kamerstukken II 2020/21, 34990, nr. 8, Raad van State

9 Met de transplantatieketen bedoelen we iedereen die betrokken is rondom de logistiek van het transplanteren van organen.

subsidie toe aan het project om dialogen te organiseren door heel Nederland.¹⁰ De rijksoverheid had al eerder kenbaar gemaakt het belangrijk te vinden dat hierover het maatschappelijke gesprek zou worden gevoerd.¹¹ Dit omdat het ministerie van VWS handvatten zoekt voor het wegnemen van onduidelijkheden in de Embryowet en het beter reguleren van onderzoek met dier-mens-chimeren en cybriden (zie kader 1 'Mens-dier combinaties in de Embryowet'). In het coalitieakkoord van 2021 – 2025 is aangekondigd dat op basis van de derde evaluatie van de Embryowet de regulatie van deze toepassingen verhelderd moeten worden (zie kader 2 'Derde evaluatie Embryowet').¹²

Cybriden spelen inmiddels geen belangrijke rol meer in het huidige wetenschappelijke onderzoek (Gezondheidsraad, 2019 en KNAW, 2019). Bij cybriden brengen onderzoekers een menselijke celkern in een ontkernde, dierlijke eicel. Elke cel bevat dan een menselijke kern en mitochondriaal DNA van dierlijke herkomst. Zo ontstaat een embryo met 99,9% menselijk DNA in de celkern en 0,1% dierlijk DNA. Aanvankelijk werden cybriden ontwikkeld als alternatief voor onderzoek met stamcellen van menselijke embryo's. Deze belofte is echter niet uitgekomen, onder andere doordat er met de ontwikkeling van iPS-cellen een beter alternatief is voor verkrijgen van menselijke stamcellen (zie kader 1 'Mens-dier combinaties in de Embryowet').

Als initiatiefnemers van de dialoog hebben we daarom, in overleg met het ministerie van VWS en de samenwerkingspartners, besloten om cybriden niet mee te nemen als onderwerp van gesprek in de dialogenreeks. Daarnaast hebben we, in overleg met de samenwerkingspartners en het ministerie van VWS, besloten om naast dier-mens-chimeren ook het onderwerp xenotransplantatie te betrekken in de dialogen. Beide toepassingen roepen deels dezelfde vragen op, aangezien ze beide gaan over transplantatie vanuit dier naar mens. Daarnaast is onderzoek naar xenotransplantatie in een veel verder gevorderd stadium dan het onderzoek naar dier-mens-chimeren. Daarom vonden we het belangrijk om ook deze toepassing nú mee te nemen in de dialogen.

In de maatschappelijke dialoog stonden dus twee toepassingen centraal: xenotransplantatie en dier-mens-chimeren. De titel van de reeks dialogen was '*Donordierdialoog*'. In de dialogen spraken we zowel over onderzoek naar deze toepassingen als de uitvoering van deze toepassingen in de medische praktijk. De focus lag op orgaantransplantatie, maar in de gesprekken werd het laten groeien en

10 Deze subsidie is onderdeel van maatschappelijke gesprekken over handelingen met embryo's zie: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/embryos/embryo%E2%80%99s-en-wetenschappelijke-ontwikkelingen>

11 Kamerstukken II 2017/2018, 34 990, nr. 1

12 Coalitieakkoord 2021 – 2025, Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst. VVD, D66, CDA & ChristenUnie

transplanteren van weefsel en cellen ook meegenomen. Ook meer fundamentele kennisontwikkeling hoort daarbij. Dit brede perspectief op toepassingsmogelijkheden namen we mee in de dialogenreeks.

1.3 Doel van de Donordierdialoog

Het doel van de Donordierdialoog was om met verschillende mensen in gesprek te gaan en een goed onderbouwd beeld te krijgen van hoe verschillende Nederlanders denken over het gebruiken van dieren voor het verkrijgen van organen voor transplantatie naar mensen.

In de maatschappelijke dialoog stond deze vraag centraal: *‘Wat vinden deelnemers van het gebruiken van dieren om er organen voor mensen in te laten groeien?’*. De uitkomsten van deze gesprekken helpen om de perspectieven en overwegingen die spelen in de Nederlandse samenleving mee te nemen in de politieke besluitvorming en beleidsontwikkeling rond de Embryowet. Ze vormen daarmee een aanvulling op adviezen rond dier-mens-chimeren, zoals de eerder genoemde adviezen van de Gezondheidsraad en Raad van State, en de adviezen in de derde evaluatie Embryowet (zie kader 2 ‘Derde evaluatie Embryowet’). De resultaten van de maatschappelijke dialoog geven ook inzicht in de gevoelens en meningen van verschillende groepen Nederlanders over xenotransplantatie, hetgeen wettelijk verboden is in ons land. Bij ons weten staat die wetgeving momenteel niet ter discussie.

Kader 2 Derde evaluatie Embryowet

De derde evaluatie Embryowet onderzocht het huidige functioneren en de toekomstbestendigheid van de Embryowet en hoe deze kunnen worden verbeterd. De onderzoekers betrokken daarbij regelgeving en beleid in andere landen en de medisch-wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen. Er zijn verschillende deelthema's waarop het functioneren van de Embryowet tijdens de derde evaluatie werd beoordeeld.¹³ De regulatie van chimeren en cybriden maakten onderdeel uit van de evaluatie.

De derde evaluatie van de Embryowet, gepubliceerd in februari 2021, beveelt aan om af te zien van regulering van chimeren onder de Embryowet als er gebruik wordt gemaakt van iPS-cellen. iPS-cellen zijn cellen die worden 'geherprogrammeerd' tot stamcellen vanuit lichaamscellen (bijvoorbeeld vanuit huidcellen). De evaluatiecommissie vond onder andere dat de bescherming van menselijk leven niet in het geding komt bij dit type onderzoek. De iPS-chimeer is immers grotendeels dier en er worden geen menselijke embryo's gebruikt bij de totstandkoming van de chimeer. Dit in tegenstelling tot de 'oude' manier om chimeren te vormen waarbij stamcellen afkomstig van menselijke embryo's worden gebruikt.

In plaats daarvan stelt de commissie voor om toetsing van onderzoek naar en toezicht op gebruik van iPS-chimeren te reguleren buiten de Embryowet, bijvoorbeeld binnen de wettelijke kaders rond dierenwelzijn of de toepassing van biotechnologie. Indien nodig kunnen er binnen die regulering extra voorwaarden gesteld worden aan onderzoek met chimeren. De commissie stelt verder voor dat mens-diercybriden, immers grotendeels menselijke embryo's, wél onder de Embryowet beschermd kunnen worden.

1.4 Organisatie en samenwerkingspartners

Het Rathenau Instituut en NEMO Kennislink organiseerden de brede maatschappelijke dialoog projectmatig. Het Rathenau Instituut was penvoerder van het project en wetenschappelijk-inhoudelijk verantwoordelijk voor het opzetten, uitvoeren en rapporteren van de maatschappelijke dialoog. Het Rathenau Instituut draagt ook verantwoordelijkheid voor de conclusies en aanbevelingen. NEMO

¹³ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/03/15/derde-evaluatie-embryowet>

Kennislink was verantwoordelijk voor het informeren van verschillende doelgroepen, het ontwikkelen van voorlichtingsmateriaal voor de dialogen, het bereik in verschillende media en het voeren van dialogen met een brede afspiegeling van de samenleving. De twee organisaties stemden wekelijks af en benutten voortdurend elkaars brede expertise.

De dialogen zijn georganiseerd in samenwerking met partijen die vanuit hun expertise of ervaring kennis hebben van verschillende aspecten rondom het gebruik van dieren voor orgaantransplantatie naar de mens (zie figuur 3). De consortiumpartners waren het Erasmus Medisch Centrum (Erasmus MC), Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC), de Nederlandse Transplantatie Vereniging (NTV), de Nederlandse Transplantatie Stichting (NTS), de Nierpatiënten Vereniging Nederland (NVN) en de Raad voor Dierenaangelegenheden (RDA).¹⁴ In bijlage 1 zijn details over de betrokken partijen te vinden.



Figuur 3 Overzicht van de samenwerkende partijen en hun expertiseveld.

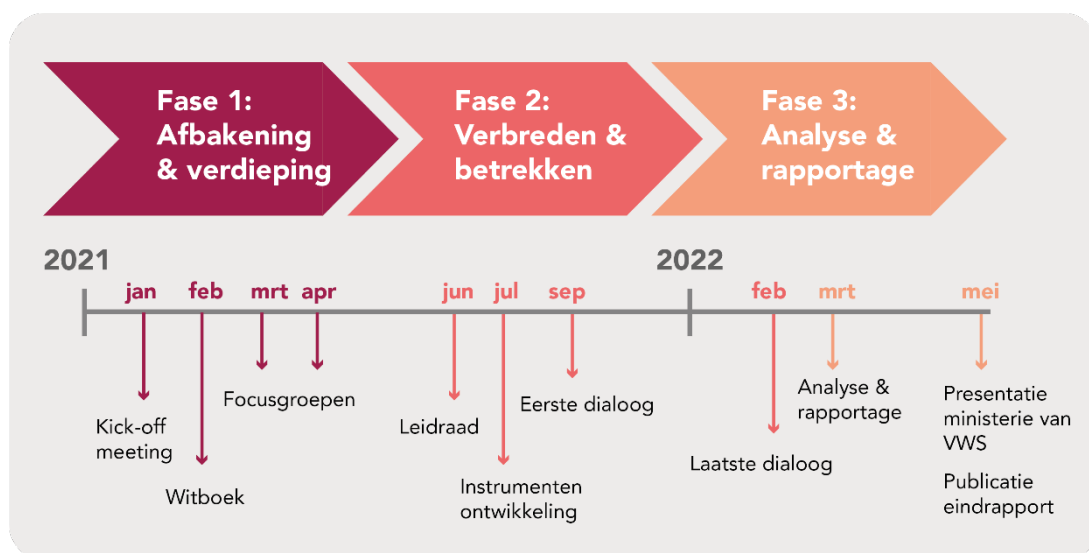
1.5 Opzet van het project

Het project liep van januari 2021 tot mei 2022 en bestond uit drie fasen (zie figuur 4). In de eerste fase zorgden we voor de afbakening van het project en verdiepten we ons in het onderwerp. In deze fase werden de standaardterminologie en de

¹⁴ De RDA is geen officiële consortiumpartner maar wel een actieve samenwerkingspartner en heeft gedurende het gehele project input gegeven en toegang verleend tot het netwerk van eigen leden.

status van wetenschappelijke bevindingen omschreven. Ook organiseerden we focusgroepen – verdiepende gesprekken in kleine groepen van ervaringsdeskundigen of burgers – om inhoudelijk richting te krijgen voor de dialogen met verschillende groepen uit de samenleving.

Het doel van de tweede fase was het verbreden van de discussie en het betrekken van verschillende doelgroepen. We ontwikkelden informatiemateriaal om de verschillende dialogen goed te kunnen voeren en het brede publiek te betrekken. Het voeren van de verschillende dialogen vond plaats in deze fase. Ook informeerden we pers en maatschappij over de dialogen. In de derde fase stond analyseren en rapporteren van de inzichten uit de gesprekken centraal.



Figuur 4 Tijdslijn en projectmatige aanpak van het project.

Dit rapport is het eindproduct van het project. Hierin hebben we de resultaten van de verschillende focusgroepgesprekken en dialogen gebundeld. Het rapport brengt in beeld hoe verschillende Nederlanders denken over het gebruiken van dieren voor orgaantransplantatie naar de mens en onderzoek hiernaar. We voorzien deze resultaten van interpretatie en geven handelingsperspectieven voor politici, beleidsmakers en andere geïnteresseerden.

1.6 Leeswijzer

- In hoofdstuk 2 geven we een overzicht van de methoden die we hebben gebruikt om de focusgroepbijeenkomsten en dialogen voor te bereiden en

lichten we toe hoe we de focusgroepbijeenkomsten hebben opgezet en uitgevoerd.

- In hoofdstuk 3 schetsen we hoe we de dialogen onder de aandacht hebben gebracht en hoe we ze hebben uitgevoerd. Ook bespreken we in dit hoofdstuk hoe de resultaten van de focusgroepbijeenkomsten en dialogen zijn geanalyseerd.
- In hoofdstuk 4 beschrijven we de resultaten van alle gesprekken (focusgroepbijeenkomsten en dialogen) aan de hand van vijf hoofdthema's en aangevuld met citaten uit deze gesprekken.
- In hoofdstuk 5 eindigen we het rapport met conclusies en handelingsopties.

2 Opzet van de Donordierdialoog

Het doel van deze brede maatschappelijke dialoog was om in de Nederlandse samenleving een gesprek te voeren over de wenselijkheid van het gebruiken van dieren voor orgaantransplantatie naar mensen. Ook onderzoek en inbedding in de klinische praktijk, waren onderdeel van het gesprek. In dit hoofdstuk beschrijven we hoe we de focusgroepbijeenkomsten hebben opgezet en uitgevoerd en de dialogen hebben voorbereid (fase 1).

2.1 Afbakening van terminologie en doelgroepen

Voordat we begonnen met het opzetten en voeren van focusgroepgesprekken en dialogen, bepaalden we op welke toepassingen we ons zouden richten en in welke bewoordingen. We noemden dat afbakening.

2.1.1 Zorgvuldig woordgebruik

Dier-mens-chimeren, xenotransplantatie en daaraan gerelateerde termen zijn complex. Het doel van de brede maatschappelijke dialoog was niet om deze toepassingen wetenschappelijk te doorgronden, maar om met elkaar in gesprek te gaan over de mogelijke maatschappelijke en ethische kwesties en de impact die deze technologische ontwikkelingen kunnen hebben op mens, dier en samenleving. Het was daarom van belang om terminologie rondom deze toepassingen eenvoudig te houden, maar wel zorgvuldig. We hebben daarom aan het begin van het project een witboek opgesteld (zie bijlage 2). Het witboek bestaat uit een overzicht van de onderwerpen die we bespraken en de terminologie die we gebruikten gedurende de gesprekken. De samenwerkingspartners hebben meegedacht over de juiste termen en informatie in het witboek. Bij het opstellen van het witboek hebben we gelet op de volgende zaken:

- *De termen die we gebruikten moesten makkelijk te communiceren zijn en het publiek prikkelen om met elkaar in gesprek te gaan.* Zo hadden we een korte en bondige titel voor het project gekozen: ‘Het dier als donor’, met de ondertitel ‘Een dialoog over het aanpassen en gebruiken van dieren om er organen voor mensen in te laten groeien’. We refereerden naar onze brede maatschappelijke dialoog als de ‘Donordierdialoog’, en gebruikten op social media de hashtags #donordier, in combinatie met #dialoog of #dialogen. Dit nodigde uit tot

gesprek: want de titel stelde direct de vraag centraal of we dieren willen gebruiken voor orgaantransplantatie naar mensen. Dat dieren geen toestemming kunnen geven om donor te zijn kreeg aandacht in de gesprekken.

- *De termen die we gebruikten moesten begrijpelijk zijn voor een breed publiek.* Zo probeerden we termen als xenotransplantatie of dier-mens-chimeren te vermijden. Het onderscheid tussen beide toepassingen werd gemaakt met concrete voorbeelden. Bijvoorbeeld door te verwijzen naar een varkenshart dat wordt getransplanteerd naar een mens, of een mensenhart dat groeit in een varken en daarna wordt getransplanteerd.
- *De informatie die we gaven moest wetenschappelijk correct zijn.* Het witboek was geen uitgebreide literatuurstudie maar gaf wel een helder geschreven overzicht van wat technisch wel en niet kan met deze toepassingen.¹⁵ Samenwerkingspartners met wetenschappelijke expertise controleerden of de termen correct waren gedefinieerd. Daarnaast hebben we een overzicht gemaakt van voorbeelden die gebruikt konden worden ter illustratie, en een leeslijst opgesteld met toegankelijk geschreven artikelen over dit onderwerp.
- *Het witboek moest als wegwijzer kunnen dienen voor intern en extern gebruik.* Het was belangrijk dat we op dezelfde manier over het project spraken. Het witboek was daarom kort en bondig geschreven zodat het toegankelijk was voor samenwerkingspartners, externe partners en andere partijen, zoals de media.

2.1.2 Doelgroepen in kaart brengen

In overleg met de samenwerkingspartners werden aan het begin van het project de te betrekken doelgroepen geïdentificeerd. Om een breed scala aan perspectieven mee te nemen, nodigden we verschillende deelnemers uit, die door hun expertise of ervaring vanuit een bepaalde invalshoek naar 'het dier als donor' konden kijken. Onder andere (ervarings-)deskundigen uit de transplantatieketen (patiënten, artsen, transplantatiemedewerkers), onderzoekers, en groepen die in het dagelijks leven met dieren te maken hebben (veehouders, veeartsen, dierethici, proefdierdeskundigen, studenten diergeneeskunde). Mensen met orgaanfalen zullen bijvoorbeeld veel waarde hechten aan het verkorten van de wachtlijsten en medisch specialisten hebben te maken met patiënten die ze niet kunnen helpen omdat er niet genoeg organen zijn. Daarnaast zien onderzoekers de mogelijkheid om fundamentele kennis te vergaren of nieuwe toepassingen te ontdekken. (Proef)dierenexperts zullen het gebruik van dieren voor menselijke doeleinden op basis van hun specifieke expertise afwegen.

¹⁵ Eerdere relevante publicaties van de KNAW (2019), Gezondheidsraad (2019) en het Rathenau Instituut (2019a) zijn hierin verwerkt.

Bij de dialogen wilden we de brede maatschappij ('het publiek') betrekken, die uit verschillende groepen bestaat. We hielden dan ook oog voor de diversiteit van de deelnemers. We streefden ernaar om voor de dialogen mensen uit te nodigen van verschillende leeftijden, opleidingen en achtergronden en afkomstig uit verschillende regio's in Nederland.

2.2 Verdieping door middel van focusgroeponderzoek

Na het afbakenen van de toepassingen en het vaststellen van de juiste terminologie organiseerden we focusgroepbijeenkomsten om inzichten te krijgen in de perspectieven van verschillende groepen deelnemers. Focusgroepbijeenkomsten zijn goed voorbereide, gestructureerde gesprekken in klein gezelschap. Het Rathenau Instituut heeft veel ervaring met het organiseren van dit soort bijeenkomsten (zie bijvoorbeeld Rathenau Instituut, 2019b). De gesprekken in de focusgroepen boden inzicht in de verscheidenheid aan vragen, zorgen en overwegingen van deelnemers rond het gebruik van dieren voor orgaantransplantatie. En ook in de manier waarop we dit gesprek het beste konden aangaan in de brede dialogen. Bijvoorbeeld de volgorde van verschillende onderwerpen en de juiste woordkeuze. Deze verdieping was nodig om de dialogen goed voor te bereiden.

2.2.1 Deelnemers

In totaal organiseerden we in maart en april 2021 zes bijeenkomsten met focusgroepen: een pilotfocusgroep, vier focusgroepen met deelnemers die vanuit hun expertise of ervaring te maken hebben met dierenwelzijn en orgaantransplantatie, en een focusgroep met burgers. De bijeenkomsten werden georganiseerd in nauwe samenwerking met de Raad voor Dierenaangelegenheden (focusgroep met experts op het gebied van dierenwelzijn), het Erasmus MC, de Nederlandse Transplantatie Vereniging en de Nederlandse Transplantatie Stichting (focusgroep met onderzoekers, artsen en beleidsmakers op het gebied van transplantatie), en de Nierpatiënten Vereniging Nederland (focusgroep met mensen met een getransplanteerde nier), en NEMO Kennislink (focusgroep met burgers). Tabel 1 geeft een gedetailleerde beschrijving van de deelnemers per focusgroep. In bijlage 4 staat een overzicht van de experts die deelnamen aan de focusgroepen.

Tabel 1 Gedetailleerde beschrijving per focusgroep.

Expertise	Achtergrond	Aantal deelnemers
Divers (pilot)	Medewerkers van het Rathenau Instituut, met een achtergrond in innovatiewetenschappen, medische ethiek, en technische bestuurskunde.	5
Dierenwelzijn	Belangenbehartigers en mensen met expertise op het gebied van proefdierkunde, dierenwelzijn, diergezondheid en dierethiek.	6
Onderzoekers	Wetenschappers met een achtergrond in (veterinaire) embryologie, medische ethiek, anatomie, ontwikkelingsbiologie, en biomechanica.	8
Artsen en transplantatie-deskundigen	Artsen gespecialiseerd in transplantatiechirurgie en regeneratieve geneeskunde, en transplantatiedeskundigen werkend voor transplantatiecentra.	9
Mensen met (voormalig) nierfalen	Mensen die eerder nierfalen hadden en een niertransplantatie ondergingen.	7
Burgers	Deelnemers van verschillende leeftijden (21 – 68 jaar) en achtergronden: leraar, kunstenaar, ondernemer, medewerker stichting voor veganisten, beleidsmedewerker, apotheker.	7

2.2.2 Focusgroepbijeenkomsten

Vanwege de geldende maatregelen tijdens de COVID-19-pandemie vonden alle focusgroepbijeenkomsten online plaats, in Zoom. De bijeenkomsten duurden tussen de 1,5 en 2 uur. Voorafgaand kregen alle deelnemers digitaal een brochure toegestuurd met achtergrondinformatie. In deze brochure stond korte uitleg over de twee toepassingen (dier-mens-chimeren en xenotransplantatie). Op deze manier zorgden we ervoor dat de deelnemers met voldoende kennis het gesprek zouden

beginnen. Voor de focusgroepgesprekken van start gingen, organiseerden we een pilotbijeenkomst met werknemers van het Rathenau Instituut om te kijken of de opzet volgens het draaiboek goed werkte. We maakten vervolgens kleine aanpassingen.

Tijdens de focusgroepgesprekken maakten we gebruik van twee toekomstscenario's (schetsen van een situatie die zich in de toekomst afspeelt). Dit bood de mogelijkheid om maatschappelijke dilemma's die misschien in de toekomst zullen spelen, nú te bespreken. Deelnemers konden op die manier verkennen welke kansen ze zien en welke zorgen ze hebben rondom de ontwikkeling en uitvoering van beide toepassingen. In het eerste scenario dat we voorlegden groeien er menselijke nieren in een varken die vervolgens worden getransplanteerd naar iemand met nierfalen (toepassing van dier-mens-chimeer). In het tweede scenario worden nieren van een genetisch aangepast varken getransplanteerd naar iemand met nierfalen (xenotransplantatie).

De toekomstscenario's werden voorgelezen en ondersteund door eenvoudige PowerPointdia's. Vervolgens stelden we open vragen ('Wat vinden jullie ervan als dieren in de toekomst op deze manier zouden worden gebruikt voor het verkrijgen van organen voor mensen? Wat roept dit bij jullie op?') en verdiepende vragen ('Is het redden van mensen met orgaanfalen een doel waarvoor het dier mag worden ingezet?', 'Hoe zien jullie de beschermwaardigheid van een dier dat gebruikt wordt voor het groeien van organen voor mensen?', 'Hoe denken jullie dat het gebruik van deze 'medische dieren' de veehouderij / transplantatieketen zal veranderen?'). Zo werden de vragen, zorgen en overwegingen van deelnemers uitgediept en de verschillende perspectieven verhelderd. Een medewerker van het Rathenau Instituut notuleerde de gesprekken voor de analyses. De focusgroepgesprekken werden opgenomen en later door een onderzoeker getranscribeerd. Een journalist was aanwezig om met behulp van constructieve journalistiek naderhand blogs¹⁶ te schrijven over de focusgroepbijeenkomsten op de website van NEMO Kennislink (zie kader 3 'Constructieve journalistiek'). Daarmee werden burgers al vroeg betrokken bij de brede maatschappelijke dialoog.

16 De blogreeks is te vinden op de website van NEMO Kennislink: <https://www.nemokennislink.nl/themas/het-dier-als-donor/>

Kader 3 Constructieve journalistiek

Voor een deel van de communicatie werd gebruik gemaakt van constructieve journalistiek. Dit is een vorm van journalistiek waarbij de journalist zich niet enkel richt op verslaglegging van een thema of gebeurtenis, maar samen met betrokkenen een project of gebeurtenis onderzoekt, vragen verzamelt en mogelijke handelingsopties bekijkt. De journalist keek gaandeweg het project welke thema's onderbelicht waren, of veel vragen opriepen, om daar vervolgens verder op in te gaan in haar artikelen of blogs. Door deze vorm van journalistiek toe te passen werden mensen vroeg betrokken bij het onderwerp. Ook stelde het de samenwerkingspartners in staat om bepaalde, misschien onderbelichte, thema's aandacht te geven en verder uit te werken. Daarnaast zorgde het voor meer verbinding en engagement met de verschillende doelgroepen en genereerde het doorlopende aandacht voor de brede maatschappelijke dialoog.

Bij alle focusgroepen die we voerden was een constructieve journalist aanwezig. Bij de dialoog in het NEMO Science Museum Amsterdam werd een live blog bijgehouden.¹⁷ Verder resulteerde de aanwezigheid van de constructieve journalist bij de focusgroepen in een blogreeks waarin diverse thema's, zoals het betrekken van burgers bij gevoelige vraagstukken verder werden onderzocht.¹⁸ De journalist verdiepte zich daarnaast in de rol van religie in acceptatie van het gebruik van dieren. Daarvoor werd een driedelige artikelreeks geschreven waarbij religieuze ethici werd gevraagd naar hun perspectief op het gebruiken van dieren voor organen voor mensen.^{19,20,21}

17 <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/liveblog-donordierdialoog/>

18 <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/als-je-burgers-betrekt-bij-een-gevoelig-vraagstuk/>

19 <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/varkensvlees-gebruiken-is-verboden-in-de-islam-tenzij-je-een-leven-kunt-redden/>

20 <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/rabbijn-evers-een-mens-wil-gered-worden-ook-ten-koste-van-een-dier/>

21 <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/mensen-voelen-zich-veilig-bij-een-onderscheid-tussen-mens-en-dier/>

2.2.3 Lessen voor het opzetten en voeren van de dialoog

Door middel van de gesprekken in focusgroepen konden we verschillende thema's inventariseren die spelen rondom het gebruiken van dieren voor transplantatieorganen. De verschillende achtergronden van de deelnemers stelden ons in staat om het onderwerp van verschillende kanten te belichten en onze manier van dialoogvoeren goed voor te bereiden. Bij elke focusgroep hoorden we weer nieuwe argumenten en vragen. Deze inzichten hebben we gebundeld in een leidraad voor de reeks van dialogen over dit onderwerp (zie kader 4 'Leidraad voor de dialogen').²²

Kader 4 Leidraad voor de dialogen

In de leidraad hebben we naast belangrijke thema's en kwesties die speelden ook tips geformuleerd met betrekking tot hoe experts, moderatoren en de organisator van de dialoog ervoor kunnen zorgen dat mensen met elkaar in gesprek gaan. Zo hebben we benadrukt dat experts in de bijeenkomsten verheldering kunnen geven over het onderwerp, maar niet de discussie mogen domineren. Dit kan er namelijk voor zorgen dat niet-experts bepaalde onderwerpen vermijden of verleggen zijn om deel te nemen in de discussie. Moderatoren gaven we het advies om aan het begin van de dialoog te benadrukken dat het niet erg is als deelnemers geen duidelijke mening hebben, en dat halve gedachten, vage gevoelens of twijfels ook belangrijk zijn om te delen: ze vormen een vertrekpunt voor gezamenlijke verkenning. Voor het organiserende team was het belangrijk om een open dialoog te organiseren waarin ruimte is voor tegenstelde meningen. We adviseerden dat het programma zo opgesteld zou worden dat er verschillende stemmen worden gerepresenteerd, en waarbij de focus op dialoog ligt en niet op debat.

²² De leidraad kan worden opgevraagd bij het Rathenau Instituut door een mail te sturen naar info@rathenau.nl

3 Uitvoer dialogen en analyse

Na afronding van fase 1 gingen we over naar het uitvoeren van de dialogen in fase 2 (zie figuur 4). We ontwikkelden een strategie om de doelgroepen en de brede maatschappij te bereiken ('betrekken'). Dit deden we in de vorm van een impactplan, waarin we beschreven hoe we het onderwerp op een aantrekkelijke manier onder de aandacht zouden brengen van de verschillende doelgroepen. We ontwikkelden vervolgens voorlichtingsmateriaal voor de dialogen om verschillende doelgroepen te betrekken ('verbreden') en het onderwerp te verduidelijken. Via verschillende media (o.a. krant, radio, tv) kregen het onderwerp 'donordieren' en de dialoog aandacht en werden ze zichtbaar in Nederland. In dit hoofdstuk lichten we de aanpak van fase 2 verder toe, en bespreken we hoe we de gesprekken van de focusgroepen en dialogen hebben geanalyseerd (fase 3).

3.1 Verschillende doelgroepen betrekken

Het impactplan werd opgesteld door NEMO Kennislink. Hierin werden de afspraken, stappen en processen vastgelegd over hoe en met welke partijen we tijdens het project zouden communiceren. Een belangrijk onderdeel was de strategie voor het benaderen en betrekken van verschillende doelgroepen in de samenleving. De samenwerkingspartners speelden een belangrijke rol in het betrekken van verschillende doelgroepen en de brede maatschappij. Hieronder belichten we kort hoe we de dialogen onder de aandacht hebben gebracht en hoe we deelnemers hierbij hebben betrokken.

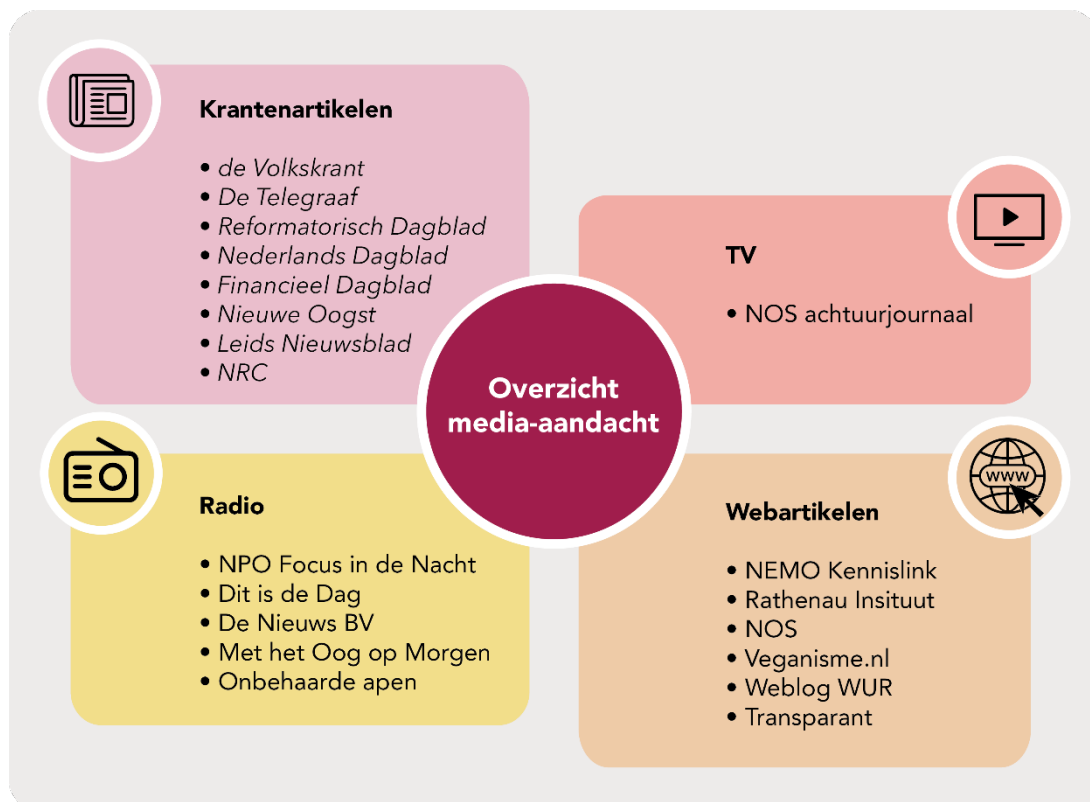
3.1.1 De dialogen onder de aandacht brengen

We hebben het publiek op verschillende manieren betrokken bij ons project. Onder andere door het geven van informatie via de websites en communicatiekanalen van alle samenwerkingspartners (zie bijlage 3). Daarnaast hebben we aandacht gegenereerd via publieksmedia. We hebben specifieke doelgroepen bereikt door dialogen te organiseren op plekken waar zij te vinden waren.

Per doelgroep bepaalden we welke vragen en informatie nodig waren om deze groep aan te spreken. We zochten mensen van specifieke doelgroepen op, bijvoorbeeld in buurthuizen, 'The Living Museum', een middelbare school en de Dutch Pork Expo (zie kader 5).

We hebben aandacht voor het project gegenereerd – en daarmee de dialoog ook breder in de samenleving gestimuleerd – via traditionele media (radio, tv, en kranten), online platforms, journalistieke artikelen op NEMO Kennislink, artikelen en verslagen op de website van het Rathenau Instituut, eigen netwerken en achterban, artikelen/informatie op websites van samenwerkingspartners en door aan te haken bij andere evenementen (zie figuur 5 en bijlage 3 voor een overzicht van de publicaties in de media en op onze eigen websites).

De eindbevindingen zijn gedeeld met de deelnemers, en de brede maatschappij, door middel van deze eindrapportage, een beeldverhaal met de bevindingen en een eindpresentatie op 23 mei 2022 voor het ministerie van VWS en onze samenwerkingspartners.



Figuur 5 Overzicht van de media-aandacht voor de maatschappelijke dialoog over ‘het dier als donor’.

Kader 5 Dialoog bij de Dutch Pork Expo

Bij de Dutch Pork Expo gingen we niet in gesprek met een hele groep, maar voerden we persoonlijke gesprekjes met bezoekers in de Brabanthallen in Den Bosch. Hier kwamen meer dan 3.000 varkenshouders (vaak met hun gezinsleden), agrarische medewerkers, dierenartsen, leerkrachten, onderzoekers, studenten en ondernemers om te bekijken wat de recentste ontwikkelingen zijn in de varkenshouderij. We huurden hier een expositiestand voor twee dagen en stonden daar met een illustrator om de dialoog te visualiseren en gesprekken te stimuleren. De onderzoekers van het Rathenau Instituut en NEMO Kennislink liepen op de bezoekers af, boden een sticker van een orgaan aan en openden het gesprek met vragen als: 'Kent u iemand die wel een nieuw orgaan kan gebruiken?', 'Zou u een nier van een dier willen ontvangen?', of 'Zou u met uw varkens mensenlevens willen redden?'. In tegenstelling tot onze andere dialogen, waar we met een grote groep in gesprek gingen, voerden we hier gesprekjes met voorbijgangers (alleen, in tweetallen of kleine groepjes). De tekeningen die tijdens deze gesprekken gemaakt werden, maakten andere bezoekers nieuwsgierig en waren uitnodigend voor een volgend gesprek.

3.1.2 Voorlichtingsmateriaal voor de dialogen

Om de gesprekken tijdens de dialogen te stimuleren, ontwikkelden en gebruikten we voorlichtingsmateriaal:

Animatie

De toekomstscenario's die we gebruikten in de focusgroepen hebben we verder uitgewerkt tot een animatie (zie figuur 6). In deze animatie, geproduceerd door NEMO Kennislink in samenwerking met Fast Facts en Sverre Frederiksen, worden xenotransplantatie en dier-mens-chimeren uitgelegd. De toekomstscenario's bieden aanknopingspunten om het gesprek aan te gaan.

De toekomst begint met een beeld van Nederland in 2051. Daarin zie je Lisa, een jonge vrouw, moeder, en echtgenote met nierfalen. Ze staat al lang op de wachtlijst

voor een nieuwe nier, maar het ziet er niet naar uit dat er snel een menselijke donor voor haar gevonden wordt. Haar arts legt haar twee alternatieve opties voor. Ze kan kiezen voor een aangepaste varkensnier. Een andere optie is een nieuwe techniek waarbij een nier bestaande uit haar eigen cellen groeit in een varken en vervolgens naar haar getransplanteerd wordt. Of kiest ze ervoor om te wachten tot een geschikte menselijke orgaandonor gevonden wordt?



Figuur 6 Een aantal screenshots uit de animatie die we ontwikkelden om de dialogen in te leiden. De volledige animatie gemaakt door Sverre Frederiksen is te zien op Youtube.²³

Emoticon kaarten

Net als bij eerdere dialogen georganiseerd door het Rathenau Instituut en NEMO Kennislink werd er gebruik gemaakt van emoticon kaarten. Dit zijn kaarten met daarop een emoticon (zie figuur 7). Deze kijkt 'bedenkkelijk', 'verbaasd', 'blij' of 'verdrietig'. De kaarten hadden nadrukkelijk geen rode of groene kleuren, om associaties met een 'goed' of 'fout' antwoord te voorkomen. Het gebruik van deze kaarten bleek een goede manier om het gesprek aan te gaan, door deelnemers te laten reageren op bepaalde vragen of stellingen door middel van een kaart. De kaarten hielpen ook om wat minder uitgesproken deelnemers aan het woord te laten. Door deelnemers te vragen om een kaart op te steken, konden we ze rechtstreeks aanspreken en vragen om toelichting op hun gekozen emoticon.



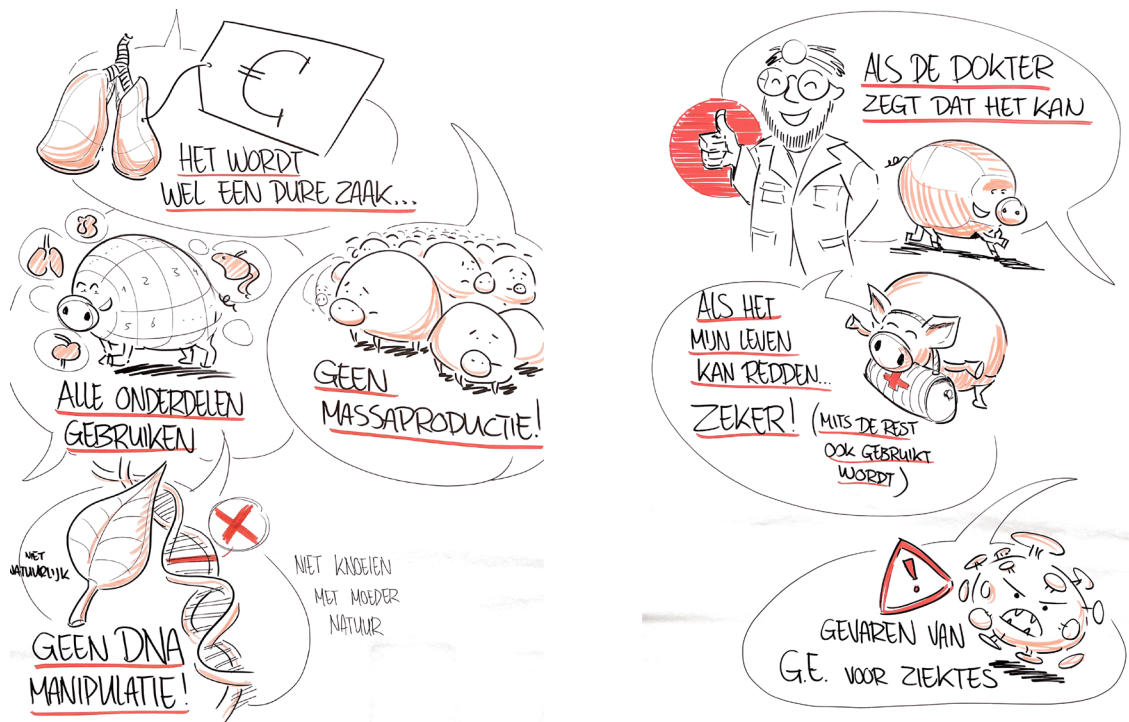
Figuur 7 Emoticon-kaarten

Illustrator

Bij de Dutch Pork Expo was een illustrator aanwezig. Hij luisterde mee naar de gesprekken en zette de kernboodschap om in een tekening. Figuur 8 geeft een paar voorbeelden daarvan. Op deze manier enthousiasmeerden we expositiebezoekers om met ons in gesprek te gaan terwijl we tegelijkertijd een goed

²³ De animatie 'Het dier als donor' is te zien via <https://www.youtube.com/watch?v=g5P-T-qax3s&t=19s>

overzicht kregen van kwesties die speelden. De tekeningen waren prikkelend en maakten omstanders nieuwsgierig. Ze verlaagden de drempel om mee te praten.



Figuur 8 Illustraties n.a.v. gesprekken op de Dutch Pork Expo gemaakt door Robert Oude Nijhuis van Studio Stiff.

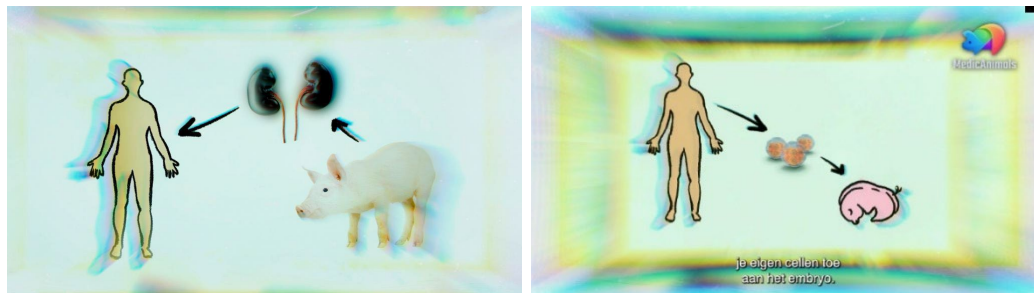
Do it yourself (DIY) dialoogpakket

Om mensen te stimuleren zelf een dialoog te organiseren ontwikkelden we een 'Do It Yourself (DIY) pakket'.²⁴ Hierin staan de belangrijkste thema's omschreven, samen met de vragen die gesteld kunnen worden tijdens de dialoog, en een lijst van mogelijke deskundigen en sprekers voor de bijeenkomst. Een onderdeel van het DIY-pakket is een sprekersbriefing, waarin tips worden gegeven voor moderatoren en deelnemende deskundigen, in lijn met de leidraad (zie kader 4).

²⁴ Bij interesse kan het DIY pakket worden opgevraagd bij het Rathenau Instituut via info@rathenau.nl

Beeldverhaal

We hebben geplastificeerde kaarten gemaakt van een aantal afbeeldingen uit onze animatie, waarin uitgelegd werd hoe xenotransplantatie en het maken van dier-mens-chimeren in hun werk gaan. Deze gebruikten we als deelnemers verduidelijking nodig hadden over xenotransplantatie en/of dier-mens-chimeren. Zie figuur 9 hieronder.



Figuur 9 Afbeeldingen uit de animatie ter verduidelijking van xenotransplantatie en/of dier-mens-chimeren.

3.2 Dialogenreeks

In totaal hebben er elf interactieve dialogen plaatsgevonden, die verschilden in grootte en doelgroep (zie figuur 10 en bijlage 5). De bijeenkomsten waren op locatie, hybride of volledig online. Acht van deze dialogen organiseerden wij zelf en drie dialogen werden georganiseerd met behulp van het DIY-pakket. Bij de DIY-dialogen waren wij aanwezig als moderator en/of notulist. Drie organisaties maakten gebruik van het DIY-pakket gedurende de looptijd van het project: Rijksmuseum Boerhaave, Science Café Deventer en studenten van de opleiding Diergeneeskunde aan de Universiteit Utrecht (studievereniging VetInvolved). Aan het einde van het project werd het DIY-pakket veelvuldig gebruikt: bij de Medisch Ethische Commissie van de Nederlandse Transplantatie Vereniging, op het Keizer Karel College in Amstelveen, en bij de congresdag van de Medische Faculteit der Amsterdamsche Studenten (MFAS). Deze dialogen zijn niet mee genomen in dit rapport omdat deze tijdens de afronding van het rapport plaatsvonden.

Elke dialoog – behalve die van de Dutch Pork Expo – volgde grofweg hetzelfde format. Allereerst stelden de organisatoren en moderator zich voor en werden doel en spelregels van de dialoog kort toegelicht. Benadrukt werd dat het doel van de dialoog was om ideeën, zorgen, overwegingen te verzamelen en niet om anderen te overtuigen. Het werd onderstreept dat een goed of fout antwoord niet bestaat, dat het belangrijk is om goed naar elkaar te luisteren en dat je van mening mag veranderen (zie kader 4). Ook het gegeven dat de animatie ‘het dier als donor’ een

mogelijk toekomstscenario is, waarbij nog veel onzekerheid bestaat of het ooit realiteit wordt, werd bij elke dialoog nadrukkelijk vermeld. Vervolgens werd uitgelegd hoe de emoticonkaarten werken en werd een eerste vraag voorgelegd 'ter oefening'. Hierna werd de animatie getoond en startte de dialoog. De moderator vroeg deelnemers naar hun eerste gedachten over de animatie en aan de hand van de reacties werden de verschillende zorgen, vragen en ideeën vervolgens besproken en uitgediept. Specifiek werd gevraagd naar onderliggende waarden en overtuigingen achter een bepaalde mening of uitspraak. Bij elke dialoog was een onderzoeker van het Rathenau Instituut aanwezig die verslag legde van de dialoog in de vorm van een vrijwel letterlijk uitgeschreven schriftelijk verslag.

Bij sommige dialogen waren een of meerdere deskundigen aanwezig. Dit waren mensen die zich bezighouden met onderzoek naar het laten groeien van organen (in dieren), transplantatiechirurgen, (dier)ethici en/of patiënten. Deze deskundigen gaven voorafgaand aan de dialoog een korte presentatie of 'mini-college'. Vervolgens werd de dialoog gehouden zoals hiervoor beschreven. De (ervarings)deskundigen namen daarna plaats in het publiek en deden zoveel als mogelijk mee aan de dialoog. Daarbij waren ze beschikbaar om eventuele vragen te beantwoorden. Benadrukt werd dat de ze een ondersteunende rol in de dialoog hadden, door uitleg te geven en vragen van deelnemers te beantwoorden in heldere en begrijpelijke taal. In bijlage 5 staat een overzicht van alle dialogen, inclusief het aantal deelnemers.

3.3 Analyse van de gesprekken

Tijdens de dialogen gingen we in gesprek met deelnemers met verschillende achtergronden en perspectieven. Daarvan maakten we schriftelijke verslagen. Hoe we deze verslagen, en die van de focusgroepen, hebben geanalyseerd beschrijven we hieronder.

3.3.1 Coderen en analyseren van de focusgroepverslagen

Drie onderzoekers van het Rathenau Instituut namen de schriftelijke verslagen van de focusgroepbijeenkomsten onafhankelijk van elkaar door. Ze hebben de verschillende onderwerpen die aan bod kwamen genoteerd, gesorteerd en in overkoepelende thema's ondergebracht. Samen met partners van het Erasmus MC – die gespecialiseerd zijn in kwalitatieve analyses rond medisch-ethische vraagstukken – categoriseerden ze deze verschillende thema's in een codeboom. Een codeboom geeft een overzicht van onderwerpen die tijdens de gesprekken

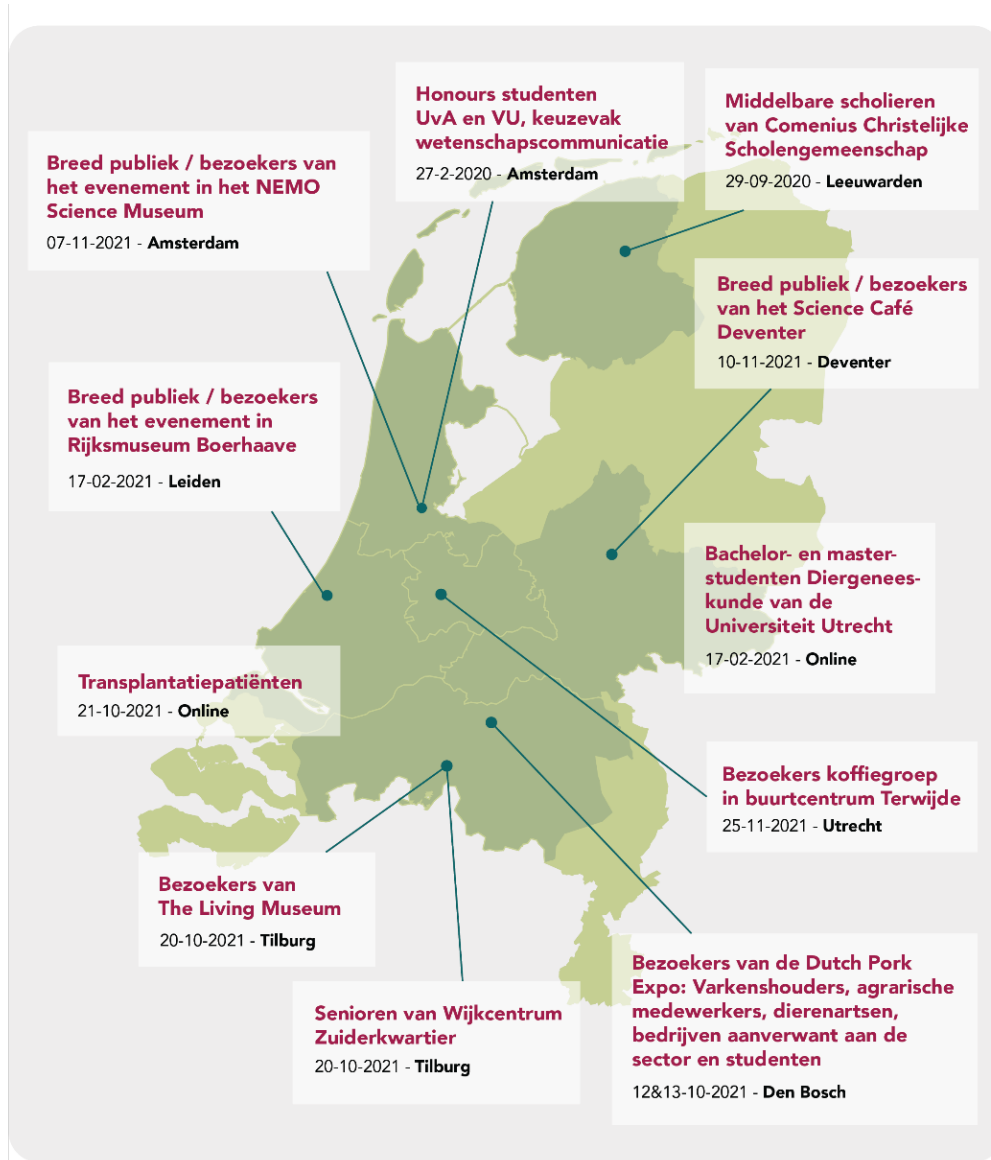
naar voren komen. Door een codeboom te gebruiken werd inzichtelijk welke thema's leidend waren in de gesprekken.

Vervolgens codeerden de onderzoekers de verslagen aan de hand van de opgestelde codeboom in softwareprogramma ATLAS.ti²⁵. Na het coderen van de focusgroepverslagen door een onderzoeker, werd de codering gecontroleerd door een andere onderzoeker. Als bepaalde tekstdelen door beide onderzoekers verschillend gecodeerd waren, werd in overleg besloten welke codering dit tekstfragment kreeg. In sommige gevallen werden aan een tekstfragment meerdere codes gegeven. De resultaten van het coderen werden samengevat aan de hand van verdiepende analysevragen. Op deze manier ontstond inzicht in de belangrijkste zorgen, vragen, en overwegingen per thema (zie hoofdstuk 5). Voorbeelden van analysevragen waren: 'Welke dilemma's, zorgen en verwachtingen uiten deelnemers?' 'Waarover is relatieve overeenstemming en waarover minder of niet?' 'Hoe verschillen de perspectieven op een bepaald dilemma tussen deelnemers?' 'Wat valt op?' 'En waarom valt dat op?' 'Wat geven deelnemers mee voor de toekomst, bijvoorbeeld voor beleidsmakers?'

3.3.2 Coderen en analyseren van de dialoogverslagen

Dezelfde drie onderzoekers van het Rathenau Instituut namen de schriftelijke verslagen van de dialogen onafhankelijk van elkaar door, om te kijken of er nog andere thema's of subthema's waren die aan de codeboom toegevoegd moesten worden. De thema's van de codeboom bleven hetzelfde na de dialogen, al werden er wel een aantal nieuwe subthema's toegevoegd. De verslagen van de dialogen werden vervolgens op dezelfde manier geanalyseerd als die van de focusgroepen. Ook de interviews afgenomen voor de blogs op de website van NEMO Kennislink, de reacties van bezoekers van de website op de blogs van NEMO Kennislink, en virtuele chats bij hybride events werden gebruikt als toevoegingen aan de resultaten of voor quotes in dit rapport.

²⁵ ATLAS.ti9 is een softwareprogramma waarmee je kwalitatieve data kan analyseren, <https://atlasti.com/>



Figuur 10 Overzicht van de dialogen op verschillende locaties in Nederland.

4 Resultaten

In de brede maatschappelijke dialoog hebben we onder verschillende groepen mensen gesprekken gefaciliteerd over de aanvaardbaarheid van het gebruiken van dieren om het orgaantekort bij mensen op te lossen. In dit hoofdstuk geven we een overzicht van wat er is besproken. We beginnen hieronder met een aantal algemene waarnemingen.

Genuanceerde gesprekken over een complex onderwerp

Voor veel deelnemers was het praten over het gebruiken van dieren voor orgaantransplantatie naar mensen een complex onderwerp waar ze niet per definitie voor of tegen waren. In de dialogen viel op dat deelnemers goed in staat waren om genuanceerd na te denken over het onderwerp. Ze wogen verschillende kwesties mee bij hun meningsvorming. Deelnemers leerden van elkaar en vormden gezamenlijk hun mening.

Toekomstperspectief

Een dialoog over organen uit dieren gebruiken voor mensen zou deelnemers het idee kunnen geven dat we al binnen een aantal jaar gebruik kunnen maken van deze mogelijkheid. Vooral bij beleidsmakers en medici uit de transplantatieketen bestond de vrees dat deelnemers hierdoor valse hoop zouden krijgen of dat burgers zich zouden uitschrijven uit het Donorregister. Uit onze dialogen bleek dat deelnemers zich goed realiseren dat het gaat om de (verre) toekomst. Nadenken over toekomstige gevolgen is een middel om als maatschappij beter te kunnen bepalen of en hoe we deze technieken verder zouden willen ontwikkelen en toepassen.

Xenotransplantatie en dier-mens-chimeren

De dilemma's, zorgen en vragen die naar voren kwamen bleken voor xenotransplantatie en dier-mens-chimeren grotendeels hetzelfde. Slechts in enkele gevallen kwam het voor dat een bepaalde kwestie, zorg of hoop zich specifiek toespitste op één van beide. In de volgende hoofdstukken maken we daarom ook geen onderscheid en verwijzen we naar de verzamelterm 'toepassingen' (het gebruik van dieren voor verkrijgen van organen voor mensen, ongeacht de techniek) of 'technieken' (de diverse onderliggende technieken die hiervoor nodig zijn). In de enkele gevallen dat er specifiek iets werd gezegd over een van de twee toepassingen of technieken, wordt dat benoemd. Op basis van de analyses stelden we vast dat de discussie zich rondom vijf thema's centreerde. Die thema's zijn: voordelen en bezwaren voor mensen, kwesties rond het gebruiken van dieren, vormgeving van de onderzoekspraktijk, toepassing in de klinische praktijk en

maatschappelijke gevolgen. In de volgende paragrafen presenteren we de resultaten per thema.

4.1 Thema 1: Voordelen en bezwaren voor mensen

Deelnemers aan de dialoog zagen kansen in het onderzoek naar en een eventuele medische toepassing van dier-mens-chimeren en xenotransplantatie. Voornamelijk voor mensen met orgaanfalen, die nu niet altijd tijdig geholpen kunnen worden vanwege de lange wachtlijst voor transplantatie. Tegelijkertijd zagen deelnemers ook risico's voor mensen en kregen sommigen een 'naar gevoel' bij de gedachte dat dierlijk weefsel in een mensenlichaam wordt gebracht of menselijk weefsel in een dier groeit. Hieronder volgen eerst de genoemde voordelen en dan de genoemde bezwaren.

4.1.1 Verkorten van de wachtlijst

Mensen die op de wachtlijst staan voor een orgaan kunnen doorgaans niet het leven leiden dat ze willen, ze zijn vaak ernstig ziek. Soms overlijden ze voor de transplantatie. Een nieuw orgaan is levensreddend en kan de kwaliteit van leven aanzienlijk verbeteren. Deelnemers aan de dialogen die lijden aan orgaanfalen, en zelf (op termijn) een donor-orgaan nodig hebben, stonden open voor de mogelijkheid om een orgaan gegroeid in een dier te ontvangen wanneer het hun leven kan redden.

Deelnemers zonder orgaanfalen gaven aan dat ze het moeilijk vinden om in te schatten of ze een orgaan uit een dier zouden willen, mochten ze dat ooit zelf nodig hebben. Ze verwachtten dat je, als je op de wachtlijst staat, wellicht andere keuzen maakt dan wanneer je geen orgaan nodig hebt. De meeste deelnemers verwachtten dat ze, ondanks huidige twijfels, in geval van medische noodzaak de kans wel zouden aangrijpen.

De artsen en beleidsmakers uit de transplantatieketen die meededen aan de dialoog keken veelal uit naar nieuwe manieren om patiënten te kunnen helpen. Ze worden nu immers vaak geconfronteerd met lange wachtlijsten voor orgaantransplantaties, waardoor ze niet de zorg kunnen leveren die ze het liefste willen. Als organen uit dieren geschikt worden gemaakt voor transplantatie, dan zou dat behandelaars de mogelijkheid geven om patiënten beter en sneller van dienst te zijn. Ook zou dit voor meer planbaarheid en zekerheid kunnen zorgen in de transplantatieketen. Nu is de transplantatieketen afhankelijk van onvoorspelbare omstandigheden, zoals wanneer er een geschikte donor gevonden wordt. Door

dieren te gebruiken om organen te laten groeien voor mensen wordt een transplantatie veel makkelijker in te plannen. Dit zorgt ook voor minder onzekerheid voor de mensen op de wachtlijst, die nu vaak vlak voor een operatie pas weten of er een orgaan voor hem of haar beschikbaar zal zijn.

'Ik zie als transplantatiearts elke dag mensen die overlijden en die hier misschien wel door gered zouden kunnen worden'
Deelnemende transplantatiearts bij focusgroep

4.1.2 Verkleinde kans op afstoting

Onderzoekers die mee deden aan de focusgroepen verwachtten dat het gebruik van een orgaan dat bestaat uit patiënt-eigen cellen en dat is gegroeid in een dier de kans op afstoting na transplantatie verkleint. Dit gaat dus over de toepassing van dier-mens-chimeren. Dat kan volgens deze deskundigen betekenen dat patiënten minder zware medicijnen tegen afstoting hoeven te slikken. Veel deelnemers gaven aan dit belangrijk te vinden in hun overweging om te kiezen voor dier-mens-chimeren in plaats van voor xenotransplantatie. Voorop stond dat deelnemers een voorkeur hadden voor de methode met de beste medische resultaten.

4.1.3 Mogelijkheid tot innovatie

De meeste deelnemers vonden het bijzonder wat de medische wetenschap tegenwoordig zoal kan, en hadden er vertrouwen in dat er de komende jaren veel innovatief onderzoek gedaan zal worden. Een aantal onderzoekers die deelnamen aan de dialogen noemden dat onderzoek naar beide toepassingen niet hoeft te betekenen dat er daadwerkelijk organen van dieren naar mensen getransplanteerd gaan worden. Het onderzoek hiernaar kan namelijk ook andere inzichten geven. Bijvoorbeeld om nieuwe, betere modellen te ontwikkelen voor onderzoek naar het ontstaan en de behandeling van bepaalde ziekten. Medicatie of andere therapeutische behandelingen kunnen dan gericht getest worden op hun effecten op menselijke organen die zijn gegroeid in dieren. Op de lange termijn zouden er dan mogelijk minder mensen in klinisch onderzoek nodig zijn, omdat zij niet meer nodig zijn om effectiviteit en veiligheid van bijvoorbeeld medicatie te onderzoeken. Bij dergelijk onderzoek blijft het dier, d.w.z. de dier-mens-chimeer, wel een proefdier maar de resultaten van onderzoek met de chimeren zijn mogelijk relevanter voor de mens. Het onderwerp proefdiergebruik komt verder aan de orde in paragraaf 4.2.

4.1.4 Commerciële mogelijkheden

Sommige deelnemers zagen, naast voordelen voor mensen op de wachtlijst, nog een voordeel van het gebruik van dieren als bron van organen voor transplantatie naar de mens. Hoewel het houden van dieren voor medisch gebruik vraagt om nieuwe expertise en strikte regels, zagen deelnemers – met name bezoekers van de Dutch Pork Expo – het als een mogelijk interessant verdienmodel. Deze deelnemers zeiden dat een dier dat voor medische doeleinden wordt gebruikt meer waard zal zijn dan wanneer het bijvoorbeeld voor vleesproductie wordt gebruikt. Deelnemers stellen wel belangrijke voorwaarden aan de leefomstandigheden van het dier (zie paragraaf 4.2).

4.1.5 Zoönose

Een zoönose – een ziekte of infectie die van dieren overgaat op mensen – is een risico dat vaak naar voren kwam in gesprekken. Bij onderzoek naar xenotransplantatie en dier-mens-chimeren worden menselijke en dierlijke cellen dicht bij elkaar gebracht en dat vergroot de kans op zoönose. Zeker in de tijd waarin we de dialoog voerden – middenin de COVID-19-pandemie – is dit een risico waar deelnemers zich zorgen over maakten. Omdat de uiteindelijke risico's van zoönose moeilijk te overzien zijn en grote (wereldwijde) gevolgen kunnen hebben, vonden de deelnemers het belangrijk om het risico hierop te verkleinen.

'Op deze manier creëren we een nog intiemere relatie met het dier doordat we het orgaan van het dier bij onszelf inbrengen en daardoor komt het idee van zoönose nog dichterbij.'

Deelnemer focusgroep met burgers

4.1.6 Aanpassingen aan het dier

Bij zowel xenotransplantatie als dier-mens-chimeren is genetische aanpassing van de dieren nodig.²⁶ Sommige deelnemers vonden het genetisch aanpassen van dieren en toevoegen van menselijke cellen aan dieren risicovol.

In de gesprekken kwamen met name drie zorgen naar voren. De eerste is dat we niet weten wat er gebeurt als deze dieren zich zouden voortplanten (wat voor

²⁶ Zowel in het geval van het maken van dier-mens-chimeren als het geschikt maken van dieren voor xenotransplantatie is er sprake van kiembaanmodificatie, dat wil zeggen een genetische aanpassing van een net bevruchte eicel. In dat geval zit de genetische aanpassing door het hele lichaam en in alle cellen van het dier.

dieren ontstaan er dan in de volgende generaties?). De tweede zorg is dat we niet weten wat het doet met het gedrag van het dier (kan het dier door deze genetische aanpassingen nog wel diereigen gedrag vertonen?). De laatste zorg is dat we niet weten wat het doet met het uiterlijk van het dier (krijgt het dier uiterlijke kenmerken van een mens als menselijke cellen zijn toegevoegd?). Deelnemers vonden het onwenselijk als dieren door genetische aanpassingen niet meer diereigen gedrag laten zien (bijvoorbeeld dat een dier de hele dag slaapt en niet meer speelt). Ook vroegen deelnemers zich af in hoeverre er bij dier-mens-chimeren menselijke cellen in de hersenen van dieren terechtkomen en of dit het gedrag van het dier beïnvloedt. Sommige deelnemers vreesden dat een groter aandeel menselijke cellen het bewustzijn van het dier verhoogt, waardoor het meer pijn ervaart. Dat vonden deelnemers zeer onwenselijk.²⁷

'Happy varken! Varken moet wel dierengedrag kunnen vertonen. Niet dat door deze genetische modificatie een varken opeens op een koe of mens gaat lijken.'
Deelnemer aan dialoog bij de Dutch Pork Expo

4.1.7 Zorgen over vervaging van grens tussen mens en dier

Daarnaast riep het samenvoegen van dierlijke en menselijke cellen – bij dier-mens-chimeren wanneer er menselijke organen in een dier groeien en bij xenotransplantatie wanneer een dierlijk orgaan naar de mens wordt getransplanteerd – een gevoel van afkeer op bij sommige deelnemers (een 'unheimisch gevoel'). Ze vonden het een vreemd of naar idee om een orgaan uit een dier in hun eigen lichaam te krijgen. Andere deelnemers hadden hier weinig problemen mee. Deze deelnemers maakten de vergelijking met het krijgen van een hartklep van een varken, waarbij er ook dierlijk, weliswaar niet levend, materiaal in het menselijk lichaam gebracht wordt.²⁸ Het krijgen van een volledig orgaan uit een dier vonden ze niet heel anders.

Er waren ook deelnemers die het belang van de natuurlijke grens tussen mens en dier benadrukten, en vreesden dat deze vervaagt als menselijke en dierlijke cellen samengevoegd worden. Het creëren van een dier-menscombinatie kan zorgen voor twijfel over de status die een dergelijk wezen toegekend moet worden. Dit waren met name deelnemers die vanuit hun religie een door God gegeven scheppingsorde zien in de natuur, en deze niet verbroken willen hebben. Voor deze

²⁷ Aanwezige experts achtten de kans klein dat deze toepassingen het bewustzijn van deze dieren zou veranderen.

²⁸ Bij de transplantatie van een varkenshartklep wordt geen levend weefsel getransplanteerd, in tegenstelling tot wanneer er een levend orgaan getransplanteerd zou worden zoals bij xenotransplantatie of een orgaan verkregen vanuit dier-mens-chimeren.

groep deelnemers maakte het niet uit hoe groot de medische voordelen kunnen zijn, ze vonden het ethisch onacceptabel omdat het maken van een dier-menscombinatie in hun ogen onnatuurlijk is. Andere deelnemers zagen het verleggen van natuurlijke grenzen – zoals het samenbrengen van dierlijke en menselijke cellen – juist als iets positiefs. Ze vonden dat door grenzen te verleggen we tot belangrijke vooruitgang komen. In deze discussies werd natuurlijkheid als een waarde-geladen term gebruikt, waarin natuurlijkheid werd verbonden aan een oordeel over de wenselijkheid van nieuwe technologie (de Graeff, Buijsen en Bredenoord, 2022). Enerzijds werd natuurlijkheid aangedragen als een reden om de technologie onwenselijk te vinden (het is ‘onnatuurlijk’ om grenzen tussen mens en dier te vervagen) en anderzijds om het wenselijk te vinden (het is ‘natuurlijk’ om als mens te streven naar innovatie).

4.1.8 Gebruik van stamcellen

Enkele deelnemers vroegen zich bij de ontwikkeling van dier-mens-chimeren af wat er gebeurt met stamcellen van mensen nadat ze zijn gebruikt voor het onderzoek. Stamcellen kunnen zich namelijk ontwikkelen tot verschillende celtypen, en daardoor worden gebruikt voor meer toepassingen dan alleen onderzoek naar dier-mens-chimeren. Sommige deelnemers vonden het belangrijk dat de cellen alleen gebruikt worden voor de doeleinden waarvoor ze gedoneerd worden. Dit heeft te maken met zeggenschap van mensen over hun eigen lichaamsmateriaal.

4.1.9 Hellend vlak

Een ander risico dat een aantal deelnemers zagen is dat de toepassingen voor meer doeleinden gebruikt kunnen worden dan enkel om mensenlevens te redden. Ze vreesden een ‘hellend vlak’: dat er een industrie ontstaat waarbij dieren in grote getalen gehouden worden zodat er op termijn ook organen (van dieren zelf of gegroeid in dieren uit menselijke cellen) getransplanteerd worden zonder dat er een urgente medische noodzaak voor is. Bijvoorbeeld voor mensen van wie de organen niet helemaal optimaal meer zijn en die daarmee hopen langer te blijven leven. Veel deelnemers gaven aan dat niet te willen, omdat ze deze toepassingen zagen als iets wat voor uitzonderlijke medisch doeleinden gebruikt moet worden. Dit raakte ook aan andere zorgen, bijvoorbeeld rondom maakbaarheid (zie paragraaf 4.5.2).

*‘Als dit grote vlucht neemt dan is het een duizenddingdoekje
in de geneeskunde en gaat het niet alleen over
levensbedreigende ziekten of ziekten waarbij je levenslang*

medicijnen moet slikken. Dan wordt het uiteindelijk ook gebruikt als behandeling voor andere ziekten.'
Deelnemer focusgroep RDA

4.2 Thema 2: Kwesties rond het gebruiken van dieren

Het dier vervulde een sleutelrol in het gesprek over 'het dier als donor'. Vrijwel zonder uitzondering noemden deelnemers het dier als eerste in hun overwegingen. De vraag die hier centraal stond is of dieren gebruikt mogen worden voor menselijke doeleinden, en zo ja onder welke voorwaarden.

4.2.1 De relatie tussen mens en dier

De acceptatie van het gebruiken van dieren voor orgaantransplantatie en de mate waarin aantasting van dierenwelzijn wordt aanvaard, lijkt samen te hangen met onderliggende opvattingen over hoe mens en dier met elkaar in relatie staan. Deelnemers verschilden hierin. Sommige deelnemers zagen dieren als ondergeschikt aan de mens en hadden weinig bezwaar tegen het gebruik van dieren voor menselijke doeleinden zoals orgaantransplantatie.

Er was ook een groep deelnemers die het gebruik van dieren voor organen voor mensen geheel afkeurde. Mensen zijn ook dieren en staan volgens hen niet per se boven andere dieren, vonden ze. Ze zijn het niet eens met de verregaande 'instrumentalisering' of 'verdinglijking' van het dier, waarin dieren als minder gezien worden dan mensen en waarin ze als product voor de mens gebruikt mogen worden. Een groot deel van deze deelnemers stond ook afkeurend tegenover het gebruik van dieren op andere manieren, bijvoorbeeld als consumptiedieren of proefdieren. Ze vinden dat mensen niet het recht hebben om over het leven van een dier te beslissen.

De meeste deelnemers waren van mening dat mensen niet zomaar gebruik mogen maken van dieren, maar dat in bijzondere gevallen de belangen van mensen zwaarder wegen dan die van dieren. Bij de dialogen waren er veel deelnemers voor wie orgaanoverdracht van dier naar mens om er mensenlevens mee te redden een doel is waarvoor ze het gebruik van dieren, en eventueel het lijden van de dieren, accepteren. Hierbij refereerden ze aan het gebruik van dieren voor vleesproductie, (proefdier)onderzoek of andere toepassingen zoals leer voor kleding en schoenen. Zolang er vlees gegeten wordt, proefdieren gebruikt worden, en dieren voor andere menselijke toepassingen worden ingezet, kunnen we moeilijk problemen hebben met het gebruiken van dieren voor levensreddende doelen, zo redeneerden ze.

Niet alle deelnemers vonden het eten van dieren een rechtvaardiging van het gebruiken van dieren voor transplantatie. Als we een bepaalde praktijk met dieren maatschappelijk hebben geaccepteerd betekent dat niet dat je andere praktijken die dieren gebruiken ook per definitie moet accepteren, aldus deze deelnemers. Ze vonden het belangrijk om de nieuwe praktijk op zichzelf te beoordelen, en dit te plaatsen in onze veranderende blik op hoe we met dieren om willen gaan in de maatschappij (zie ook paragraaf 4.5.3).

‘Als mens zijn wij de meest dominante soort, daarom moeten we niet alleen voor ons zelf zorgen maar ook voor andere minder dominante soorten. Maar uiteindelijk is het de meest dominante die aan het langste eind trekt.’

Bezoeker van de Dutch Pork Expo

‘Ik vind dat mensen zich niet zo boven dieren moeten plaatsen, wie zijn wij om over hun leven te beslissen?’

Deelnemer focusgroep met burgers

4.2.2 Meewegen van dierenwelzijn

Deelnemers die er in principe voor open stonden om de mogelijkheden te verkennen van het gebruiken van dieren voor het oplossen van het orgaantekort, noemden diverse overwegingen die de aanvaardbaarheid van eventuele toepassing bepalen. Voor de meesten van deze deelnemers hing dit af van de vraag of de voordelen voor de patiënt in de praktijk opwegen tegen de inbreuk op het welzijn van het dier.

Bij het onderzoek naar xenotransplantatie en dier-mens-chimeren zullen veel proefdieren nodig zijn, om de effectiviteit en veiligheid te onderzoeken. Dit kunnen muizen of ratten zijn om de technieken initieel te testen. Of het kunnen zoogdieren zijn, zoals een varken of schaap, waarin de uiteindelijke toepassingen worden getest, voordat er daadwerkelijk organen naar mensen getransplanteerd kunnen worden. Deelnemers gaven aan dat het belangrijk is dat deze groep dieren (de proefdieren) niet vergeten wordt in de overweging en bespreking van onderzoek naar en beleid rondom dier-mens-chimeren en xenotransplantatie. Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) heeft in 2018 het voortrouwen genomen om Nederland voorloper te maken in de transitie naar proefdiervrije innovatie.²⁹

²⁹ Kamerbrief transitie proefdiervrije innovatie (TPI), 1 juni 2018 Kenmerk DGAN-DAD / 18085721

Er zijn verschillende manieren waarop de toepassingen gevolgen hebben voor het welzijn van dieren. Aanpassingen aan het genetische materiaal van het dier zullen noodzakelijk zijn voor de ontwikkeling van dier-mens-chimeren en xenotransplantatie (zie ook paragraaf 4.1.6). Dit kan risico's geven voor het dier en de nakomeling, zoals miskramen en aangeboren afwijkingen (RDA, 2021).

De manier waarop dieren gehouden worden is ook van grote invloed op het welzijn van de dieren. Omdat ze speciaal op de wereld zijn gezet om mensenlevens te redden, zijn het kostbare en waardevolle dieren. De diervverzorgers en onderzoekers die verantwoordelijk zijn voor het welzijn van de dieren zullen ze daarom goed verzorgen, zo verwachten deelnemers. Maar dit vertaalt zich niet automatisch naar een 'goed' of 'fijn' leven voor het dier, volgens sommige deelnemers. Bijvoorbeeld omdat ze niet buiten zullen kunnen rondscharrelen.

Om te voorkomen dat de dieren ziekten krijgen die ze eventueel kunnen overdragen op de ontvanger van het getransplanteerde orgaan, is het waarschijnlijk dat ze in een steriele en laboratoriumachtige omgeving gehouden worden en veelvuldig gecontroleerd worden op een eventuele besmetting. De dieren zullen, zo stellen sommige deelnemende experts, in dat opzicht misschien gezonder zijn dan soortgenoten die buiten rondlopen, aangezien ze daar continu worden blootgesteld aan potentiële ziekteverwekkers. Deelnemers, met name met een diergeneeskundige achtergrond, dachten dat het welzijn nog tot op zekere hoogte te waarborgen is. De dieren zouden met meerdere soortgenoten in een verblijf gehuisvest kunnen worden, en kunnen spelen met gesteriliseerd hooi en speelgoed zodat de dieren hier geen ziekten van krijgen.

Andere deelnemers vreesden dat deze manier van leven het natuurlijke gedrag van dieren beperkt, en vinden dat dit hun integriteit en welzijn aantast. Deze deelnemers zien het liefst dat een dier, zoals een varken, buiten kan rondlopen en niet in een steriele omgeving gehouden moet worden.³⁰

Hoewel deelnemers het belang van dierenwelzijn erkenden, leken ze te verschillen in hoe ze dierenwelzijn definiëren. Deelnemers verschilden in welke aspecten ze als onderdeel zien van dierenwelzijn, en denken dus ook anders over of en in welke mate dierenwelzijn geschonden kan worden. Sommige deelnemers stelden dierenwelzijn gelijk aan de afwezigheid van pijn en lijden, terwijl andere deelnemers de mogelijkheid tot het vertonen van diereigen gedrag een belangrijk onderdeel vonden van dierenwelzijn. De verschillen in de manier waarop deelnemers welzijn

³⁰ Experts spraken met name over varkens wanneer ze het hebben over beide toepassingen. De grootte van de organen van varkens komen overeen met die van de organen van de mens waardoor ze kansrijk zijn voor transplantatie. Daarnaast zijn varkens relatief makkelijk te houden en snel te fokken. Dat maakt dat het orgaan (hopelijk) op tijd beschikbaar kan komen (en tegen niet al te hoge kosten).

definieerden leek ook gevolgen te hebben voor de acceptatie van en de gestelde voorwaarden bij het gebruiken van het dier voor organen voor mensen. Sommige deelnemers vonden bijvoorbeeld de toepassingen aanvaardbaar zolang de dieren geen pijn ervaren bij leven. Andere deelnemers vonden het aanvaardbaar zolang de dieren geen pijn ervaren én zolang de dieren niet in een steriele omgeving hoeven op te groeien. Voor weer andere deelnemers waren de toepassingen überhaupt niet toelaatbaar, omdat ze elk gebruik van een dier voor de mens zien als inbreuk op welzijn van het dier.

'Ik word wel nerveus als die beesten niet kunnen scharrelen. Als die beesten dat prima vinden, vind ik dat ook prima, maar vermoedelijk vinden die beesten het niet leuk dat ze niet kunnen scharrelen. En dat zou mijn uitgangspunt zijn om serieuze bezwaren te hebben tegen wat er gaande is.'
Deelnemer dialoog met patiënten

'Ik twijfel eraan dat we die dieren in een soort varkensparadijs gaan houden. Ik zie het doden van een dier ook als een welzijnsprobleem, doordat het dier niet lang genoeg mag leven verliest het potentieel welzijn.'
Deelnemer dialoog NEMO Science Museum

4.2.3 Proportionaliteit

Deelnemers die open stonden voor onderzoek naar en eventueel gebruik van dieren voor het verkrijgen van transplantatieorganen voor de mens, vonden dat dit alleen mag als de voordelen voor de mens opwegen tegen de nadelen voor mens en dier. Dat wordt ook wel proportionaliteit genoemd. De vraag welke verhouding van voordelen ten opzichte van nadelen het gebruik van dieren rechtvaardigt was belangrijk in de dialogen, en hierin maakten deelnemers verschillende afwegingen. In deze paragraaf bespreken we een aantal overwegingen die de deelnemers noemen.

De meeste deelnemers vonden dat er een grote winst moet zijn in de kwaliteit van leven van patiënten en het aantal levensjaren dat zij extra leven om het gebruik van dieren en de inbreuk op het lichaam en het welzijn van het dier te kunnen accepteren. Enkele deelnemers stelden daarom een leeftijdsgrens voor: ze zien het liefst dat de mogelijkheid om organen uit dieren te gebruiken alleen beschikbaar is voor jonge(re) patiënten, met nog een heel leven voor zich. Voor andere deelnemers was niet zozeer het aantal gewonnen jaren belangrijk, maar speelde vooral de gewonnen kwaliteit van leven een rol. Alleen in die gevallen vinden ze dat

de verwachte gezondheidsvoordelen voor de mens opwegen tegen de nadelen voor het dier.

Deelnemers vonden het gebruik van dieren voor transplantatie naar mensen waarbij er geen grote medische noodzaak is onacceptabel. In dat geval wegen de voordelen niet op tegen de nadelen. 'Het dier als donor' moet worden ingezet om levens te redden, niet om gezonde levens mee te verlengen (in paragraaf 4.5 gaan we hier verder op in).

'Voor jonge mensen zou ik het een goede optie vinden, maar voor mij als oudere hoeft het niet.'
Deelnemer dialoog in wijkcentrum Tilburg

Ook de mogelijkheid om dierenleed te minimaliseren is belangrijk voor de deelnemers aan de dialoog. Dieren zouden zo min mogelijk pijn moeten ervaren wanneer ze opgroeien in medische veehouderijen of laboratoria. Anderen voegen daaraan toe dat ze graag zien dat het volledige dier wordt gebruikt, en niet enkel dat ene orgaan dat getransplanteerd wordt. Dan wordt er optimaal gebruik van het dier gemaakt, bijvoorbeeld door de rest van het lichaam te gebruiken voor vleesconsumptie of andere doeleinden.³¹ Daarbij maken anderen wel de opmerking dat ze betwijfelen of het dier, dat menselijke cellen bevat en/of genetisch aangepast is, wel geschikt is voor vleesconsumptie of een andere bestemming.

4.2.4 Verschil tussen dieren

Een vraag die in de dialogen ook naar voren kwam was wélke dieren gebruikt mogen worden voor xenotransplantatie en dier-mens-chimeren. Veel deelnemers accepteerden het gebruik van diersoorten die (evolutionair gezien) dichter bij de mens staan minder snel dan soorten waaraan de mens minder verwant is. Dit omdat verwante dieren door deelnemers worden gezien als dieren met een hoger bewustzijn die ze een hogere morele status toekennen. Het gebruiken van organen uit apen voor mensen werd vrijwel altijd afgewezen. Deelnemers zijn bang dat deze dieren, door hun hogere bewustzijn, meer pijn zullen ervaren, en vinden het daarom ongepast om deze dieren te gebruiken. Hier werd ook de zorg genoemd van het samenvoegen van menselijke en dierlijke cellen, waarbij het voor deelnemers

³¹ Zie ook het boek van Christien Meindersma met foto's en beschrijvingen van 185 producten waar delen van het varken in zijn verwerkt, <https://christienmeindersma.com/PIG-05049>

belangrijk is om te waarborgen dat dieren hierdoor niet een groter bewustzijn³² krijgen en meer pijn ervaren.

Ook het gebruiken van huisdieren zoals honden of katten vonden deelnemers ongemakkelijk, wat niet zo zeer te maken heeft met evolutionair verwantschap maar met de (emotionele) relatie die ze hebben met dit soort dieren. Het gebruiken van varkens vonden deelnemers een minder groot probleem.

'Varken vind ik minder belangrijk dan een aap. Emotioneel heb ik daar meer moeite mee want een aap staat dichterbij ons.'
Deelnemer dialoog Comenius Lyceum Leeuwarden

Een vraag die af en toe in de dialogen naar voren kwam was of sommige patiënten vanuit religieuze overwegingen een orgaan uit een dier wel of niet zouden accepteren. Hierbij werd bijvoorbeeld verwezen naar het varken en de onreine status daarvan in onder andere de islam en het jodendom. In aanvullende interviews heeft de constructieve journalist deze vraag voorgelegd aan drie experts. Het ging om een hoogleraar christelijke ethiek, een hoogleraar islam en biomedische ethiek en een joods-orthodoxe rabbijn en rechtsgeleerde. De interviews zijn gepubliceerd op de website van NEMO Kennislink. Hieronder staan een aantal quotes uit deze artikelen die inzicht geven in verschillende religieuze perspectieven op dit onderwerp. Deze perspectieven zijn gebaseerd op enkele interviews, en zijn dus niet per se te generaliseren naar iedereen met deze religieuze achtergrond.

'Een bekende regel in de islam luidt: nood breekt wet. Je mag geen varkensvlees eten, maar je mag het vlees van een varken gebruiken voor een medische behandeling als dat de enige mogelijkheid is. Dieren gebruiken voor medische behandeling is iets anders dan dieren gebruiken voor andere doeleinden, zoals consumptie.'
prof. Mohammed Ghaly, interview NEMO Kennislink³³

'Volgens de joods-orthodoxe traditie zijn we verplicht om mensenlevens te redden, ook als we daarvoor varkensorganen

³² Er is veel discussie over welke dieren bewustzijn hebben. Dit hangt mede af van hoe je bewustzijn definieert. Bijvoorbeeld dat je bewust bent van jezelf in tijd en ruimte en jezelf kunt herkennen. Olifanten en mensapen komen dan eerder in aanmerking voor bewustzijn dan 'gewone' apen. Vaak wordt er echter over bewustzijn gesproken terwijl het eigenlijk meer gaat over cognitieve capaciteiten en emotionele ervaringswereld.

³³ <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/varkensvlees-gebruiken-is-verboden-in-de-islam-tenzij-je-een-leven-kunt-redden/>

moeten gebruiken.'

rabbijn Raphael Evers, interview NEMO Kennislink³⁴

'We moeten mensenlevens redden, maar niet ten koste van alles, Dieren gebruiken als orgaanleverancier gaan mij te ver.'

prof. Henk Jochemsen, interview NEMO Kennislink³⁵

4.3 Thema 3: Vormgeving van de onderzoekspraktijk

Zowel de ontwikkeling van dier-mens-chimeren als die van xenotransplantatie bevinden zich in de onderzoeksfase. Hierover spreken deelnemers zich ook uit. Met name over de onzekerheid rondom de haalbaarheid van beide toepassingen, de ontwikkeling van diervrije alternatieven en de regulering van het onderzoek.

4.3.1 Onzekerheid over haalbaarheid

Deelnemers waren verdeeld over de haalbaarheid van toepassingen waarbij organen uit dieren voor mensen worden gebruikt. Met name over dier-mens-chimeren, omdat onderzoek hiernaar zich nog in een erg vroeg stadium bevindt. Als het al mogelijk wordt, dan zal het lang duren voordat dit voor alle organen toepasbaar is. Uiteindelijk zal het misschien voor sommige organen makkelijker zijn dan voor andere, om ze te laten groeien in dieren of te transplanteren van dier naar mens. Over één ding zijn veel deelnemers het eens: zonder onderzoek zullen de toepassingen er in ieder geval niet komen.

Gezien de ethische bezwaren rondom het gebruik van dieren, de risico's en onzekerheid over de haalbaarheid, noemden deelnemers het belang van inzetten op onderzoek naar diervrije alternatieven. Deelnemers noemden verschillende alternatieven: orgaanperfusie (waarbij ongeschikte organen 'opgeknapt' worden), kunstmatige organen (hartpomp of biochemische nieren), organoïden ('mini-orgaantjes' gegroeid in een lab), en het bioprinten van weefsel (met behulp van een 3D-printer die cellen kan maken met printtechnologie, zie KNAW, 2019). Deelnemers waren het er in het algemeen over eens dat ze liever gebruikmaken van deze toepassingen in de toekomst, dan van dieren voor het transplanteren van organen naar mensen.

34 <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/rabbijn-evers-een-mens-wil-gered-worden-ook-ten-koste-van-een-dier/>

35 <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/mensen-voelen-zich-veilig-bij-een-onderscheid-tussen-mens-en-dier/>

'Ik denk dat er misschien nog andere alternatieve strategieën zijn die ditzelfde doel van een gepersonaliseerd orgaan kunnen bereiken. Dus het is ook belangrijk om ook naar alternatieven te kijken en dan te wegen wat de beste optie is.'
Deelnemer focusgroep van artsen

'Het blijft een tussenoplossing; ik zou altijd voor een diervrij alternatief gaan. Maar als deze tussenoplossing je leven of die van naasten kan redden, dan doe je dat.'
Deelnemer dialoog bij Boerhaave museum

Deelnemers realiseerden zich dat ook voor deze diervrije toepassingen geldt dat het nog lang kan duren voordat ze werkelijkheid worden. Het is lastig om de diervrije alternatieven te vergelijken met dier-mens-chimeren of xenotransplantatie, omdat van alle opties niet duidelijk is hoe realistisch of haalbaar ze zijn. Een groep deelnemers zag donordieren als acceptabel zolang er nog geen organen in het lab gemaakt kunnen worden. Deelnemers noemden toepassingen waarbij dieren gebruikt worden ook wel een 'tussenoplossing'.

Deelnemers benadrukten dat wanneer we het orgaantekort willen oplossen, we onze kansen moeten spreiden en parallel naar verschillende oplossingen onderzoek moeten doen. Veel deelnemers gaven aan dat het parallelle onderzoek naar diervrije alternatieven niet ten koste moet gaan van onderzoek naar oplossingen waarbij dieren onderdeel van de oplossing zijn. Tegelijkertijd beseften ze dat het te verdelen onderzoeksgeld schaars is, en dat we als maatschappij keuzen moeten maken hoe dit geld verdeeld wordt.

Daarnaast twijfelden sommige deelnemers of het geld dat gestoken wordt in onderzoek naar nieuwe medische oplossingen niet beter besteed kan worden aan maatschappij-brede oplossingen. Bijvoorbeeld om het aantrekkelijker te maken om orgaandonor te worden bij leven. Of om de gezondheid van mensen te verbeteren en in te zetten op preventie. Bijvoorbeeld met preventieprogramma's die gezonde levensstijl bevorderen. Hierbij vonden deelnemers het belangrijk om maatschappij-breed te blijven evalueren waar we willen dat onderzoeksgeld naartoe gaat, en dat er niet alleen wordt ingezet op interventie maar ook op preventie.

4.3.2 Verschillende richtingen binnen het onderzoek

Sommige deelnemers vroegen zich af of we überhaupt onderzoek moeten doen naar xenotransplantatie of dier-mens-chimeren. Ze vrezen dat onderzoek naar organen uit dieren voor mensen mogelijk leidt tot een onomkeerbare afhankelijkheid van deze toepassing ('*path-dependency*'). Deze deelnemers

vreesden, dat als deze toepassing werkelijkheid wordt, de stimulans kleiner is om onderzoek te doen naar diervrije alternatieven. Daarbij waren ze bang dat als de toepassing er eenmaal is, het lastig is om er weer vanaf te stappen. Andere argumenten die deelnemers gaven om niet in te zetten op dit soort onderzoek zijn de risico's (zie paragraaf 4.1).

'Dat je onderzoek ernaar doet betekent niet dat je het ook gaat toepassen, integendeel helemaal niet. Maar wil je wegen wat daar gebeurt, bijvoorbeeld in het buitenland als daar een ontwikkeling is, dan zal je dat toch ook onafhankelijk moeten onderzoeken.'

Deelnemer focusgroep met onderzoekers

Het op voorhand uitsluiten van onderzoek naar toepassingen als xenotransplantatie en dier-mens-chimeren riep weerstand op bij sommige deelnemers, met name bij deelnemers die uit het onderzoeksveld komen. Onderzoek naar een bepaalde techniek of toepassing betekent volgens hen niet automatisch dat de toepassing ook daadwerkelijk wordt gebruikt. Als onderzoek verboden wordt, dan limiteer je een hele reeks aan mogelijkheden, gaven zij aan. Niet alleen om organen te verkrijgen voor mensen, maar ook voor andere doeleinden, zoals ontwikkeling van medicijnen en verbetering van transplantatie. Want mogelijk leidt onderzoek naar xenotransplantatie en dier-mens-chimeren eerst naar andere medische toepassingen, zoals medicijnen. Deze kennis kan ook belangrijk zijn voor mensen die een donor-orgaan krijgen van een ander mens.

'Als je onderzoek volledig verbiedt dan ga je mensen die zorgen hebben wel geruststellen maar dan ga je ook niet vooruit in je onderzoek.'

Deelnemer focusgroep met onderzoekers

4.3.3 Hoge eisen aan veiligheid en voorzorg bij onderzoek

Veel deelnemers gaven aan te denken dat in Nederland regulering en toezicht op het onderzoek goed mogelijk is. Door middel van regulering is het ook mogelijk om voorwaarden te stellen waaronder dit soort onderzoek met dieren kan plaatsvinden. Deelnemers stelden hoge eisen aan veiligheid als het gaat om de ontwikkeling van beide toepassingen. Juist doordat de technologieën nog zo nieuw zijn, is er nog weinig bekend over hoe groot de risico's zijn en hoe we daar verantwoord mee kunnen omgaan in het onderzoek. Het moet helder worden hoe risico's (met name rond zoönosen) zo klein mogelijk worden gemaakt en welke eisen dat stelt aan het onderzoek. Daar moeten niet alleen landelijke afspraken over worden gemaakt maar ook internationale, aldus de deelnemers. Risico op zoönose is iets wat de

hele wereld aangaat, omdat de gevolgen hiervan zich buiten de landgrenzen kunnen verplaatsen (zoals we hebben gezien bij COVID-19, zie ook paragraaf 4.1.5).

Binnen welke wet deze toepassingen, en het onderzoek ernaar, gereguleerd moeten worden kwam weinig ter sprake in de dialogen. Wanneer het ter sprake kwam, met name bij onderzoekers, werd de zorg uitgesproken dat de toepassing van iPS-chimeren onder de Embryowet gereguleerd zouden worden. Ze vreesden dat dit tot (te) grote restricties van onderzoek zal leiden. Bij andere gesprekken met deelnemers kwam de Embryowet nauwelijks ter sprake. Met name omdat deelnemers zich voornamelijk richtten op het welzijn van het dier en in hoeverre die onder druk komt te staan, en minder op onderzoek tijdens de (embryonale) ontwikkeling van deze dieren.

Het onderzoek zal uit verschillende fasen bestaan. Deze stap van onderzoek naar de klinische praktijk kan alleen gemaakt worden als uit eerder onderzoek blijkt dat de veiligheid tot op voldoende hoogte gegarandeerd kan worden. Een vraag die deelnemers hebben is: wanneer beslis je om in het onderzoek over te gaan op transplantatie naar mensen, en hoe kun je vaststellen of dat een veilige stap is? Daarnaast vroegen sommige deelnemers zich af wie de eerste proefpersoon zou mogen en willen zijn, en hoeveel patiënten er aan onderzoek mee moeten doen voordat de toepassingen op grotere schaal gebruikt kunnen worden. Een greep uit de vragen die gesteld werden in deze discussie: 'Welke patiëntengroep kies je dan om deel te nemen aan een FIH (first-in-human) trial?' 'Waarom deze groep en onder welke voorwaarden?' 'Wanneer is het ethisch acceptabel om voor een bepaalde patiëntengroep te kiezen?'

Dat brengt ons automatisch bij vragen rondom de vormgeving van de klinische praktijk, die we in het volgende hoofdstuk bespreken.

4.4 Thema 4: Toepassing in de klinische praktijk

Deelnemers stelden zich voor hoe de praktijk eruit zou kunnen zien als we er in Nederland voor kiezen om xenotransplantatie en gebruik van dier-mens-chimeren bij mensen met orgaanfalen toe te passen. Als dit technisch mogelijk blijkt, wat vinden deelnemers van de dialoog dan belangrijke aandachtspunten?

4.4.1 Een nieuwe zorgpraktijk

Als we in de toekomst dieren zouden kunnen gebruiken om het orgaantekort bij de mens op te lossen, hopen deelnemers dat dit geen vervanging wordt voor het huidige donorsysteem. Ze zien liever dat organen uit dieren een aanvullende mogelijkheid worden. Deelnemers verschilden in hun voorkeur voor de afkomst van het orgaan (een overleden donor, direct van een dier of een menselijk orgaan dat in een dier groeide), en ze vinden het belangrijk dat ze zelf kunnen kiezen tussen de verschillende opties. Enkele deelnemers die al een orgaantransplantatie ondergingen gaven in de gesprekken aan dat ze liever een orgaan hadden gehad van een dier dan van een overleden mens. Onder andere omdat ze hierdoor steeds moesten denken aan de overleden persoon van wie ze het orgaan hebben ontvangen. Anderen gaven aan een orgaan van een menselijke donor te verkiezen, omdat ze dieren niet willen gebruiken voor menselijke doeleinden.

'Ik heb me er heel ongemakkelijk bij gevoeld dat ik een orgaan van een overleden donor had. Als ik de keuze had gehad, had ik liever een orgaan van een dier gehad.'

Deelnemer dialoog met patiënten

Deelnemers hadden verschillende zorgen. In dialogen met transplantatiedeskundigen uitten enkele deelnemers bijvoorbeeld de zorg dat het dier in de transplantatieketen vraagt om veel extra expertise die mogelijk lastig te organiseren is. Er zijn experts nodig die verstand hebben van het ontwikkelen van organen in dieren, experts die weten hoe er voor deze dieren gezorgd moet worden, en experts die weten hoe dierlijke organen naar mensen getransplanteerd kunnen worden. Deelnemers vroegen zich af hoe dit het beste georganiseerd kan worden. Ze opperden dat er misschien een nieuw specialisme moet komen waarbij artsen worden opgeleid om zowel organen uit dieren te halen als om ze succesvol te transplanteren naar mensen.

'Ik vind het wel interessant dat je dan een soort van cross-over krijgt op artsengebied. Je wilt het orgaan monitoren terwijl het in het dier zit, maar is dat dan een menselijke arts? Of een veearts? En ook de operatie; chirurgen zijn getraind om op menselijke patiënten te opereren. Daar komt zo veel bij kijken denk ik.'

Deelnemer Dutch Pork Expo

'Je kan een hele hoop varkens kweken op die manier, maar kan je het ook allemaal transplanteren in de toekomst? Heb je daar genoeg capaciteit voor?'

Deelnemer focusgroep artsen

Deelnemers benoemden dat wanneer er meer transplantatieorganen beschikbaar komen, er ook meer capaciteit in de transplantatieketen nodig is, bijvoorbeeld in de vorm van chirurgen, transplantatiefaciliteiten en verpleging. Ze dachten dat de schaal waarop deze toepassingen ontwikkeld worden potentieel heel groot is. Enerzijds zagen deelnemers mogelijkheden: er kunnen veel mensen geholpen worden met deze toepassingen. Anderzijds vreesden ze een hellend vlak omdat meer aanbod mogelijk leidt tot meer vraag (zie paragraaf 4.1.9.). Verwachten mensen in de toekomst dan dat ze altijd recht hebben op een nieuw orgaan (wordt een voorrecht een recht), ook als ze niet dodelijk ziek zijn?

4.4.2 Ontwikkelingskosten

Er is veel geld nodig om orgaantransplantatie van dier naar mens te onderzoeken en verder te ontwikkelen. Het gaat om een hele keten aan ontwikkelingen waar investeringen voor nodig zijn: onderzoekers moeten dieren genetisch aanpassen, dierenverzorgers moeten de dieren monitoren en controleren op ziekten, en artsen moeten de organen uit het dier naar de mens transplanteren. Er volgt ook nog een heel traject van nazorg, waarin er gecontroleerd wordt of het orgaan niet afgestoten wordt en of er geen ziekten ontstaan in mensen na het ontvangen van een orgaan uit een dier. Experts wijzen erop dat ontvangers van een orgaan uit een dier mogelijk hun hele leven naar het ziekenhuis moeten voor controles (Johnson, 2022).

Sommige deelnemers verwachtten dat, gezien de grote investeringen die nodig zijn in de gehele keten, xenotransplantatie en dier-mens-chimeren niet ontwikkeld kunnen worden zonder hulp van commerciële partijen. Sommige deelnemers vonden het geen probleem als er winst wordt gemaakt bij het mogelijk maken en aanbieden van deze toepassingen. Het is nu eenmaal gebruikelijk dat de farmaceutische industrie een rol speelt bij de ontwikkeling van medicijnen en andere therapieën. Anderen zagen liever dat deze toepassingen zonder winstoogmerk ontwikkeld worden, omdat ze vrezen dat deze anders voor heel veel geld verkocht gaan worden en ze alleen beschikbaar komen voor mensen die het kunnen betalen.

In paragraaf 4.1 bespraken we al dat enkele deelnemers, met name bezoekers van de Dutch Pork Expo, het opzetten van een 'medische' veehouderij wel een interessante mogelijkheid vinden. Wel benadrukten ze dat hier een heel andere manier van het houden van varkens bij hoort. Wat de varkens eten bijvoorbeeld, en hoe ze behandeld worden, zal anders zijn wanneer er organen voor mensen in groeien dan wanneer ze opgroeien voor vleesconsumptie. Deelnemers uit de veehouderij hadden ook bedenkingen. Ze verwachtten dat het hun vakgebied niet

per se in een goed daglicht zet. In de gesprekken verwezen ze hierbij regelmatig naar de huidige, tamelijk slechte reputatie van veehouders. Ze vreesden de publieke opinie en vroegen zich af of er straks mensen komen demonstreren bij hun boerderijen, als ze deze ontwikkeling mogelijk maken. Sommige deelnemers opperden daarom dat de biotechnologische industrie het voortouw moet nemen in de ontwikkeling, aangezien dat binnen hun expertise valt.

Deelnemers vonden het waarschijnlijk dat xenotransplantatie en dier-mens-chimeren worden ontwikkeld in welvarende landen. Sommige deelnemers hadden er bedenkingen bij dat er in rijke landen geld wordt besteed aan het ontwikkelen van innovaties om zeldzame aandoeningen te behandelen. Ze vonden dat het geld dat in Westerse landen geïnvesteerd wordt in nieuwe, dure behandelingen beter besteed kan worden aan de ontwikkeling van medicijnen en voorzieningen die minder welvarende landen ten goede komen.

4.4.3 Voorwaarden en regulering

Deelnemers stelden enkele voorwaarden voor regulering, als we er als land voor kiezen om het gebruik van dieren voor orgaantransplantatie naar de mens toe te staan. Allereerst bleek uit de dialogen dat de deelnemers regulering belangrijk vonden om te bepalen waarvoor het dier wel en niet gebruikt mag worden. Deelnemers vroegen zich af wie eindverantwoordelijk is. Wie zorgt voor het toezicht en controleert of medische varkenshouders of andere ontwikkelaars zich aan de regels houden? En wie staat er garant voor de kwaliteit van het orgaan? Deelnemers zien graag dat er door een onafhankelijke instantie toezicht gehouden wordt, waarbij de nadruk ligt op het welzijn van het dier.

'Afspraken moeten gemaakt worden over toegankelijkheid, zeker omdat het zo fundamenteel is, komt het waarschijnlijk alleen op de markt met privaat-publieke samenwerking. Het lijkt me heel logisch dat je daar als publieke sector wat voor terug mag vragen; zoals toegang. Verder kan je ook nog meer nadenken wat je kan vragen als maatschappij in ruil hiervoor'

Deelnemer dialoog NEMO Science Museum

Deelnemers wilden ook niet dat xenotransplantatie en dier-mens-chimeren op grote schaal ontwikkeld worden, waarbij er megastallen ontstaan voor de productie van organen. Deelnemers noemden daarbij ook wel dat ze geen 'ploforanen' willen hebben die als exportproduct verkocht kunnen worden. Een derde voorwaarde is dat de optie om dieren als donor te gebruiken toegankelijk moet zijn voor iedereen, en niet alleen voor mensen die het kunnen betalen. Deelnemers dachten dat commerciële inmenging leidt tot duurdere organen die alleen voor bepaalde

mensen beschikbaar zijn. Ze willen dat er duidelijke afspraken gemaakt worden over de prijs, en dat er vooraf moet worden besloten of we het als maatschappij waard vinden om deze prijs te betalen (zie paragraaf 4.5.1).

‘We moeten voorkomen dat deze toepassingen commercieel ontwikkeld worden en dat er opeens 100.000 euro voor gevraagd wordt per gewonnen levensjaar. Dan zijn we straks miljoenen kwijt per patiënt’
Deelnemer dialoog Boerhaave museum.

4.4.4 De internationale context

Deelnemers verwachtten dat orgaantransplantaties van dier naar mens in het buitenland beschikbaar zullen komen, als onderzoek uitwijst dat het transplanteren van organen van dieren naar mensen voldoende veilig is. Ook als het in Nederland verboden is. Bijvoorbeeld doordat bepaalde landen andere ethische of politieke afwegingen maken rondom het toestaan van deze toepassing, en omdat bedrijven en onderzoeksinstituten bereid zijn om hier geld in te investeren. Aangezien orgaandonatie in veel gevallen gaat over leven of dood, verwachten deelnemers dat er orgaantoerisme zal ontstaan naar landen waar ‘donordierorganen’ wel beschikbaar zijn, als Nederland ervoor kiest om deze te verbieden. Deelnemers wezen erop dat vergelijkbaar orgaantoerisme al bestaat, in een illegaal circuit waar mensen uit arme landen worden betaald om organen te ‘doneren’ aan mensen die er veel geld voor over hebben. Het Rathenau Instituut publiceerde hier eerder over (Rathenau Instituut, 2011).

De meningen verschilden over wat deze kans op orgaantoerisme zou moeten betekenen voor de (politieke) besluitvorming in Nederland. Voor sommigen is dit een reden om orgaantransplantatie van dier naar mens in Nederland toe te staan. Op deze manier kun je als land zicht houden op de kwaliteit en veiligheid, en neem je de verantwoordelijkheid voor de ontwikkeling hiervan. Daarnaast bevorderen we hiermee de kennisontwikkeling en de mogelijkheid om deze nieuwe vorm van zorg zo goed en snel mogelijk in Nederland te leveren. Bovendien benadrukten deelnemers, met name artsen, dat als mensen naar het buitenland gaan, we in onze zorg alsnog rekening moeten houden met de eventuele nazorg van patiënten met organen uit dieren.

Anderen vonden argumenten rondom orgaantoerisme geen overtuigende reden om verdere ontwikkeling van xenotransplantatie of dier-mens-chimeren toe te staan. Volgens hen moeten we als Nederlandse maatschappij zelf beslissen of we deze toepassingen vinden passen in ons zorgsysteem. Als we het als maatschappij niet

verantwoord vinden, dan moeten we dat standpunt niet laten beïnvloeden door de mogelijkheid dat een kleine groep mensen naar het buitenland zal gaan om daar een orgaan uit een dier getransplanteerd te krijgen.

4.5 Thema 5: Maatschappelijke gevolgen

Deelnemers noemden allerlei brede maatschappelijke gevolgen, mochten dieren in de toekomst gebruikt gaan worden voor het verkrijgen van organen voor mensen. Hieronder gaan we hier nader op in.

4.5.1 Solidariteit

In de huidige transplantatieketen staat solidariteit centraal. Burgers stellen hun organen beschikbaar na hun overlijden of zelfs al bij leven, zodat patiënten die deze nodig hebben verder kunnen leven. Deelnemers, met name uit de transplantatieketen, zijn bang dat de bereidwilligheid van burgers om organen af te staan afneemt als het ook mogelijk wordt om organen uit dieren te transplanteren. Burgers zouden daardoor het idee kunnen krijgen dat hun organen minder hard nodig zijn. Dit zou een probleem zijn, want zelfs wanneer donordierorganen werkelijkheid worden, dan zijn er óók menselijke donoren nodig. Bijvoorbeeld omdat het waarschijnlijk niet voor álle organen even haalbaar is om ze via dieren te verkrijgen en omdat niet alle mensen een orgaan uit een dier willen.

Deelnemers maakten zich ook zorgen over de zorgkosten in de toekomst. Ze verwachten dat het transplanteren van organen uit dieren dure behandelingen zullen zijn, net als veel andere zorgbehandelingen. Ze vragen zich af of we dit als maatschappij wel kunnen én willen betalen. Als gezonde mensen door stijgende zorgkosten steeds meer moeten betalen voor hun zorgverzekering, verwachten deelnemers dat dit van invloed kan zal zijn op hun solidariteit met mensen die ziek zijn en die (dure) zorg nodig hebben.

4.5.2 Verregaande maakbaarheid

Tijdens de dialogen kwam het begrip maakbaarheid vaak naar voren. Deelnemers zijn bezorgd dat de toepassing van geavanceerde technieken om dieren te kunnen gebruiken als bron van organen voor mensen, het idee versterkt dat door middel van technologie onze gezondheid maakbaarder wordt. Dit is voor deelnemers onder andere een reden om deze toepassingen alleen toegankelijk te willen maken

voor noodzakelijke medische doeleinden en wanneer iemands levenskwaliteit er significant mee omhoog gaat.

Als donordierorganen ontwikkeld worden, dan kunnen namelijk niet alleen mensen die niet lang meer te leven hebben geholpen worden, maar ook mensen met mildere gezondheidsproblemen. Of zelfs mensen die in feite gezond zijn maar langer willen leven met een (nog) gezonder orgaan. Deelnemers vrezen dat deze veranderende opvattingen over gezondheid leiden tot meer vraag naar orgaantransplantatie uit dieren, om de gezondheid te verbeteren. Deelnemers vroegen zich af of we als maatschappij wel zo verregaand naar maakbaarheid moeten streven. En, op het niveau van zorgcapaciteit en kosten, of dit maakbaarheidsdenken de vraag naar zorg alleen maar vergroot en voor nog meer druk op het systeem zorgt (zie paragraaf 4.1.9). Gaan mensen hierdoor slechter voor hun lichaam zorgen, en bijvoorbeeld roken, meer alcohol drinken, ongezonder eten, als ze weten dat ze op latere leeftijd een nieuw orgaan kunnen krijgen? Deelnemers vroegen zich af of we, door een grote beschikbaarheid aan organen niet nog meer druk leggen op het zorgsysteem, aangezien er dan ook andere ziekten zijn die door middel van transplantatie van organen behandeld kunnen worden.

‘De vraag is natuurlijk wil je dat allemaal, mag je niet een keer doodgaan? Natuurlijk mag dat. Maar we zijn er wel op gericht om zoveel mogelijk ziekten te behandelen en daarmee onze levens te verlengen.’

Deelnemer dialoog NEMO Science Museum

‘Ik zie voor me dat je dan in een winkelcentrum allerlei vitrines krijgt met ‘welke kleur nier of lever wil je hebben’? Die kant gaat het op. Krijg je APK ga je op de lopende band, kan je dit of dat vervangen.’

Deelnemer dialoog Living Museum Tilburg

Deelnemers denken dat dit toenemende idee van maakbaarheid ook onze perceptie van leven en dood, en ziekte en gezondheid verandert. Ze maken zich zorgen dat we daardoor ons vermogen verliezen om goed om te gaan met ziekte en dood, die onvermijdelijk onderdeel zijn van het leven. Deze deelnemers vinden het belangrijk dat we als maatschappij kunnen omgaan met de eindigheid van het leven, en dat we niet alsmaar moeten inzetten op innovaties die ons leven kunnen verlengen. We hoeven niet allemaal 150 jaar oud te worden. Hierbij koppelden sommige deelnemers maakbaarheid ook aan het idee van onnatuurlijkheid, omdat er iets mogelijk gemaakt wordt wat zonder ingrijpen van de mens niet zou kunnen (zie paragraaf 4.1.7).

4.5.3 De maatschappij van de toekomst

In de dialoog bespraken deelnemers in wat voor (toekomstige) samenleving we willen leven en of dieren gebruiken als bron van organen hier wel of niet in past. In verschillende dialogen merkten deelnemers op dat de manier waarop we als maatschappij omgaan met dieren aan het veranderen is. We zien dieren steeds meer als wezens met intrinsieke waarde, belangen en rechten en wijzen daardoor het gebruik van dieren voor menselijke doeleinden steeds meer af (RDA, 2019). Zo zijn er groepen in de samenleving die minder vlees eten en wordt het recht van het dier steeds meer benadrukt. Mensen vinden dat dieren meer bescherming verdienen.

Deelnemers denken dat het opzetten van nóg een dierhouderijsysteem waarin dieren worden gebruikt voor menselijke doelen niet te verenigen is met deze maatschappelijke beweging en de huidige tijdgeest. Andere deelnemers zeiden dat we misschien wel minder dieren zullen eten in de toekomst, maar dat het gebruik van dieren voor medische doeleinden om mensenlevens te redden dan nog steeds gerechtvaardigd is. Want voor de consumptie van vlees bestaan voldoende alternatieven, maar dat geldt niet voor mensen in een eindstadium van orgaanfalen.

Sommige deelnemers stellen zich een toekomst voor waarin we meer rekening houden met de natuur en de aarde. Ze vragen zich af in hoeverre orgaantransplantaties van dieren naar mensen daarin passen. Deelnemers vrezen dat de veestapel alleen maar groter wordt als we gebruik maken van 'medische dieren' waardoor we de druk op het klimaat alleen maar vergroten, in plaats van verkleinen. Bij dier-mens-chimeren zijn er waarschijnlijk meerdere dieren nodig voor één patiënt, om zeker te stellen dat een geschikt en gezond patiënt-eigen orgaan tijdig beschikbaar komt. Deelnemers vonden het geen goed idee om nu in te zetten op het gebruik van dieren voor organen voor mensen, als we daar in de toekomst juist weer van af moeten om aan bepaalde klimaatdoelen te voldoen. Andere deelnemers zien dit als een minder groot probleem, bijvoorbeeld omdat ze zeggen dat we medische dieren alleen op een kleine schaal zullen gaan gebruiken en tegelijkertijd minder vlees eten zullen eten in de toekomst.

'Ik denk niet dat iedereen opeens vegetariër is over 30 jaar. Ik denk wel dat we in de toekomst veel meer bezig zijn met hoe we voor de aarde moeten zorgen, en dat het leefbaar blijft voor ons. Dus als we dan dieren hiervoor gebruiken, dan alleen op kleine schaal.'

Deelnemer dialoog Comenius Lyceum Leeuwarden

5 Conclusies en aanbevelingen

In 2021 en begin 2022 voerden het Rathenau Instituut en NEMO Kennislink, in samenwerking met verschillende partijen, gesprekken door heel Nederland over het gebruiken van dieren voor orgaantransplantatie bij de mens. Doel van deze maatschappelijke dialoog was om inzicht te krijgen in vragen, zorgen en wensen van Nederlanders als het gaat om twee mogelijke toekomstige toepassingen voor het oplossen van het tekort aan donororganen: dier-mens-chimeren en xenotransplantatie.

De aanleiding voor de dialoog was de oproep van het ministerie van VWS om handvatten te geven voor het wegnemen van onduidelijkheden in de Embryowet en het beter reguleren van onderzoek met mens-diercombinaties (dier-mens-chimeren en mens-dier cybriden). Het ministerie sprak daarbij in eerste instantie de wens uit dat een te voeren maatschappelijke dialoog zou gaan over 'kweken van menselijke organen in dieren', omdat dit een concrete toepassing van dier-mens-chimeren is, die in theorie in de toekomst mogelijk zou zijn. In overleg met het ministerie werden cybriden³⁶ geen onderdeel van het gesprek, maar xenotransplantatie wel. Daarmee geven de resultaten ook richting aan eventuele verdere discussie over xenotransplantatie in de samenleving, alhoewel er vooralsnog geen initiatieven zijn om de wetgeving daaromtrent aan te passen.

In zes focusgroepen en elf dialogen gingen deelnemers geanimeerd en respectvol met elkaar in gesprek over een grote verscheidenheid aan kwesties. Ze wisselden hun overdenkingen uit en reageerden op elkaar in een proces van gezamenlijke meningsvorming.

Een breed scala aan perspectieven kwam aan bod. Onder andere omdat we deelnemers hadden uitgenodigd die vanuit verschillende invalshoeken naar 'het dier als donor' konden kijken, zoals (ervarings-)deskundigen uit de transplantatieketen (patiënten, artsen, transplantatiemedewerkers) en onderzoekers en groepen die in het dagelijks leven met dieren te maken hebben (veehouders, veeartsen, dierethici, proefdierdeskundigen, studenten diergeneeskunde). Ook de brede maatschappij is betrokken, door mensen te betrekken van verschillende opleidingen, achtergronden en afkomstig uit verschillende regio's in Nederland.

³⁶ Cybriden spelen inmiddels geen belangrijke rol meer in het huidige wetenschappelijke onderzoek. Als initiatiefnemers van de dialoog hebben we daarom, in overleg met het ministerie van VWS en de samenwerkingspartners, besloten om cybriden niet mee te nemen als onderwerp van gesprek.

Dit hoofdstuk geeft eerst de algemene conclusies van de gesprekken, noemt dan de drie meest in het oog springende aandachtspunten die het Rathenau Instituut signaleert op basis van deze brede maatschappelijke dialoog, en rondt vervolgens af met een aantal aanbevelingen van het instituut voor met name politici en beleidsmakers.

5.1 Algemene conclusies van de dialogen

Bij de deelnemers riepen de gesprekken over het gebruiken van dieren voor orgaantransplantatie naar mensen veel verschillende emoties en gedachtes op. De relatie tussen mens en dier en de belangen van patiënten en dieren stonden centraal in de gesprekken. In deze gesprekken werd er weinig onderscheid gemaakt tussen de twee toepassingen die centraal stonden in de dialogen: xenotransplantatie en dier-mens-chimeren. Slechts in enkele gevallen kwam het voor dat een bepaalde kwestie, zorg of hoop zich specifiek toespitste op xenotransplantatie dan wel dier-mens-chimeren.

De meeste dialoogdeelnemers zijn niet op voorhand tegen het verder onderzoeken van de mogelijkheid om dieren te gebruiken voor het oplossen van het tekort aan donor-organen, als daarmee ernstig zieke patiënten sneller dan nu geholpen zouden zijn. Wel vinden ze dat wetenschappers tegelijkertijd moeten inzetten op 'diervrije' alternatieven om het orgaantekort op te lossen, zoals orgaanperfusie of organoïden.³⁷ Die diervrije alternatieven voor het oplossen van het orgaantekort hebben de voorkeur van het overgrote deel van de deelnemers. Tegelijkertijd realiseerden zij zich dat ook voor deze diervrije toepassingen geldt dat het nog lang kan duren voordat ze werkelijkheid worden. Het gebruiken van dieren zien ze als een 'tussenoplossing'.

Als dieren in de toekomst gebruikt worden voor orgaantransplantatie, dan vinden deelnemers het belangrijk dat er veel aandacht is voor de veiligheid (voorkomen van zoönose bijvoorbeeld) en voor het dierenwelzijn. Dieren waarvan een orgaan wordt gebruikt om naar een mens te transplanteren, moeten een zo goed mogelijk leven hebben. Ook vonden deelnemers het belangrijk dat deze technologie voor iedereen beschikbaar en betaalbaar is, dat de druk op de zorgkosten niet toeneemt, dat er keuzevrijheid blijft, en dat de gezondheidswinst voor de ontvanger van het orgaan duidelijk opweegt tegen de lasten voor het dier.

Sommige deelnemers sluiten het gebruik van dieren voor orgaantransplantatie naar de mens op voorhand uit. Een deel van hen vindt het in zijn geheel niet

³⁷ Bij orgaanperfusie worden ongeschikte organen 'opgeknapt' en bij organoïden worden er 'mini-orgaantjes' ontwikkeld in een lab, zie KNAW 2019.

verdedigbaar om dieren voor menselijke doelen te gebruiken, en dus ook niet voor dit doel. Anderen wijzen onderzoek en toepassing bij voorbaat af omdat ze het samenvoegen van menselijke en dierlijke cellen onnatuurlijk vinden.

5.2 Aandachtspunten uit de dialogen

In de nabije en verre toekomst zal er politieke besluitvorming en verdere maatschappelijke discussie over donordieren plaatsvinden. Bijvoorbeeld rondom de derde evaluatie van de Embryowet waarbij de verdere regulatie van dier-mens-chimeren wordt besproken. Maar ook rondom de ontwikkelingen rond xenotransplantatie, die in het buitenland in volle gang zijn. Het is belangrijk om te weten hoe in Nederland over dit onderwerp wordt gedacht, zodat de verschillende perspectieven en overwegingen kunnen worden meegewogen in de verdere besluitvorming.

Het Rathenau Instituut geeft drie aandachtspunten gebaseerd op de zorgen en overwegingen die het meest ter sprake kwamen tijdens de dialogen. Hieronder staan per aandachtspunt belangrijke kwesties om te overwegen bij het (her)formuleren van (toekomstige) wetgeving en beleid.

- 1. Ethische overwegingen rond het gebruiken van dieren wegen zwaar**
Dierenwelzijn wordt belangrijk gevonden en is van grote invloed op de mate van acceptatie van zowel dier-mens-chimeren als xenotransplantatie. Wat mensen verstaan onder dierenwelzijn en hoe ze dat afwegen bij hun meningsvorming, verschilt tussen deelnemers. Sommige deelnemers vatten dierenwelzijn smal op: dieren moeten zo min mogelijk pijn ervaren en opgroeien in een fijne leefruimte. Andere deelnemers vatten het breder op, bijvoorbeeld dat dieren soorteigen gedrag moeten kunnen vertonen en dat dieren niet zomaar voor menselijke doeleinden gebruikt worden. De maatschappelijke wens om de keuzemogelijkheid te hebben van een 'diervrij' leven, qua voedsel, kleding en zorg speelt in deze gesprekken een belangrijke rol.

Het gebruik van dieren voor orgaantransplantatie naar de mens, plaatst deelnemers voor een ingewikkelde afweging tussen de belangen van patiënten en dieren. De deelnemers die er in principe voor open stonden om dieren te gebruiken voor orgaantransplantatie naar de mens, gaven op allerlei manieren aan groot belang te hechten aan proportionaliteit. Ze vonden dat er een grote gezondheidswinst te behalen moet zijn voor mensen om het gebruik van dieren en de inbreuk op hun welzijn te kunnen accepteren. Het mag niet gebruikt worden om het leven van gezonde mensen te verlengen.

2. Strengere eisen voor veiligheid en regulering

Deelnemers die in principe openstonden voor verdere ontwikkeling van orgaantransplantatie van dieren naar mensen, vonden dat enkel acceptabel als er strenge eisen worden gesteld aan veiligheid. Deelnemers zagen zowel het gebruiken van organen van dier-mens-chimeren als xenotransplantatie als riskanter dan transplantatie met menselijke donoren. Ook beschouwden ze de toepassingen en het onderzoek daarnaar als risicovoller dan mogelijke (nog te ontwikkelen) alternatieven zoals mechanische organen of organen gegroeid in een laboratorium. Wel was er vertrouwen bij deelnemers dat we in Nederland veiligheid kunnen waarborgen, mits we hier internationale afspraken over kunnen maken. Omdat sommige risico's landsgrenzen overschrijden (zoals zoönose), vonden deelnemers dat regulering op internationaal niveau ontwikkeld én afgestemd moet worden. In het buitenland wordt er immers al onderzoek gedaan naar klinische toepassingen van xenotransplantatie.

3. Overwegingen bij eventuele inpassing in het zorgsysteem

Deelnemers zagen het gebruik van het dier als bron voor organen als een suboptimale optie (of 'tussenoplossing') en hebben liever dat er alternatieven voor het donor-orgaantekort beschikbaar komen waarbij *geen* dieren gebruikt worden. Ze vonden het ook belangrijk om het huidige donorsysteem van mens naar mens te blijven waarborgen en stimuleren. Indien het mogelijk wordt om organen uit dieren te transplanteren naar mensen, zijn mensen immers mogelijk minder bereid om orgaandonor te zijn.

Als het mogelijk wordt om dieren te gebruiken voor orgaantransplantatie, dan vinden deelnemers dat dit alleen mag gebeuren voor het behandelen van ernstig zieke patiënten, en niet voor het vervangen van organen van mensen met mildere gezondheidsproblemen. Ze vrezen dat er anders te veel druk op het zorgsysteem komt. Deelnemers verwachtten namelijk dat dieren gebruiken voor orgaantransplantatie naar de mens een dure aangelegenheid wordt, mochten we als maatschappij besluiten deze toepassingen verder te ontwikkelen. Deelnemers uitten zorgen over de nu al sterk oplopende zorgkosten, dure medicijnen en hoge zorgverzekeringpremies. Ze vragen zich af of we dit als maatschappij wel kunnen én willen betalen, en of gezonde mensen solidair blijven met mensen die ziek zijn als de zorgkosten steeds hoger worden. Deelnemers vinden het tot slot belangrijk dat deze toepassingen voor alle patiënten die het dringend nodig hebben toegankelijk zijn.

5.3 Aanbevelingen van het Rathenau Instituut

De aandachtspunten hierboven gebruikt het Rathenau Instituut voor het formuleren van aanbevelingen voor politici en beleidsmakers die werken aan wet- en regelgeving voor onderzoek, de medische praktijk of financiering van onderzoek en therapie-ontwikkeling. Deze gaan over verder donordieronderzoek en het nationaal en internationaal reguleren van de verdere ontwikkelingen op dit gebied.

- **Verkrijg in Nederland verdere helderheid over nut en noodzaak van laboratoriumonderzoek met dier-mens-chimeren en de (ethische) grenzen die daaraan gesteld moeten worden.**

Onderzoek met dier-mens-chimeren hoeft niet gericht te zijn op de medische toepassing van het in dieren kweken van organen bestaande uit mensencellen. Laboratoriumonderzoek met dier-mens-chimeren kan mogelijk inzichten geven over ontwikkeling van menselijke organen of het ontstaan en behandelen van (orgaan)ziekten bij de mens. Dit levert misschien wel onderzoekmodellen voor de mens op die relevanter zijn dan de huidige diermodellen. In het licht van de ambitie van de overheid om proefdiervrij te willen innoveren, is het belangrijk om te weten wat onderzoek met dier-mens-chimeren betekent voor het totale gebruik van proefdieren.

Onderzoekers in de focusgroepen uitten de zorg dat regulering van iPS-chimeren onder de Embryowet het onderzoek zou beperken. Dan zou een iPS-chimeer immers maar tot 14 dagen mogen ontwikkelen. Bij gesprekken met diverse groepen deelnemers (niet-onderzoekers) kwam de embryonale ontwikkeling van dier-mens-chimeren echter nauwelijks ter sprake. Deelnemers maakten zich voornamelijk zorgen over het welzijn van de *geboren* dier-mens-chimeer. Rond het inbrengen van menselijke iPS-cellen in een dierlijk embryo voor (laboratorium)onderzoek uitten de meeste deelnemers aan de maatschappelijke dialoog geen grote zorgen. Grenzen over hoe lang wetenschappers embryo's van een dier-mens-chimeer mogen ontwikkelen kwamen niet of nauwelijks aan de orde, wat te verwachten was in een dialoog rond een duidelijke klinische toepassing.

De ministeries van VWS en LNV zouden gezamenlijk gesprekken met experts en leken kunnen initiëren over nut en noodzaak van laboratoriumonderzoek met dier-mens-chimeren, de (ethische) grenzen daarvan en wat het betekent voor de gewenste afname van proefdiergebruik.

- **Neem de volgende overwegingen van deelnemers mee bij het vaststellen van het financieringsbeleid voor onderzoek naar het oplossen van het tekort aan donororganen**
 - Wanneer onderzoek naar ‘donordiertoepassingen’ gestimuleerd wordt, stimuleer parallel hieraan dan ook onderzoek naar diervrije alternatieven, zoals in het laboratorium gecreëerde organen. Stel financieringsbeleid op in het licht van nieuwe manieren van onderzoek doen, zoals al wordt gedaan binnen de Transitie Proefdiervrije Innovatie (Rathenau Instituut, 2020).
 - Waarborg omkeerbaarheid in de ontwikkelingen rondom ‘donordiertoepassingen’. Het is belangrijk om in de toekomst te kunnen blijven kiezen voor diervrije alternatieven in het licht van wetenschappelijke ontwikkelingen of veranderende maatschappelijke opvattingen.
 - Het bestaande donorsysteem moet blijvend gestimuleerd worden, zowel met onderzoek als met campagnes die het aanmelden bij het donorregister bevorderen.
- **Laat bij toekomstige politieke besluitvorming of beleidsvorming duidelijk zien hoe de overwegingen die de deelnemers meegeven rond toepassing van ‘het dier als donor’ zijn meegewogen.**

De maatschappelijke dialoog laat zien dat er botsende waarden en belangen zijn, bijvoorbeeld als het gaat om de belangen van mensen en dieren, betaalbaarheid van de zorg en keuzen rond financiering van onderzoek. Het is belangrijk dat deze waarden en belangen zorgvuldig worden benoemd en worden afgewogen bij de motivatie achter (toekomstige) politieke keuzen.

- **Blijf opvattingen over de relatie tussen mens en dier in de samenleving monitoren**

De bevindingen uit de dialoog zijn niet ‘onbeperkt houdbaar’. Hoe de mens zich verhoudt ten opzichte van dieren is dynamisch. Het is aannemelijk dat we in de toekomst anders kijken naar het gebruik van dieren dan nu, en dat de meningen en perspectieven hierover veranderen of verschuiven. Naarmate de wetenschap zich verder ontwikkelt wordt ook duidelijker óf en wanneer diervrije alternatieven (zoals organen uit het lab of mechanische organen) een realistisch alternatief zijn voor organen uit dieren.

De uitkomsten van deze maatschappelijke dialoog zijn van groot belang voor de huidige debatten over beleid, wet- en regelgeving. Echter, toetsing bij burgers en experts uit de transplantatieketen en medische praktijk, inclusief

partijen die adviseren over financiering van behandelingen, zal bij toekomstige ontwikkelingen steeds nodig zijn.

- **Stimuleer integrale beleidsontwikkeling tussen de ministeries rond dit thema, met oog voor internationale ontwikkelingen.**

Een integrale, tussen verschillende ministeries afgestemde, visie op beleid is nodig over binnen welke wettelijke kaders dier-mens chimeren gereguleerd moeten worden. Politici staan voor de keuze of dier-mens-chimeren in de toekomst onder de Embryowet gereguleerd blijven of onder dier-specifieke wetten (zoals de Wet op Dierproeven).³⁸ In het laatste geval zullen de regulering en verdere ontwikkeling van onderzoek met dier-mens-chimeren dan niet alleen voor het ministerie van VWS maar ook voor het ministerie van LNV van belang zijn. En ook het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (OCW) moet betrokken worden, zodat de visie op onderzoeksbeleid hierop afgestemd kan worden.

Het is ook belangrijk om onderzoek naar en de toepassing van dier-mens-chimeren en xenotransplantatie in het buitenland nauwlettend in de gaten te houden. Als het in het buitenland wordt toegestaan om een orgaan uit een dier naar een mens te transplanteren, dan zal in Nederland en de EU in ieder geval de discussie gevoerd moeten worden of deze toepassing wordt toegevoegd aan de Europees geregelde transplantatie- en onderzoeksketen. Idealiter worden gesprekken hierover nu al gevoerd.

5.4 Tot slot

Het is belangrijk om met elkaar in gesprek te blijven over orgaantransplantatie van dier naar mens, om nu en in de toekomst te bepalen of dit een waardevolle toepassing is. Met deze dialogen is een begin gemaakt met dit gesprek. De aanbevelingen kunnen helpen bij het richting geven aan verdere besluitvorming en dialoog.

³⁸ In de derde evaluatie van de Embryowet wordt gesuggereerd dat dier-mens-chimeren niet opgenomen moeten worden onder de Embryowet, omdat het gaat om een dier met een zeer beperkte bijdrage van menselijke cellen. Als het dier uit evenveel menselijke als dierlijke cellen zou bestaan, dan zou het extra beschermwaardigheid nodig hebben, wat niet het geval is bij dier-mens-chimeren of dieren die worden ontwikkeld voor xenotransplantatie.

Erkenning

We willen alle samenwerkingspartners en deelnemers bedanken voor het delen van hun gedachtes, zorgen en vragen. Daarnaast gaat onze dank uit naar de volgende personen en instanties die de ‘donordierdialogen’ mogelijk hebben gemaakt:

Anita	Boersma	<i>CSG Comenius</i>	Lucas de	Man	<i>Stichting Nieuwe Helden</i>
Aline	Idzerda	<i>Fast Facts</i>	Marieke	Hohnen	<i>Rijksmuseum Boerhaave</i>
Anne van	Kessel	<i>NEMO Kennislink</i>	Marije	Spinder	<i>Vet Involved</i>
Annet	Beukema	<i>Rathenau Instituut</i>	Marion	Siebelink	<i>UMCG</i>
Anniek	Mueller	<i>Rijksmuseum Boerhaave</i>	Natascha	Halbertsma	<i>Dutch Pork Expo</i>
Barbara	Méric	<i>VetInvolved</i>	Niels	Alberts	<i>ScienceLinx RUG</i>
Bart	Grob	<i>Rijksmuseum Boerhaave</i>	Petra	Raas	<i>NTS communicatie</i>
Berit	Sinterniklaas	<i>Erasmus MC</i>	Pim	Roza	<i>Ministerie van VWS</i>
Bernice	Bovenkerk	<i>WUR</i>	Rob	Haen	<i>The Living Museum Tilburg</i>
Britt	Embregts	<i>Sticky Gestures</i>	Robbert	Oude Nijhuis	<i>Studio Stiff</i>
Cyril	Moers	<i>UMCG</i>	Ruben van	Boekel	<i>Ondernemer/varkenshouder</i>
Debby	Weijers	<i>Stichting Proefdiervrij</i>	Sandy	Litjens	<i>Stichting Intermin</i>
Dorottya	De Vries	<i>LUMC</i>	Sophie	Post	<i>Duitse vertaling Pork Expo</i>
Eveline	van Dieten	<i>NTS communicatie</i>	Sverre	Fredriksen	<i>Animator</i>
Feya	Bijleveld	<i>Ministerie van VWS</i>	Talin	Hagopian	<i>DOCK Buurtcentrum</i>
Harrie	Storms	<i>Ministerie van VWS</i>	Theunis	Van de Broek	<i>The Living Museum Tilburg</i>
Hibo	Hussein	<i>Ervaringsdeskundige</i>			
Ian	Alwayn	<i>LUMC</i>			
Ilja van	Dam	<i>NEMO Kennislink</i>			
Janneke	Kluvers	<i>NEMO Kennislink</i>			
Jeroen	Wiegertjes	<i>Science Café Deventer</i>			
Jos	Joore	<i>CEO Mimetas</i>			
Laura	Marienus	<i>Rathenau Instituut</i>			
Lianne	Tijhaar	<i>NEMO Kennislink</i>			
Lidewei	De Boer	<i>VetInvolved</i>			
Lisa	Vial	<i>Rathenau Instituut</i>			

Referenties

Cooper, D., B. Ekser en A. Tector (2015). A brief history of clinical xenotransplantation. In: *International Journal of Surgery* 23, pp.205-210.

De Graeff, N., M. Buijsen en A. Bredenoord (2022). *On the nature of nature, a study on the use and meaning of nature and (un)naturalness in the literature on genetic modification*. Onderzoeksrapport COGEM 2022-01

Gezondheidsraad (2019). *De regulering van cybriden en chimaeren*. Den Haag: Gezondheidsraad. Publicatienummer 2019/14.

Johnson, L, 'Xenotransplantation: Three areas of Concern. Bioethics Forum Essay: The Hastings Center'. In: The Hastings Center 19 januari 2022.
<https://www.thehastingscenter.org/xenotransplantation-three-areas-of-concern/>

KNAW (2019). *Factsheet mens-diercombinaties*. Amsterdam, KNAW.

Kobayashi, T. et al. (2010). Generation of rat pancreas in mouse by interspecific blastocyst injection of pluripotent stem cells. In: *Cell* 142, nr.5, pp.787-799.

Rathenau Instituut (2011). *Nier te koop – Baarmoeder te huur, wereldwijde handel in lichaamsmateriaal*. Den Haag (auteurs: Geesink, I. en C. Steegers).

Rathenau Instituut (2017). *Van aap naar beter – een verkenning en dialoog over proeven met apen*. Den Haag (auteurs: Geesink, L., L., Bodegom en M. Peters).

Rathenau Instituut (2019a). *Wezenlijk anders – Lessen voor de maatschappelijke dialoog over het combineren van menselijk en dierlijk celmateriaal*. Den Haag (auteurs: van Baalen, S., J., Gouman en P. Verhoef).

Rathenau Instituut (2019b). *Burgers en sensoren. Acht spelregels voor de inzet van sensoren voor veiligheid en leefbaarheid*. Den Haag (auteurs: Snijders, D., M. Biesiot, G. Munnichs en R. van Est, m.m.v. S. van Ool en R. Akse).

Rathenau Instituut (2020). *Dierproeven, sneller en gericht naar proefdiervrij onderzoek*. Bericht aan parlement, 2 november 2020.
<https://www.rathenau.nl/nl/berichten-aan-het-parlement/sneller-en-gericht-naar-proefdiervrij-onderzoek>

RDA (2019). *De Staat van het Dier. Beschouwingen en opinies over de verschuivende relatie tussen mens en dier in Nederland*. Den Haag.

RDA (2021). *Raad voor Dierenaangelegenheden notitie – Orgaankweek in Dieren*. Den Haag

Reardon, S. (2022). First pig-to-human heart transplant: what can scientists learn?. In: *Nature* 601, nr. 7893, pp.305-306.

Schlich, T en B. Lutters (2022). *Historical perspectives on xenotransplantation*. In: *The Lancet* 399, nr.10331, pp. 1220-1221.

Tan, T. et al. (2021). Chimeric contribution of human extended pluripotent stem cells to monkey embryos ex vivo. In: *Cell* 184, nr.8, pp.2020-2032.

Verhoef, P. et al. (2021). *Vliegende start voor dialogen: Tips van de DNA-dialoog*. Den Haag.

Wu, J., et al. (2017). Interspecies chimerism with mammalian pluripotent stem cells. In: *Cell* 168, nr.3, pp.473-486.

Bijlage 1: Samenwerkingspartners

Organisatie	Contactpersoon	Expertise
Erasmus Medisch Centrum (afdeling ontwikkelingsbiologie)	Prof. dr. Joost Gribnau	Professor & hoofd afdeling ontwikkelingsbiologie, betrokken geweest bij het KNAW-rapport over mens-dier-combinaties (2019).
Erasmus Medisch Centrum (afdeling medische ethiek)	Dr. Eline Bunnik & Dide de Jongh, Msc	Medisch ethici betrokken bij projecten over de aanvaardbaarheid van het kweken van menselijke organen.
Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC)	Prof. dr. Niels Geijsen	Professor ontwikkelingsbiologie en regeneratieve geneeskunde, hoofd van de afdeling anatomie en embryologie, betrokken geweest bij het KNAW-rapport over mens-diercombinaties (2019).
Nederlandse Transplantatie Stichting (NTS)	Bernadette Haase-Kromwijk & Brigitte Schaefer	De NTS helpt patiënten met een transplantatie van donor-orgaan- of weefsel. De stichting verbindt patiënten, artsen, familie van een donor, publiek, politiek en ziekenhuizen, zowel nationaal als internationaal.
Nederlandse Transplantatie Vereniging (NTV)	Dr. Martin Hoogduijn, dr. Jeroen de Jonge, & prof. dr. Henri Leuvenink	Transplantatie-onderzoekers en -artsen zijn verenigd in de NTV. De NTV heeft tot doel het bevorderen van wetenschap en wetenschappelijke interactie, het optimaliseren van kwaliteit van zorg, orgaanverwerving en orgaanallocatie en daarnaast het geven en ondersteunen van onderwijs en (na)scholing.
Nierpatiënten Vereniging Nederland (NVN)	Dr. Marja Ho-Dac & Wanda Konijn, MSc	NVN is een actieve vereniging van en voor nierpatiënten.
Raad voor Dierenaangelegenheden (RDA)* <i>*samenwerkingspartner geen consortium partner</i>	Ir. Marc Schakenraad & Anne van den Ende, MSc	In de RDA zijn diverse perspectieven en visies op de positie van het dier in Nederland vertegenwoordigd door de leden die op persoonlijke titel zitting hebben met zeer uiteenlopende achtergrond en deskundigheid. De RDA behandelt vraagstukken over de volle breedte van het dierbeleid: over gehouden en niet-gehouden, dus 'in het wild levende' dieren, over hobbydieren, over gezelschapsdieren, en over productie- en proefdieren.

NEMO Kennislink	Leon Heuts, Marcia van Woensel & Eef Grob	NEMO Kennislink volgt wetenschappers in hun zoektocht naar antwoorden op grote en kleine vragen en vertelt daarover op een toegankelijke manier aan Nederlanders, en betreft ook hun vragen bij de dialoog. NEMO Kennislink is betrokken geweest bij soortgelijke dialogen, zoals de DNA-dialoog (i.s.m. het Rathenau Instituut en andere partijen) en het kweekvleesdebat.
Het Rathenau Instituut	Dr. ir. Petra Verhoef, dr. Yayouk Willems, Isabelle Pirson, MSc, MA & Jeroen Gouman, MSc.	Het Rathenau Instituut houdt zich bezig met onderzoek en dialoog over de impact van wetenschap, innovatie en technologie op de samenleving en vice versa. Betrokken bij soortgelijke dialogen, zoals de DNA-dialoog (i.s.m. NEMO Kennislink), maatschappelijke discussies over orgaandonatie en regeneratieve geneeskunde; schreef rapport over houding van burgers t.a.v. mens-diercombinaties met lessen voor een dialoog.

Bijlage 2: Witboek

Witboek 'Het dier als donor'

Het doel van de dialogen was niet om deze toepassingen wetenschappelijk te doorgronden, maar om met elkaar in gesprek te gaan over de mogelijke maatschappelijke en ethische kwesties en de impact die deze technologische ontwikkelingen kunnen hebben op mens, dier en samenleving. Het was daarom van belang om terminologie rondom deze toepassingen eenvoudig te houden, maar wel zorgvuldig. We hebben daarom aan het begin van het project dit witboek opgesteld. Het witboek bestaat uit een overzicht van de onderwerpen die we bespraken en de terminologie die we gebruikten gedurende de dialogenreeks. De samenwerkingspartners hebben meegedacht over de juiste termen en informatie in het witboek.

Titel van het project: Het dier als donor

Ondertitel (kort): *Een dialoog over dieren als orgaandonor voor mensen*

Ondertitel (lang): *Een dialoog over het aanpassen en gebruiken van dieren om er organen voor mensen in te laten groeien.*

Op social media: gebruik #donordier in combinatie met #dialoog of #dialogen (afhankelijk van de context van de tekst/zin)

Korte samenvatting, tekst voor een 'lead'

In 2019 zijn 118 in Nederland patiënten overleden terwijl ze op de wachtlijst stonden voor een donor-orgaan. Begin 2022 stonden er bijna 1300 patiënten op de wachtlijst voor een donorgaan. Ze kunnen vaak geen normaal leven leiden omdat bijvoorbeeld hun hart of nieren heel slecht functioneren. De patiënten hopen op korte termijn een orgaan van een ander te krijgen, maar te weinig Nederlanders zijn orgaandonor. Maar zelfs als alle volwassen Nederlanders bereid zijn om na hun overlijden organen af te staan, is het orgaantekort nog niet opgelost. Wetenschappers zoeken daarom naar andere oplossingen.

In de toekomst kunnen we misschien dieren zo aanpassen dat hun organen, weefsels en cellen geschikt zijn om te transplanteren naar mensen. Stel je voor dat een mensenhart vanaf het begin 'opgroeit' in een varken, of dat we een varkensnier zo aanpassen dat hij naar een mens getransplanteerd kan worden. Het kan nog lang niet, maar wetenschappers doen er al wel onderzoek naar.

Moeten we dit onderzoek ook in Nederland doen? Willen Nederlanders gebruik van deze techniek in de toekomst mogelijk maken om het tekort aan donororganen op te lossen? Wat vinden Nederlanders van het aanpassen van dieren om er organen voor mensen in te laten groeien? En hoe zwaar moet dierenwelzijn wegen? Daarover gaat deze dialoog.

Deze termen gebruiken we tijdens de dialogen niet voor de betrokken dieren:

Spaarvarken
Bioreactor
Opslagplaats van menselijke onderdelen
Knorgaandonatie
Broedmachines
Mengwezens
Chimeer

Deze termen gebruiken we wel voor de betrokken dieren:

Donordieren
Dier-menscombinatie
Groeien (als het om organen in een dier gaat, menselijk of aangepast-dierlijk)
Kweken (als het over het lab gaat)
Donordier
Alleen bij dialoog met experts: dier-mens-chimeer

Dieren aanpassen en gebruiken om er organen voor mensen in te laten groeien: waarom zouden we dat doen?

Er is een tekort aan organen voor transplantatie. In de EU sterven gemiddeld 18 mensen per dag in afwachting van een donor-orgaan. Zelfs als alle volwassen Nederlanders bereid zijn om na hun overlijden organen af te staan, is het orgaantekort nog niet opgelost. Daarom wordt er gezocht naar alternatieven. Met technieken waarmee organen voor mensen in dieren groeien, kunnen we in de toekomst misschien het tekort aan donororganen verkleinen en meer patiënten helpen. Ook voor sommige weefsels en cellen zijn er te weinig donoren. Ook daar kan gebruik van dieren mogelijk een oplossing bieden.

Noodzaak het er nu over te hebben:

Op dit moment worden er nog geen dieren gebruikt om er organen voor mensen in te laten groeien. De technieken zijn namelijk (nog lang) niet ver genoeg ontwikkeld om een goed alternatief te zijn voor het doneren van organen van mens naar mens. Maar misschien dat het in de toekomst (over 20 jaar?) wel mogelijk wordt om organen in dieren voor transplantatie naar mensen te laten groeien. In Nederland is onderzoek hiernaar niet goed mogelijk. De wet is er onduidelijk over en laat in zekere zin wel ruimte om het te doen. Maar veel wetenschappers vinden het laten ontwikkelen van menselijke cellen in dieren-embryo's ethisch gezien een stap te ver. In het buitenland zijn onderzoekers wel bezig met deze techniek. Zo hebben Amerikaanse wetenschappers al een combinatie van varken en mens laten groeien in het lab. Daarom moeten we nu bespreken of we dit onderzoek ook in Nederland willen doen. Of juist niet. Dan kan de Nederlandse regelgeving daarop aangepast worden.

Voorbeelden uit labs:

Welke voorbeelden kunnen we noemen ter illustratie van behaalde successen bij onderzoek naar het laten groeien van menselijke organen in dieren? Dat illustreert namelijk de noodzaak het erover te hebben met de samenleving:

- Onderzoek van Hiromitsu Nakauchi aan Stanford Universiteit/Tokio Universiteit (maakte schaap-mens, varken-mens en muis-menscombinatie)
- Onderzoek van Izpisua Belmonte aan Salk Instituut (maakte varken-mens en aap-menscombinatie)

Welke voorbeelden kunnen we noemen ter illustratie van behaalde successen bij onderzoek naar het aanpassen en gebruiken van organen van dieren voor transplantatie naar mensen? Dat illustreert namelijk de noodzaak het erover te hebben met de samenleving:

- Onderzoek naar xenotransplantatie zie bijvoorbeeld, <https://www.technologyreview.com/2019/11/01/132110/meet-the-pigs-that-could-solve-the-human-organ-transplant-crises/>, <https://www.newscientist.nl/nieuws/xenotransplantatie-een-stapje-dichterbij/> , <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/xenotransplantatie-van-orgaan-naar-celtransplantatie/>)
- Baviaan leefde meer dan zes maanden met een varkenshart: <https://www.theguardian.com/science/2018/dec/05/baboon-survives-pig-heart-organ-transplant-human-trials>

Welke diervrije alternatieven zijn er?

- Organoïden: 'mini-orgaantjes' laten groeien in een lab, die mogelijk (een deel van) de orgaanfunctie voor een mens overnemen.

- **Orgaanperfusie:** wanneer een donor-orgaan afgekeurd wordt omdat de conditie van het orgaan niet voldoet voor transplantatie kan in sommige gevallen het orgaan 'opgeknapt' worden waardoor het orgaan alsnog naar een patiënt getransplanteerd kan worden. Dit doen ze o.a. in het UMCG en het LUMC.
- **Bio-printen van weefsel:** met behulp van een 3D-printer die cellen kan maken met printtechnologie.
- **Kunstmatige organen:** een mechanisch orgaan bijvoorbeeld een hartpomp.

Begrippenlijst ter voorbereiding van de dialogen

Term	Definitie
Afstoting	Als een orgaan van een donor in het lichaam van de patiënt geplaatst wordt, kan er een heftige reactie ontstaan in het lichaam van de patiënt. Afweercellen van de patiënt reageren 'allergisch' op het vreemde orgaan en stoten het orgaan af. Dit noemen we een afweerreactie. Het donor-orgaan sterft dan af. Er zijn medicijnen die moeten voorkomen dat dit gebeurt, maar die zijn niet altijd afdoende.
Bewustzijn van dieren	In het rapport van de Gezondheidsraad over dier-menscombinaties maken de schrijvers onderscheid tussen dieren met <i>bewustzijn</i> en dieren met <i>zelfbewustzijn</i> . Dit is in lijn met de argumentatie dat bepaalde dieren, zoals mensapen en dolfijnen, als personen beschouwd moeten worden en de daarbij behorende waardigheid hebben.
<p>Blastocyste of blastula: <i>deze term vermijden</i>.</p> <p>Voor leken/algemeen publiek liever spreken van: heel vroeg in de ontwikkeling van het embryo, wanneer nog niet vastligt welke cellen tot welk orgaan of weefsel zullen uitgroeien.</p>	<p>Voor de beter ingewijden:</p> <p>In de beginfase van het embryo wordt de blastula gevormd. De buitenste laag cellen van de blastula vormt later de placenta en de vruchtvliezen. In de blastula zijn ook embryonale stamcellen aanwezig. Deze stamcellen kunnen zich nog tot verschillende organen en weefsels ontwikkelen. Als de blastula is aangekomen in de baarmoeder gaat hij zich innestelen in het baarmoederslijmvlies.</p>
Dierenwelzijn	Dierenwelzijn is de kwaliteit van leven zoals deze door het dier zelf wordt ervaren. Een dier ervaart een positieve staat van welzijn indien het de vrijheid heeft om normale, soorteigen gedragspatronen uit te voeren en het in staat is om adequaat te reageren op de uitdagingen die de heersende omstandigheden bieden (definitie van de Raad voor Dierenaangelegenheden).
Donordier	Het dier dat wordt gebruikt voor het laten groeien van menselijk of dierlijk weefsel, cellen of organen bedoeld voor transplantatie naar mensen.
<p>Chimeren: <i>deze term zoveel mogelijk vermijden</i></p> <p>Voor leken/algemeen publiek: Beter om te spreken van een vermenging van cellen van mens en dier of van dier-menscombinatie.</p>	<p>Voor de beter ingewijden:</p> <p>Een chimeer is een mengvorm van cellen van twee soorten. Er bestaan dier-dier chimeren (ook wel dier-diercombinaties) en dier-mens-chimeren, ofwel dier-menscombinaties. In deze dialoog gaat het om dier-mens-chimeren. Tijdens de dialogen noemen we het dier-menscombinaties</p> <p>Voor ingewijden en leken:</p> <p>Een dier-menscombinatie is een dier-embryo of geboren dier dat deels uit menselijke cellen bestaat. Wetenschappers maken een dier-menscombinatie in het lab. Ze voegen aan het dierlijk embryo stamcellen van een mens toe. Stamcellen</p>

	<p>hebben de eigenschap dat ze nog tot allerlei organen en weefsels kunnen ontwikkelen, zoals een nier of een alveesklieer. Zo kunnen er in het dier (deels) menselijke organen of weefsels gaan groeien.</p> <p>In theorie kunnen deze dieren met menselijke cellen in zich geboren worden, maar biologisch gezien is het niet eenvoudig. Stamcellen kunnen afkomstig zijn van menselijke embryo's of gemaakt worden uit menselijke lichaamscellen. In dat laatste geval spreken we van iPS-chimeren (zie iPS-chimeren).</p> <p>Een dier-mens-chimeer die tot stand is gebracht met embryonale stamcellen mag niet langer dan veertien dagen worden ontwikkeld in het lab en mag niet worden ingebracht in een baarmoeder. Of dat met een dier-mens-chimeer die tot stand is gebracht met iPS-stamcellen wél mag, laat de Nederlandse wet momenteel in het midden.</p>
<p>Cijfers wachtlijst voor donor-orgaan</p>	<p>De Nederlandse Transplantatie Stichting houdt de wachtlijst bij en zorgt voor de toewijzing van organen. Er zijn meer mensen die een orgaan nodig hebben dan dat er organen gedoneerd worden. Sommige patiënten zijn te ziek om een orgaan te kunnen ontvangen. Zij worden niet meegeteld op de wachtlijst.</p>
<p>Embryo</p>	<p>In de Embryowet wordt een embryo beschreven als een groep cellen die de mogelijkheid heeft om uit te groeien tot een mens.</p> <p>Een embryo-achtige structuur (samenhangend geheel van cellen dat zich in theorie tot een embryo kan ontwikkelen, maar niet uit een bevruchting is ontstaan) of een embryo dat door het aanpassen van het DNA niet levensvatbaar is, is volgens de Embryowet geen embryo.</p>
<p>Embryowet</p>	<p>In de Embryowet staat beschreven wat er wel en niet gedaan mag worden met menselijke geslachtscellen (eicel en spermacele) en embryo's. De wet gaat over voortplanting en over onderzoek bij embryo's.</p> <p>Een voorbeeld: een embryo dat in een ivf-traject ('reageerbuisbevruchting') niet is uitgekozen om tot een kind uit te groeien (dat wordt 'restembryo' genoemd), mag volgens de Embryowet worden gebruikt voor wetenschappelijk onderzoek. De Embryowet stelt als eis dat een restembryo dat wordt gebruikt voor onderzoek niet langer dan 14 dagen in leven gehouden mag worden in het onderzoekslaboratorium.</p> <p>Voor het maken van dier-menscombinaties (ook wel dier-mens-chimeren genoemd) waren in eerste instantie, toen wetenschappers dit gingen uitproberen, stamcellen van een menselijk embryo nodig.</p>

	<p>Stamcellen zijn cellen die zich nog tot alle type weefsels en cellen kunnen ontwikkelen.</p> <p>De Embryowet verbiedt het om de dier-menscombinaties (gemaakt met menselijke embryonale stamcellen) langer dan 14 dagen te laten ontwikkelen in het laboratorium of in de baarmoeder van een mens of dier te plaatsen.</p> <p>Maar tegenwoordig kunnen ook menselijke stamcellen worden gebruikt die niet uit een embryo komen maar gemaakt worden uit huidcellen van een volwassen mens.</p> <p>De Embryowet is niet duidelijk over het maken en langer dan 14 dagen laten ontwikkelen van dier-menscombinaties met dit soort stamcellen. Ze vallen buiten de wetgeving.</p> <p>Het ministerie van VWS heeft in 2018 advies gevraagd hoe onderzoek met deze dier-menscombinaties (dus met niet-embryonale menselijke stamcellen gemaakt) in de wet beschreven moeten worden.</p> <p>Op dit ogenblik buigt een commissie van deskundigen zich opnieuw over de Embryowet. Een andere groep van deskundigen schrijft een plan van aanpak over regulering van allerlei dier-menscombinaties in algemene zin. Beide adviezen moeten zorgen voor heldere regels voor het doen van onderzoek met dier-menscombinaties.</p>
<p>Eurotransplant</p>	<p>Eurotransplant is een Europese organisatie die zorgt voor optimaal gebruik van beschikbare donor-organen door de best mogelijke match te maken tussen donor-orgaan en ontvanger. Aangesloten landen zijn: Nederland, Oostenrijk, Slovenië, Luxemburg, Kroatië, Duitsland, Hongarije en België.</p>
<p>Evolutionaire afstand: <i>deze term liever vermijden.</i></p> <p>Voor leken/algemeen publiek: je kunt niet zomaar een orgaan van de ene soort doneren aan een andere soort. Zelfs tussen mensen gaat het niet altijd goed.</p>	<p>In de evolutie zijn tussen dieren en mensen grote verschillen ontstaan, waardoor het maken van sommige mens-diercombinaties onmogelijk is. Een menselijke levercel kan bijvoorbeeld niet goed samenwerken of communiceren met dierlijke levercellen. En organen van dieren reageren niet goed op hormonen/stoffjes die geproduceerd worden door het menselijk lichaam. Dit noemen we evolutionaire afstand.</p>
<p>Genetische modificatie</p> <p>Voor leken/algemeen publiek gebruiken: het aanpassen van DNA</p>	<p>Het aanpassen van erfelijk materiaal (genen/DNA) van een plant, dier of mens. Met de techniek CRISPR-Cas kan in het DNA een gen worden opgespoord, en vervolgens eruit geknipt worden. Eventueel kan een ander stuk DNA erin geplakt worden.</p> <p>Genetische modificatie wordt op twee manieren gebruikt om dieren als 'donordier' te kunnen gebruiken voor mensen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Door het DNA van een embryo van een dier zo aan te passen, dat bijvoorbeeld de kans dat een varkenshart

	<p>door een mens wordt afgestoten kleiner wordt. De kans op succesvolle transplantatie wordt dan groter.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Door het DNA van een embryo van een dier zo aan te passen dat het bijvoorbeeld het zelf geen alvleesklier ontwikkelt. In dat dierembryo voeg je dan menselijke stamcellen toe waarmee op die 'lege plek' een menselijke alvleesklier gaat groeien.
<p>Instrumentalisatie van de natuur: <i>deze term liever vermijden.</i></p> <p>Voor leken/algemeen publiek: het dier als instrument gebruiken.</p>	<p>De mens gebruikt de natuur als middel om een bepaald doel te bereiken, bijvoorbeeld dieren gebruiken om daarin menselijke organen te laten groeien.</p>
<p>iPS-cel <i>Te moeilijk. Bewaren voor experts.</i></p>	<p>iPS-cellen zijn lichaamcellen die zo aangepast zijn dat ze tot elk type weefsel kunnen uitgroeien. Zo kan er van een huidcel (die normaal alleen huidweefsel maakt) een cel worden gemaakt die zich weer tot een andere celvorm, bijvoorbeeld een niercel, kan ontwikkelen. Door deze techniek hoeft er voor het maken van dier-menscombinaties geen gebruik gemaakt te worden van stamcellen van menselijke embryo's.</p> <p>Voor leken/algemeen publiek: cel van mens gebruiken die in het lab zo aangepast kan worden dat deze cel nog tot elke type weefsel kan uitgroeien.</p> <p>De kern is: techniek waarvoor geen menselijke embryocellen nodig zijn.</p>
<p>iPS-chimeren: <i>deze term liever vermijden.</i></p>	<p>Een (embryo van een) dier dat voor een deel uit menselijke cellen bestaat. Wetenschappers laten een iPS-dier-menscombinatie ontstaan in het lab door in het embryo van het dier een soort stamcellen te plaatsen die zijn gemaakt met cellen van een volwassen mens (zogenoemde iPS-cellen). Dan zijn er dus geen stamcellen van menselijke embryo's nodig. Stamcellen hebben als eigenschap dat ze nog tot allerlei organen en weefsels kunnen ontwikkelen. Zo kunnen er in het dier menselijke organen of weefsels gaan groeien.</p> <p>iPS-cellen zijn lichaamcellen die zo geprogrammeerd zijn dat ze tot elk type weefsel kunnen uitgroeien. Daarmee zijn het eigenlijk stamcellen.</p> <p>In deze dialoog hebben we het vooral over de dier-menscombinaties die zijn gemaakt zonder stamcellen van een embryo.</p>

<p>Instrumentalisering van de natuur</p>	<p>Verregaande instrumentalisering van de natuur (oftewel: de natuur gebruiken als middel tot een doel), en daarmee ontkenning van de eigenheid van die natuur. Deze opvatting gaat doorgaans samen met een afkeer van (de pretentie van) volledige beheersing en maakbaarheid van mens en leefomgeving.</p>
<p>Mens-dier-entiteit Voor leken/algemeen publiek: mens-diercombinatie</p>	<p>Wanneer menselijke en dierlijke cellen samengevoegd worden ontstaat er een mens-diercombinatie. Onze dialoog gaat over embryo's van een dier of geboren dieren (bijv. big of kalf) waarin menselijke cellen groeien (in organen en weefsel van het dier). In ons consortium is het belangrijk dat we deze combinatie beschouwen als een dier, namelijk een dier dat gebruikt wordt om menselijke organen of weefsels in te laten groeien. Bij voorkeur gebruiken we niet de term mens-dier-entiteit. Entiteit klinkt afstandelijk. We spreken zelfs liever van dier-menscombinatie (en niet mens-diercombinatie), omdat het een dier is met menselijke cellen.</p>
<p>Morele intuïtie <i>Met publiek deze term vermijden.</i></p>	<p>Je eerste spontane oordeel over wat deugt en niet deugt, bijvoorbeeld de 'yuck factor' waarbij iets een gevoel van afschuw oproept.</p>
<p>(On)natuurlijkheid</p>	<p>Met 'natuurlijk' wordt meestal bedoeld: de situatie die in de natuur wordt aangetroffen zonder ingrijpen van de mens. Dier-menscombinaties komen niet in de natuur voor, maar worden in een lab gemaakt. Dier-menscombinaties kunnen daarom als onnatuurlijk worden gezien.</p>
<p>Orgaandonatie</p>	<p>Bij orgaandonatie wordt een orgaan afgestaan aan een patiënt bij wie dat orgaan niet of onvoldoende functioneert. Meestal gebeurt dit na het overlijden van de donor, maar orgaandonatie kan ook plaatsvinden als de donor nog in leven is. Voorbeelden van organen voor donatie: alveesklier, nieren, darmen, hart, lever, longen. Een orgaan moet zo snel mogelijk getransplanteerd worden. Meestal is de patiënt zo ziek dat hij zonder een donor-orgaan of donorweefsel vroegtijdig zou overlijden.</p>
<p>Orgaantekort (oplossen)</p>	<p>Er is een tekort aan donor-organen in Nederland. Dat komt doordat er meer mensen zijn die een orgaan nodig hebben dan dat er organen gedoneerd worden. Daarom wordt aan Nederlandse burgers vanaf 18 jaar gevraagd om na hun dood hun organen voor transplantatie beschikbaar te stellen.</p> <p>Met behulp van verschillende technieken onderzoeken wetenschappers hoe ze het orgaantekort kunnen oplossen. Het onderzoek naar dier-menscombinaties is een van de mogelijke oplossingen. Omdat deze techniek en het onderzoek ook dilemma's met zich meebrengt, is het</p>

	<p>belangrijk om met elkaar te onderzoeken hoe we hier over denken.</p>
<p>Organoiden</p> <p>Voor leken/algemeen publiek: mini-orgaantjes</p>	<p>Mini-orgaantjes, ook wel organoïden genoemd, zijn kleine en simpele versies van organen die buiten het lichaam, in het lab zijn gekweekt. Mini-orgaantjes zijn in de toekomst mogelijk een alternatief voor orgaandonatie en dus ook een alternatief voor het gebruik van dieren voor het laten groeien van menselijke organen (of weefsel) in dieren. Net als donordieren is de toepassing van mini-orgaantjes voor orgaandonatie vooralsnog toekomstmuziek.</p>
<p>Perfusie of orgaanperfusie: <i>deze term liever vermijden.</i></p> <p>Voor leken/algemeen publiek: het opknappen van een afgekeurd donor-orgaan dat in slechte conditie is, zodat het alsnog voor transplantatie geschikt gemaakt kan worden.</p>	<p>Doorbloeden en daarmee herstellen van beschadigde menselijke organen, zodat ze toch geschikt zijn voor transplantatie. Dit lukt niet in alle gevallen.</p>
<p>Proefdieren</p>	<p>Dieren die worden gebruikt voor wetenschappelijk onderzoek. Voor eventuele verdere ontwikkeling van dier-menscombinaties is nog veel onderzoek met proefdieren nodig. Bijvoorbeeld om te onderzoeken of de technieken veilig en effectief zijn. In de dialogen kan verwezen worden naar proefdieren (nodig voor het onderzoek) en donordieren (de uiteindelijke dieren waarin de organen voor mensen groeien).</p>
<p>Stamcellen</p>	<p>Dit zijn cellen die zich nog tot alle type weefsels en cellen kunnen ontwikkelen.</p>

<p>Stier Herman Oor op muis Hartklep varken</p>	<p>Een aantal 'bekende' combinaties van menselijke en dierlijke weefsels (of <u>DNA</u>) die vaak in het nieuws zijn geweest en waar deelnemers mogelijk naar zullen verwijzen, zijn niet hetzelfde als de vermenging van menselijke en dierlijke cellen die bij dier-mens-chimeren tot stand worden gebracht in de hele vroege embryonale ontwikkeling:</p> <p>Stier Herman. In 1990 werd stier Herman geboren. Biotechnologen hadden aan zijn DNA een menselijk gen toegevoegd dat ervoor moest zorgen dat melk van zijn dochters voor babymelk kon worden gebruikt. Stier Herman is daarom een transgeen dier, en een bepaalde vorm van een dier-menscombinatie, namelijk op genetisch niveau, maar niet op het niveau van cellen.</p> <p>Oor op muis. Wetenschappers maakten een oor van plastic waar ze menselijke kraakbeencellen overheen legden. Dit oor werd op een muist geplaatst, waardoor het leek alsof er een menselijk oor groeide. Dit oor had geen functie (werkte niet als een echt oor en maakte geen deel uit van het lichaam van de muis) en valt daarom niet onder de dier-menscombinaties.</p> <p>Hartklep van een varken. Het transplanteren van hartkleppen valt niet onder dier-menscombinaties, want menselijke en dierlijke cellen zijn er nooit voor gemengd (zoals bij een dier-mens-chimeer).</p>
<p>Transgeen dier</p>	<p>Een dier dat een gen, afkomstig van een ander dier of een mens, in zijn DNA draagt en dit ook overdraagt aan het nageslacht.</p> <p>Transgene dieren kunnen ook beschouwd worden als een vorm van mens-diercombinaties. Bij transgene dieren worden menselijke genen aan het DNA van een dier toegevoegd. In onze dialoog gaat het om vermenging van dierlijke en menselijke cellen, heel vroeg in de embryonale ontwikkeling van dieren.</p>
<p>Waardigheid van dieren</p>	<p>Sommige personen in het ethische debat vinden dat dieren aanspraak mogen maken op verregaande rechten en (ten minste bepaalde dieren) een even grote intrinsieke waarde hebben als mensen. Sommige anderen vinden dieren daarentegen geen morele actoren. De derde mogelijkheid is dat men vindt dat dieren een intrinsieke waarde hebben die minder is dan die van mensen.</p>
<p>Weefselbanken</p>	<p>Weefselbanken bewerken en bewaren de weefsels die gedoneerd zijn door (meestal) overleden personen. In tegenstelling tot organen zijn weefsels langere tijd houdbaar na uitname bij de donor. Hoornvlies blijft tot ongeveer 4 weken na donatie in goede conditie. Bot- en peesweefsel kunnen afhankelijk van de bewerking 3 tot 5 jaar bewaard blijven. De weefselbanken zijn non-profitorganisaties. Dat betekent dat ze geen winst maken.</p>

<p>Weefseldonatie</p>	<p>Voor weefseldonatie maakt het niet uit of de persoon thuis of in het ziekenhuis overlijdt. Weefsels zijn minder gevoelig dan organen, na uitname uit het lichaam. Weefsels die kunnen worden gedoneerd zijn: huid, hoornvlies en oogrok, botweefsel, kraakbeen, pezen, hartkleppen en bloedvaten. Donatie is bijna altijd mogelijk als de weefsels nog in goede conditie zijn.</p>
<p>Xenotransplantatie</p> <p>Voor leken/algemeen publiek: een orgaan van de ene soort transplanteren naar een andere soort. Bijvoorbeeld een varkenshart voor een mens</p>	<p>Hierbij wordt een orgaan of weefsel van de ene soort getransplanteerd naar een andere soort.</p>
<p>Zoönose</p> <p>Voor leken/algemeen publiek: Ziekteverwekker die van dier op mens overgebracht wordt.</p>	<p>Een zoönose is een infectieziekte die van dier op mens overgaat. Wetenschappers die de mogelijkheden van dier-menscombinaties onderzoeken moeten nadenken hoe ze het risico op een infectieziekte veroorzaakt door een zoönose kunnen voorkomen.</p>

Bijlage 3: ‘Het dier als donor’ in de media

Verschenen (web)artikelen

NEMO Kennislink

- Dossier: Het dier als donor? <https://www.nemokennislink.nl/themas/het-dier-als-donor/>
- Eerste varkenshart in mens. <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/artsen-transplanteren-varkenshart-naar-mens/>
- Orgaan krijgt opknapbeurt. <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/orgaan-krijgt-opknapbeurt/>
- Live reportage Donordierdialoog. <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/liveblog-donordierdialoog/>
- Varkensvlees is verboden, tenzij het een leven redt. <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/varkensvlees-gebruiken-is-verboden-in-de-islam-tenzij-je-een-leven-kunt-redden/>
- ‘Een mens wil gered worden, ook ten koste van een dier’. <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/rabbijn-evers-een-mens-wil-gered-worden-ook-ten-koste-van-een-dier/>
- ‘Mensen voelen zich veilig bij een onderscheid tussen mens en dier’. <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/mensen-voelen-zich-veilig-bij-een-onderscheid-tussen-mens-en-dier/>
- ‘Zo heeft de natuur het niet bedoeld’. <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/antwoorden-op-morele-vragen-vind-je-niet-in-de-natuur-of-het-wetboek/>
- Levensreddende varkens. <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/levensreddende-varkens/>
- ‘We doden dieren voor vlees, dus dan mag dit ook...’. <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/we-doden-miljoenen-dieren-voor-vlees-dus-dan-mag-dit-ook/>
- Organen van dierlijke herkomst. <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/menselijke-organen-van-dierlijke-herkomst/>
- Onsterfelijke mensen met dure varkensorganen – en andere doemscenario’s. <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/onsterfelijke-mensen-met-dure-varkensorganen-en-andere-doemscenario-s/>

- Kun je discussiëren met een (on)gelovige of activist?
<https://www.nemokennislink.nl/publicaties/kun-je-discussieren-met-een-on-gelovige-of-activist/>
- 'Ieder geschikt orgaan krijgt een bestemming'.
<https://www.nemokennislink.nl/publicaties/ieder-geschikt-orgaan-krijgt-een-bestemming/>
- Liever een varkensnier dan van een overleden mens.
'<https://www.nemokennislink.nl/publicaties/liever-een-varkensnier-dan-van-een-overleden-mens/>'
- Als je burgers betreft bij een gevoelig vraagstuk.
<https://www.nemokennislink.nl/publicaties/als-je-burgers-betrekt-bij-een-gevoelig-vraagstuk/>
- Waarom NEMO Kennislink meedoet aan 'het dier als donor'.
<https://www.nemokennislink.nl/publicaties/waarom-nemo-kennislink-meedoet-aan-het-dier-als-donor/>
- In 2051 behoort het orgaantekort tot het verleden.
<https://www.nemokennislink.nl/publicaties/in-2051-behoort-het-orgaantekort-tot-het-verleden/>
- Geef mij maar een varkensnier, dokter.
<https://www.nemokennislink.nl/publicaties/geef-mij-maar-een-varkensnier-dokter/>
- Een dier als donor: een dialoog over nieuwe donororganen.
<https://www.nemokennislink.nl/publicaties/een-dier-als-donor/>

Rathenau Instituut

- Dialoog over het dier als donor. <https://www.rathenau.nl/nl/maatschappelijk-en-politiek-debat-over-bio-ethiek/dialoog-over-het-dier-als-donor>
- Wat vinden 6-VWO'ers van het dier als donor?
<https://www.rathenau.nl/nl/terugblik/wat-vinden-6-vwoers-van-dieren-als-donor>
- Wat vinden varkenshouders van het dier als donor?
<https://www.rathenau.nl/nl/terugblik/wat-vinden-varkenshouders-van-dieren-als-donor>
- Wat vinden Tilburgers van het dier als donor?
<https://www.rathenau.nl/nl/terugblik/wat-vinden-tilburgers-van-het-dier-als-donor>

Overig

- Financieel dagblad. 22-10-2021. Iedereen een eigen varken voor reserve organen. <https://fd.nl/samenleving/1416076/iedereen-een-eigen-varken-voor-reserve-organen-wwj1ca3LBv0E>

- Nieuwe Oogst. 25-09-2021. Is tekort aan organen bij de mens op te lossen met donorvarken? <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2021/09/25/is-tekort-aan-organen-bij-de-mens-op-te-lossen-met-donorvarken>
- Reformatisch Dagblad. 23-11-2021. Donorlever uit varken? Nog lange weg te gaan. <https://www.rd.nl/artikel/952004-donorlever-uit-varken-nog-lange-weg-te-gaan>
- Volkskrant 20-10-2021. Chirurgen in New York koppelen met succes een varkensnier aan bloedsomloop hersendode patiënt. <https://www.volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/chirurgen-in-new-york-koppelen-met-succes-varkensnier-aan-bloedsomloop-hersendode-patient~bb037bf9/>
- NRC 20-10-2021. Dode vrouw krijgt kortwerkende varkensnier getransplanteerd. <https://www.nrc.nl/nieuws/2021/10/20/dode-vrouw-krijgt-kortwerkende-varkensnier-getransplanteerd-a4062428>
- Telegraaf 2-11-2021. Column Amito Haarhuis: Varkensnier.
- Nederlands Dagblad. 09-11-2021. Het varken wordt mogelijk de orgaandonor van de toekomst. Plegen we diefstal of is het een uitkomst? <https://tinyurl.com/4y76d8ax>
- Weblog WUR. 03-12-2021. Dieren gebruiken als orgaandonor, mag dat? <https://weblog.wur.nl/uitgelicht/dieren-gebruiken-als-orgaandonor-mag-dat/>
- NOS. 11-01-2022. Dierlijk orgaan in de mens: oplossing voor donortekort of utopie? <https://nos.nl/artikel/2412742-dierlijk-orgaan-in-de-mens-oplossing-voor-donortekort-of-utopie>
- NRC. 11-01-2022. Amerikaan krijgt genetisch aangepast varkenshart. <https://www.nrc.nl/nieuws/2022/01/11/amerikaan-krijgt-genetisch-aangepast-varkenshart-a4077875>
- Nederlands Dagblad 19-01-2021. David Bennett kreeg een varkenshart. Zo kijken christelijke ethici aan tegen xenotransplantatie. <https://www.nd.nl/nieuws/nederland/1079716/david-bennett-kreeg-een-varkenshart-halen-we-nu-onbekende-virus>
- Leids Nieuwsblad. 24-02-2022. Dialoog over nieuwe donororganen.
- Veganisme.nl 23-04-2021. Wereldproefdierendag – naar een wereld zonder experimenten op dieren. <https://www.veganisme.org/wereldproefdierendag-naar-een-wereld-zonder-experimenten-op-dieren/>
- Transparant. 01-12-2021

Radio

- De Nieuws BV. 20-10-2021 <https://www.nporadio1.nl/nieuws/wetenschap-techniek/2a4d3c74-1f81-4948-a20a-8387f21e246c/een-varkensnier-is-succesvol-getransplanteerd-bij-een-mens-is-dit-de-toekomst>
- Focus in de Nacht 05-11-2021. Gaan dieren mensenlevens redden? <https://www.nporadio1.nl/uitzendingen/focus/24aa30b9-4c0d-4348-8165-02354742e974/2021-11-05-focus-met-donor-onderzoeker-petra-verhoef>

- Behaarde Apen 01-12-2021. Transplanteren we straks organen van dier naar mens? <https://www.nrc.nl/nieuws/2021/12/01/167-transplanteren-we-straks-organen-van-dier-naar-mens-a4067578>
- Dit is de Dag 11-01-2022. Xenotransplantatie, is dat ethisch verantwoord? <https://www.nporadio1.nl/fragmenten/dit-is-de-dag/cc1ed235-6825-4391-8169-eb62a8120c74/2022-01-12-xenotransplantatie-is-dat-ethisch-verantwoord>

TV

- NOS achtuurjournaal. 11-01-2022. Uitzending vanaf 18:59. https://www.npostart.nl/nos-journaal/11-01-2022/POW_05158581

Bijlage 4: Deelnemers in de focusgroepen van experts

Focusgroep	Deelnemer	Expertise
Dierenwelzijn	Bas Haring	Raadslid Raad voor Dierenaangelegenheden (RDA) en hoogleraar Publiek begrip van wetenschap
	Ruud Tombrock	Raadslid RDA en Executive Director for Europe van de Humane Society International
	Jan van der Valk	Raadslid RDA en directeur van het 3Rs-centre van de Universiteit Utrecht
	Jan Staman	Voorzitter van de RDA
	Henk Smid	Adviseur ZonMw
	Martje Fentener-van Vlissingen	Directeur van het Erasmus Dierexperimenteel Centrum
	Bert van den Berg	Raadslid RDA en programmamanager veehouderij bij de Dierenbescherming
Onderzoekers	Bernard Roelen	Veterinair embryoloog
	Wybo Dondorp	Bijzonder hoogleraar metamedica Universiteit Maastricht
	Henk Jochemsen	Bijzonder hoogleraar, ingenieur en medisch ethicus Wageningen University & Research
	Christine Mummery	Hoofd van de afdeling Anatomie en Embryologie en hoogleraar Ontwikkelingsbiologie in het Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC)

	Susanna Chuva de Sousa Lopes	Hoogleraar Ontwikkelingsbiologie bij de afdeling Anatomie en Embryologie van het LUMC en stamcelonderzoeker
	Frans van de Vosse	Hoogleraar Cardiovasculaire Biomechanica aan de afdeling Biomedische Techniek van de Eindhoven University of Technology
	Sebastiaan Mastenbroek	Klinisch (humaan) embryoloog/onderzoeker in Amsterdam UMC.
	Heidi Mertes	Professor Medische Ethiek aan de Universiteit Gent
Artsen en transplantatiedeskundigen	Jeroen de Jonge	Transplantatiechirurg Erasmus MC
	Janneke Vervelde	Transplantatiecoördinator bij Transplantatiecentrum LUMC
	Frank Dor	Transplantatiechirurg <i>Imperial College Healthcare NHS Trust</i>
	Mijntje Nijboer	Transplantatiechirurg LUMC
	Luc van der Laan	Hoogleraar Regeneratieve Geneeskunde Erasmus MC
	Henri Leuvenink	Hoogleraar Experimentele Transplantatiechirurgie
	Ian Alwayn	Hoogleraar Transplantatiechirurgie en transplantatiechirurg
	Marion Siebelink	Voorzitter medisch ethische commissie Nederlandse Transplantatie Vereniging

Bijlage 5: Details van de dialogen

Doelgroep	Plaats	Datum	Omvang	Aantal deelnemers	Details
Middelbare scholieren, 6 VWO	Comenius Lyceum, Leeuwarden	29 sept 2021	Middel	65	Programma met presentaties door experts, gevolgd door dialoog gemodereerd door het Rathenau Instituut. Experts: Cyril Moers (transplantatiechirurg), Henri Leuvenink (transplantatie professor), en een patiënt die twee organen getransplanteerd heeft gekregen.
Varkenshouders, ondernemers, veehouders, veeartsen, docenten, studenten.	Dutch Pork Expo, Den Bosch	12 & 13 okt 2021	Middel, 1-op-1 gesprekken met bezoekers	75	We hadden een stand op de Dutch Pork expo waar we in gesprek gingen met bezoekers van de expo. Er was een illustrator aanwezig die gesprekken omzette naar tekeningen. Tevens konden bezoekers de animatie met het toekomstscenario bekijken.
Deelnemers senioren groep buurtcentrum (ouderen, gemiddelde leeftijd 75 jaar)	Wijkcentrum Zuiderkwartier, Tilburg	20 okt 2021	Klein	20	Dialoog georganiseerd en gemodereerd door NEMO Kennislink.
Bezoekers van The Living Museum (kunstenaars, voormalig daklozen, mensen met een geleefde ervaring bv. in de psychiatrie of verslaving)	Living museum, ontmoetingsplek en atelier, Tilburg	20 okt 2021	Klein	9	Dialoog georganiseerd en gemodereerd door NEMO Kennislink.
Transplantatie-patiënten	Online	21 okt 2021	Klein	6	Dialoog georganiseerd en gemodereerd door NEMO

					Kennislink, experts aanwezig: Martin Hoogduin (NTV) en Dorottya de Vries (LUMC).
Breed publiek; bezoekers van het NEMO Science Museum op het Donordier-evenement.	NEMO museum Amsterdam, hybride event	7 nov 2021	Groot	65 op locatie, 35 online	Uitgebreid programma met korte college's van experts Lucas De Man (kunstenaar), Ian Alwayn (transplantatiechirurg), Bernice Bovenkerk (dierethicus), en een dialoog met de hele zaal en alle sprekers onder leiding van Lucas De man. De bijeenkomst werd afgesloten door een reflectie van Eline Bunnik (medisch ethicus).
Breed publiek; bezoekers van het Science Café Deventer	Science café Deventer (DIY-dialoog)	10 nov 2021	Klein	25	N.a.v. het DIY-pakket heeft Science café Deventer zelf een dialoog georganiseerd. Het Rathenau Instituut was aanwezig om te notuleren.
Bezoekers koffiegroep in buurtcentrum Terwijde	Buurtcentrum Hof 't Spoor Utrecht Terwijde	25 nov 2021	Klein	5	Dialoog georganiseerd en gemodereerd door NEMO Kennislink.
Honours studenten UvA en VU, keuzevak wetenschapscommunicatie	Universiteit van Amsterdam, Amsterdam	16 dec 2021	Klein	11 (3 online)	Dialoog georganiseerd en gemodereerd door NEMO Kennislink.
Breed publiek / bezoekers van het evenement in Rijksmuseum Boerhaave	Boerhaave museum, Leiden, hybride event (DIY-dialoog)	17 feb 2022	Middel	28 op locatie, 23 online	M.b.v. het DIY-pakket heeft het Rijksmuseum Boerhaave zelf een dialoog georganiseerd. Aanwezig als experts waren: Jos Joore (directeur Mimetas), Martin Hoogduijn (transplantatie onderzoeker), Eline Bunnik (medisch ethicus), Debby Weijers (directeur Stichting Proefdiervrij), & Niels

					Geijsen (professor ontwikkelingsbiologie).
Bachelor- en masterstudent -en Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht	Online (DIY-dialogoog)	17 feb 2022	Klein	18	M.b.v. het DIY-pakket heeft VetInvolved, een studenteninitiatief van diergeneeskundestudenten, een dialoog georganiseerd. De volgende deskundigen waren aanwezig: Arie van Nes (specialist varkensgezondheidszorg en epidemiologie), Koen Kramer (specialist dierethiek), Saskia Arndt (hoogleraar diergedrag), Bas Rodenburg (hoogleraar dierenwelzijn), Jan van der Valk (voormalig coördinator 3R's Centre Utrecht).

Rathenau Instituut 2022

Verveelvoudigen en/of openbaarmaking van (delen van) dit werk voor creatieve, persoonlijke of educatieve doeleinden is toegestaan, mits kopieën niet gemaakt of gebruikt worden voor commerciële doeleinden en onder voorwaarde dat de kopieën de volledige bovenstaande referentie bevatten. In alle andere gevallen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming.

Open Access

Het Rathenau Instituut heeft een Open Access beleid. Rapporten, achtergrondstudies, wetenschappelijke artikelen, software worden vrij beschikbaar gepubliceerd. Onderzoeksgegevens komen beschikbaar met inachtneming van wettelijke bepalingen en ethische normen voor onderzoek over rechten van derden, privacy, en auteursrecht.

Contactgegevens

Anna van Saksenlaan 51
Postbus 95366
2509 CJ Den Haag
070-342 15 42
info@rathenau.nl
www.rathenau.nl

Bestuur van het Rathenau Instituut

Drs. Maria Henneman - voorzitter

Prof. dr. Noelle Aarts

Drs. Felix Cohen

Dr. Laurence Guérin

Dr. Janneke Hoekstra MSc

Prof. mr. dr. Erwin Muller

Drs. Rajash Rawal

Prof. dr. ir. Peter-Paul Verbeek

Drs. Henk de Jong – secretaris

Het Rathenau Instituut stimuleert de publieke en politieke meningsvorming over de maatschappelijke aspecten van wetenschap en technologie. We doen onderzoek en organiseren het debat over wetenschap, innovatie en nieuwe technologieën.

Rathenau Instituut