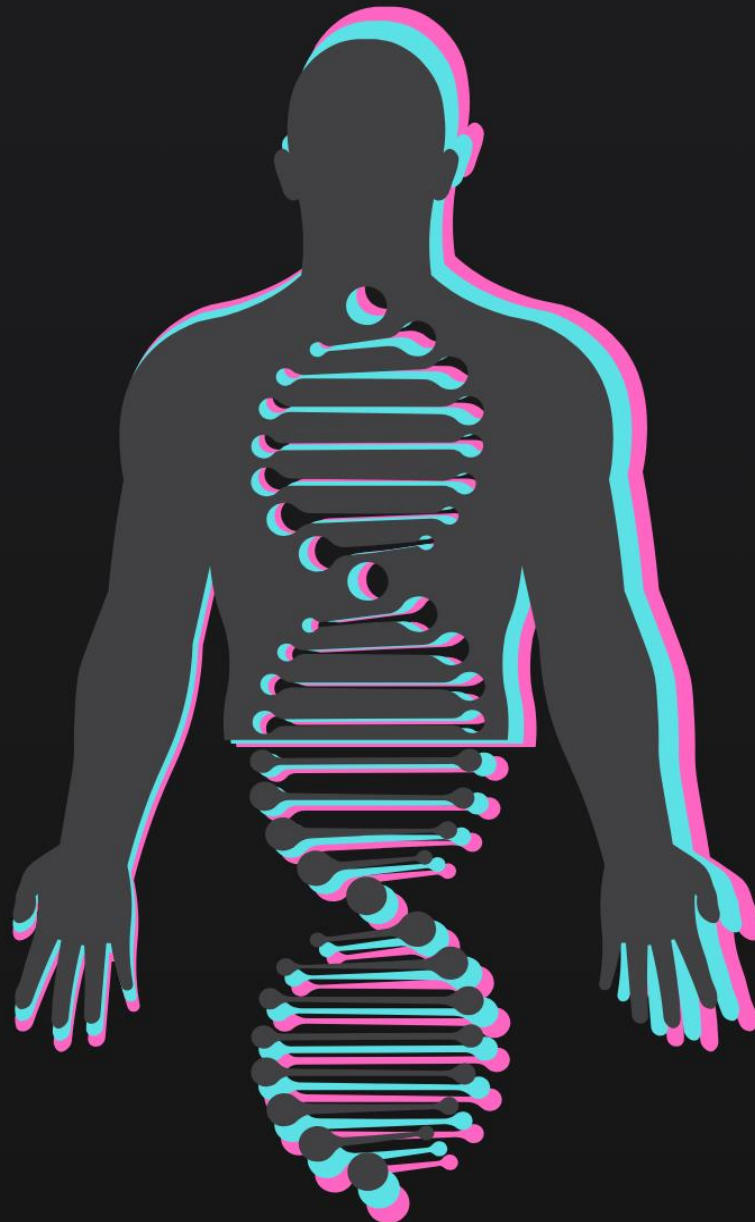


Tussen Emotie en Ratio

Een survey-experiment over attitudeverandering bij DNA-modificatie:



Erasmus Universiteit Rotterdam

Martijn de Schepper (710402)

Begeleider: Sem Oosse

Tweede beoordelaar: Jeroen van der Waal

aantal woorden: 7323

Voorwoord

Voor u ligt mijn masterscriptie.

Voor mij best een emotioneel en gek moment...

Dit is het directe resultaat van een aantal intensieve maanden van denken, schrijven, bijschaven en soms ook echt wel even vastlopen. Maar misschien nog wel belangrijker: het is het indirecte gevolg van de loopbaan die ik van kinds af aan tot nu toe heb afgelegd.

Van geploeter op de basisschool en de eerste drie jaar op de havo, waarin anderen en ikzelf vaak hebben getwijfeld aan mijn kunnen, tot ik succesvol vier jaar HBO-Bestuurskunde op Avans afrondde en daarna ook de pre-master op de Erasmus Universiteit voltooide. Deze scriptie is dan ook niet alleen het eindresultaat van mijn sociologie master Polarisatie, Democratie & Samenleving, maar ook van mijn gehele school- en studententijd.

Ik wil allereerst mijn scriptiebegeleider Sem Oosse bedanken voor het afgelopen halfjaar. Zijn deskundige begeleiding, constructieve feedback en betrokkenheid hebben me geholpen om scherp te blijven, ook wanneer ik zelf even het overzicht dreigde te verliezen.

Een bijzonder woord van dank gaat uit naar mijn medestudenten David Hakkens, Deborah Hilberts, Hanno Voorwinden, Cameron Venekamp en Maud Francken, met wie ik dit proces heb doorlopen. De gezamenlijke feedbacksessies en vooral de morele steun hebben het schrijven van deze scriptie niet alleen verrijkt, maar ook een stuk draaglijker en zelfs plezierig gemaakt.

Ook wil ik Sander de Lange (econometrist in spe) bedanken voor zijn hulp bij de statistische analyse. Zijn expertise en geduldige uitleg hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan de kwaliteit van mijn data-analyse en mijn begrip ervan.

Enorme dank ook aan Robin Bouwman, voor zijn scherpe beoordeling en constructieve peerfeedback op mijn oorspronkelijke vignetten en onderzoeksopzet. Zijn opmerkingen dwongen me om mijn keuzes nog kritischer te onderbouwen en hebben zo het ontwerp van mijn onderzoek aangescherpt. En *last but not least*: dank aan alle respondenten die de tijd hebben genomen om mijn survey in te vullen. Jullie bereidheid om stil te staan bij een onderwerp dat niet per se licht of eenvoudig is, heeft dit onderzoek mogelijk gemaakt. Zonder jullie input was er geen scriptie geweest; jullie bijdrage is van onschatbare waarde.

Aan iedereen die op de achtergrond heeft meegedacht, meegelezen of gewoon af en toe een luisterend oor bood: ook jullie steun was onmisbaar.

Met trots en dankbaarheid presenteer ik dit eindproduct.

Veel leesplezier!

M.G.E. de Schepper



Inhoudsopgave

<i>Voorwoord</i>	2
<i>Abstract</i>	4
1. Introductie	5
2. Theoretisch kader	7
2.1 <i>Cognitieve verklaring</i>	7
2.2 <i>Sociaal-culturele verklaring</i>	8
2.3 <i>Hypothesen</i>	10
3. Methode	12
4. Resultaten	16
4.1 <i>Factoranalyse & Interne consistentie</i>	16
4.2 <i>Randomisatie</i>	18
4.3 <i>Steekproef</i>	19
4.4 <i>Hypothesen</i>	22
4.4.1 – <i>Hypothese H1A</i>	23
4.4.2 – <i>Hypothese H1b</i>	23
4.4.3 – <i>Hypothese H2a</i>	24
4.4.4 – <i>Hypothese H2b</i>	25
5. Discussie & Conclusie	26
6. Bijlagen	29
<i>Bijlage 1: Statistische analyse per hypothese</i>	29
<i>Bijlage 2: Surveyflow & Survey</i>	30
<i>Bijlage 3: CHECKLIST ETHICAL AND PRIVACY ASPECTS OF RESEARCH</i>	45
7. Literatuurlijst	51



Abstract

In dit onderzoek is onderzocht hoe opleidingsniveau (praktisch vs. theoretisch) de attitudeverandering beïnvloedt na blootstelling aan emotionele versus rationele framing over DNA-modificatie. In een 2x2 between-subjects survey-experiment lazen deelnemers een negatief vignet scenario en werden hun hun cognitieve, affectieve en gedragsmatige attitudes beoordeeld. Praktisch opgeleiden reageerden significant negatiever bij emotionele framing dan theoretisch opgeleiden, vooral in affectieve en gedragsmatige reacties. Bij rationele framing waren er geen verschillen tussen groepen. De resultaten benadrukken het belang van doelgroepgerichte communicatie over (bio)technologie en bieden aanknopingspunten voor vervolgonderzoek naar de rol van informatieverwerking en opleidingsniveau bij ethisch beladen wetenschappelijke thema's.

Key Words:

DNA-modificatie - Opleidingsniveau (praktisch vs. theoretisch) - Emotionele en rationele framing - Attitudeverandering – survey-experiment



1. Introductie

Genetische modificatie bij ongeboren kinderen is een onderwerp dat regelmatig aanleiding geeft tot ethische discussies. Recente technologische en wetenschappelijke ontwikkelingen bieden hoop voor het voorkomen van erfelijke aandoeningen (Doudna & Charpentier, 2014), maar roepen tegelijkertijd vragen op over de grenzen van menselijk ingrijpen in het natuurlijke leven (Wiley, L. et al., 2025). Een belangrijke technologische doorbraak voor het bewerken van menselijk DNA is de “Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats” techniek, beter bekend als CRISPR-Cas9, of kortweg CRISPR: een revolutionaire methode om het DNA van organismen snel, goedkoop en nauwkeurig te bewerken (Doudna & Charpentier, 2014). Deze techniek maakt het mogelijk om specifieke genen bij embryo's aan te passen, met als doel erfelijke aandoeningen te voorkomen of zelfs volledig uit te bannen. Deze beloftevolle technologie heeft wereldwijd een maatschappelijk debat op gang gebracht. Voorstanders benadrukken de enorme medische potentie, zoals het voorkomen van genetische ziekten (Gyngell et al., 2017; Savulescu & Singer, 2019). Tegenstanders wijzen op ethische dilemma's, zoals het risico op het ontstaan van een ‘designer baby’-maatschappij, waarin ouders in de toekomst de genetische kenmerken van hun kinderen kunnen kiezen (Baylis, 2019; Habermas, 2003). In landen als China en de Verenigde Staten leidde dit tot felle publieke en wetenschappelijke discussies, vooral na de controversiële toepassing van CRISPR op menselijke embryo's door de Chinese wetenschapper He Jiankui in 2018 (Cyranoski, 2019).

Ondanks de grote potentie blijft de publieke en wetenschappelijke steun voor genetische modificatie wisselend. De manier waarop mensen informatie over genetische modificatie verwerken en hierop reageren, is niet alleen afhankelijk van de inhoud van die informatie, maar ook van hun sociale en culturele achtergrond. Volgens socioloog Pierre Bourdieu (1984) vormen opleidingsniveau en bijbehorende habitus (ingesleten manieren van denken en waarderen) belangrijke factoren die invloed hebben op hoe mensen nieuwe informatie interpreteren en welke betekenis ze eraan geven. Zo blijkt uit eerdere onderzoeken dat theoretisch opgeleiden vaker geneigd zijn informatie analytisch en rationeel te benaderen, terwijl praktisch opgeleiden meer reageren op emotionele en moreel geladen boodschappen (Kahan et al., 2017; Stanovich & West, 2000).

Deze aanname is echter zelden causaal getoetst met een experimenteel design en berust vooral op correlatieve bevindingen (Creswell & Creswell, 2023; Pearl, J., & Mackenzie, D. (2018); Shadish, et al. 2002). Hierdoor is het lastig om harde conclusies te trekken over de richting en aard van het effect van opleidingsniveau op de verwerking van informatie. In dit onderzoek staat dan ook centraal hoe mensen met verschillende opleidingsachtergronden reageren op uiteenlopende vormen van informatie over genetische modificatie. Er wordt onderzocht of, en hoe praktisch en theoretisch opgeleiden verschillen in hun verwerking van emotioneel versus rationeel geframede informatie en welke invloed dit heeft op hun attitudeverandering. Dit is van belang omdat het inzicht verschaft in de samenhang tussen cognitieve en sociaal-culturele factoren bij informatieverwerking en meningsvorming binnen



verschillende opleidingsgroepen. Genetische modificatie is hiervoor een geschikt onderwerp, omdat het (nog) niet sterk gepolitiseerd is. Hierdoor is de kans groter dat mensen informatie direct verwerken zonder de vertekening van politieke voorkeuren (Taber & Lodge, 2006). Genetische modificatie bij mensen raakt niet alleen aan wetenschappelijke en ethische kwesties, maar heeft ook belangrijke maatschappelijke gevolgen. De manier waarop burgers informatie over deze technologie ontvangen en interpreteren, beïnvloedt hun houding ten aanzien van regelgeving, acceptatie van nieuwe medische toepassingen en de publieke discussie over de grenzen van menselijk ingrijpen. Begrip van de verschillen in informatieverwerking tussen opleidingsgroepen kan beleidsmakers en communicatiespecialisten in de toekomst helpen om effectiever en rechtvaardiger te communiceren over complexe en controversiële innovaties. Zo draagt dit onderzoek bij aan het beter begrijpen van maatschappelijke polarisatie rond biotechnologische ontwikkelingen en het bevorderen van een inclusievere dialoog over de toekomst van genetische modificatie.

Voor dit onderzoek wordt gebruikgemaakt van een survey-experiment met een between-subjects design, waarbij respondenten willekeurig één van twee vignetten te zien krijgen; een emotioneel of rationeel vignet. De centrale onderzoeksvraag luidt:

In hoeverre beïnvloedt het opleidingsniveau de attitudeverandering na blootstelling aan emotionele versus rationele framing over genetische modificatie?



2. Theoretisch kader

Een fundamenteel verschil tussen praktisch en theoretisch opgeleiden kan worden verklaard door de manier waarop zij informatie verwerken. Om verschillen in informatieverwerking tussen praktisch en theoretisch opgeleiden te verklaren, kunnen twee theoretische benaderingen worden onderscheiden: een cognitieve en een sociaal-culturele verklaring.

2.1 Cognitieve verklaring

Ten eerste maakt Kahneman (2011) onderscheid tussen twee denksystemen: Systeem 1 (snel, intuïtief, emotioneel) en Systeem 2 (langzaam, analytisch, rationeel). Hoewel alle mensen beide systemen gebruiken, wordt Systeem 1 vooral geactiveerd bij directe, emotionele en alledaagse informatieverwerking, terwijl Systeem 2 wordt ingezet voor meer abstracte, complexe en nieuwe situaties die om bewuste inspanning vragen. Kahneman benadrukt dat Systeem 1 onze standaardmodus is, dat moeiteloos en automatisch werkt, terwijl Systeem 2 inspanning vergt en daardoor minder vaak spontaan wordt geactiveerd. Je herkent meteen de stem van een vriend en reageert zonder nadenken, dat is Systeem 1. Ook wanneer je moeiteloos een bekende autoroute rijdt, werkt Systeem 1. Maar als je een ingewikkelde rekensom uitrekent of een moeilijke keuze maakt, zoals een baan accepteren, gebruik je Systeem 2. Ook wanneer je bewust een ethisch dilemma afweegt, schakel je Systeem 2 in. Stanovich en West (2000) concluderen, op basis van hun uitgebreide literatuurstudie, dat mensen met hogere cognitieve vaardigheden vaker geneigd zijn om het langzamere, analytische denken (Systeem 2) te gebruiken, terwijl mensen met lagere cognitieve vaardigheden meer vertrouwen op intuïtief denken (Systeem 1). Deze conclusie is belangrijk om te verklaren dat theoretisch opgeleiden, die gemiddeld hogere cognitieve vaardigheden bezitten (Deary et al., 2007; Ritchie & Tucker-Drob, 2018), waarschijnlijk vaker Systeem 2 inzetten dan praktisch opgeleiden. Echter betekent dit niet dat theoretisch opgeleiden volledig rationeel handelen; ook zij maken namelijk veel gebruik van cognitieve shortcuts (heuristieken) wanneer zij niet expliciet worden aangespoord tot analytisch denken (Stanovich & West, 2000; Kahneman, 2011). Theoretisch opgeleiden blijken gemiddeld gezien minder afhankelijk van snelle, intuïtieve reacties en doen vaker een beroep op bewuste, rationele afwegingen (Stanovich & West, 2000). Praktisch opgeleiden daarentegen zijn vaker geneigd om primair via Systeem 1 te reageren: snel, intuïtief en emotioneel. Stanovich en West (2000) maken zo een fundamenteel onderscheid in de cognitieve reflexen van praktisch en theoretisch opgeleiden, waarbij emotionele (Systeem 1) en rationele (Systeem 2) verwerking bijna twee polen vormen op een continuüm. Dit betekent dat cognitieve verschillen tussen opleidingsgroepen niet slechts een kwestie zijn van meer of minder kennis, maar diepgeworteld zijn in fundamentele denkstijlen en manieren van informatieverwerking. Een recente studie van Pennycook en Rand (2018) benadrukt dat een gebrek aan actief en rationeel denkproces (cognitive laziness) leidt tot het klakkeloos aannemen van foutieve informatie.



Hierbij concludeerde Pennycook en Rand (2018) dan ook dat mensen die meer geneigd zijn om Systeem 2 te gebruiken beter in staat zijn om onjuiste informatie te detecteren en dat opleidingsniveau, kritische denkvaardigheden en neiging tot cognitieve reflectie essentieel zijn voor hoe mensen omgaan met complexe, emotioneel geladen of misleidende informatie.

2.2 Sociaal-culturele verklaring

Ten tweede benadrukt Bourdieu (1984) dat verschillen in denkpatronen niet alleen individueel, maar vooral sociaal geproduceerd worden. Volgens hem speelt het onderwijssysteem hierin een sleutelrol. Onderwijsinstellingen zijn niet neutraal, maar reproduceren en legitimeren bestaande sociale en culturele ongelijkheden. Theoretisch opgeleiden zijn doorgaans gesocialiseerd binnen omgevingen, zowel thuis als in onderwijsinstellingen zoals universiteiten, waarin abstract denken, analytische reflectie, en scepticisme richting bestaande kennismethoden actief worden gestimuleerd en gewaardeerd (Bourdieu, 1984). Deze socialisatie begint niet pas na het behalen van een diploma, maar al tijdens de studie zelf (Bourdieu & Passeron, 1990). Ook recentere empirische studies ondersteunen dit idee. Zo tonen Arum en Roksa (2011) in hun onderzoek onder Amerikaanse studenten aan dat academische opleidingen leiden tot significante veranderingen in kritisch denken en maatschappelijke oriëntaties. Ook Egerton (2002) vindt aanwijzingen dat hoger onderwijs niet enkel kennis overdraagt, maar ook het vertrouwen in wetenschap en democratische instituties versterkt wat wijst op een uitgebreide socialisatie op hoger onderwijs. Deze vorm van socialisatie op universiteiten leidt tot een habitus die gericht is op het beheersen van symbolische vormen van kapitaal: taalvaardigheid, cultureel referentiekader en abstract redeneren. Giddens' theorie van reflexiviteit (1991) sluit bij vooral dat laatste punt aan. Reflexiviteit verwijst namelijk naar het proces waarin individuen hun overtuigingen en gedragingen heroverwegen op basis van nieuwe informatie en abstract redeneren. Theoretisch opgeleiden zijn volgens Giddens (1991) namelijk vaker geneigd hun overtuigingen kritisch te herzien bij nieuwe informatie. Dit vergroot hun kans om rationeel onderbouwde informatie te vertrouwen en erop te reageren, terwijl praktisch opgeleiden informatie eerder filteren op relevantie en persoonlijke betekenis. De vraag is echter of dit proces zich ook voor doet bij emotioneel beladen informatie in plaats van puur rationele informatie. Reflexiviteit treedt namelijk eerder op bij informatie die als geloofwaardig en relevant wordt ervaren, of wanneer individuen geconfronteerd worden met tegenstrijdige informatiebronnen die hun bestaande overtuigingen uitdagen (Corner, Whitmarsh, & Xenias, 2012; Lewandowsky et al, 2012). Dit impliceert dat theoretisch opgeleiden minder snel emotioneel zullen reageren op nieuwe informatie omdat zij deze 'soort' informatie als irrelevant of ongeloofwaardig zullen beschouwen en de informatie analyseren en rationeel verwerken. Praktisch opgeleiden zullen echter eerder vertrouwen op hun onderbuikgevoelens of intuïtie bij het lezen van nieuwe informatie (Giddens, 1991). Praktisch opgeleiden groeien namelijk vaak op in contexten waar praktische kennis, ervaringsgericht handelen en directe communicatie centraal staan (Bovens 2011; Lamont, 2000; Miton, H., & DeDeo, S. 2022).



Binnen gezinnen waarin beroepen als vaklieden, zorgverleners, chauffeurs of ambachtslieden voorkomen, wordt waarde gehecht aan leren door ervaring en aan de directe toepasbaarheid van kennis. Lamont (2000) laat in haar onderzoek naar de morele grenzen van arbeiders in de Verenigde Staten en Frankrijk zien dat praktisch opgeleiden 'praktische intelligentie' (common sense) hoger waarderen dan abstract theoretisch denken. Zij benadrukken het belang van hard werken, praktische bekwaamheid en morele eigenschappen zoals eerlijkheid en betrouwbaarheid. In deze sociale omgevingen geldt directe communicatie als de norm: taal wordt ingezet om duidelijkheid en effectiviteit te bereiken, niet om theoretische subtiliteiten te ontleden. Theorieën en complexe abstracties worden soms zelfs gezien als afstandelijk of irrelevant voor het dagelijks leven. Praktisch opgeleiden ontwikkelen hierdoor denkpatronen waarin ervaringsgericht en doelmatig handelen voorrang krijgt boven abstracte analyse of sceptische reflectie.

Deze sociaal-culturele omgeving stimuleert zo een manier van denken en communiceren die verschilt van theoretisch opgeleiden (Bourdieu, 1984). De verschillen in cognitieve oriëntaties tussen praktisch en theoretisch opgeleiden zijn daarmee niet alleen psychologisch en cognitief (zoals Kahneman, Stanovich en West suggereren), maar ook diep cultureel en structureel verankerd. De sociale ruimte waarin iemand opgroeit en wordt gevormd, bepaalt mede welke denkstijl 'natuurlijk' aanvoelt en welke juist vreemd of geforceerd lijkt.

Samenvattend tonen zowel cognitieve als sociaal-culturele theorieën aan dat praktisch en theoretisch opgeleiden fundamenteel verschillen in de manier waarop zij informatie verwerken. Praktisch opgeleiden zijn, mede door hun cognitieve voorkeur voor Systeem 1-processen (Kahneman, 2011; Stanovich & West, 2000) en hun socialisatie in ervaringsgerichte omgevingen (Bovens, 2011; Bourdieu, 1984; Lamont, 2000; Miton, & DeDeo, 2022), sterker geneigd om informatie op een directe, intuïtieve en emotionele manier te interpreteren. Theoretisch opgeleiden daarentegen, gesocialiseerd in contexten waarin analytisch denken en reflexiviteit worden gestimuleerd (Bourdieu, 1984; Giddens, 1991), zijn meer geneigd om informatie systematisch en rationeel te analyseren met behulp van Systeem 2-processen.



2.3 Hypothesen

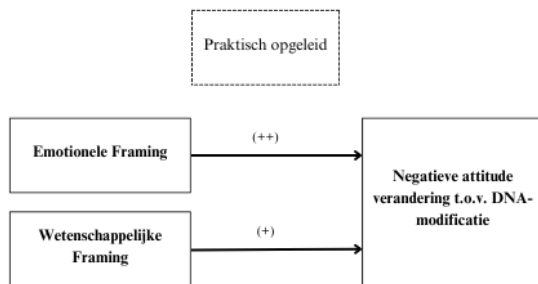
Op basis van bovenstaande theoretische inzichten kunnen vier hypothesen worden geformuleerd die onder te verdelen zijn binnen twee analytische benaderingen. Een vergelijking binnen opleidingsgroepen (H1a en H1b) en een vergelijking tussen opleidingsgroepen binnen één framing-conditie (H2a en H2b).

H1a vergelijkt de attitudeverandering tussen praktisch opgeleiden die emotioneel geframede informatie ontvingen en praktisch opgeleiden die rationeel geframede informatie ontvingen.

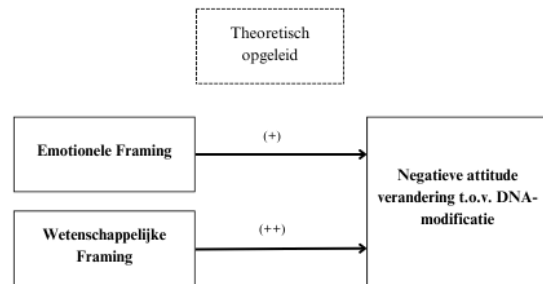
H1b doet eenzelfde vergelijking, maar dan binnen de groep theoretisch opgeleiden.

Bij deze hypothesen is opleidingsniveau dus geen moderator, maar vormt dit juist de basis voor het splitsen van de steekproef.

- *H1a*. Praktisch opgeleiden vertonen een sterkere- negatieve veranderde attitude met betrekking tot DNA-modificatie na blootstelling aan emotioneel geframede informatie ten opzichte van rationeel geframede informatie.
- *H1b*. Theoretisch opgeleiden vertonen een sterkere- negatieve veranderde attitude met betrekking tot DNA-modificatie na rationeel blootstelling aan geframede informatie ten opzichte van emotioneel geframede informatie.



Figuur 1 - Conceptueel model H1a



Figuur 2 - Conceptueel model H1b

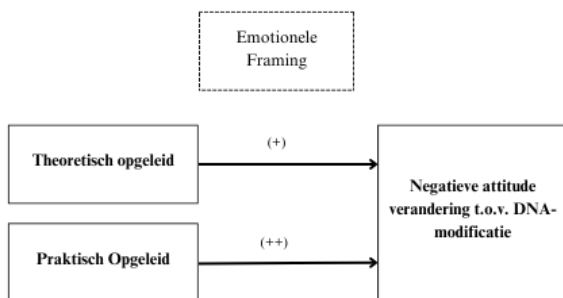


De tweede set hypothesen (H2a en H2b) draait de benadering om: hierbij wordt per type framing onderzocht of het opleidingsniveau invloed heeft op de mate van attitudeverandering.

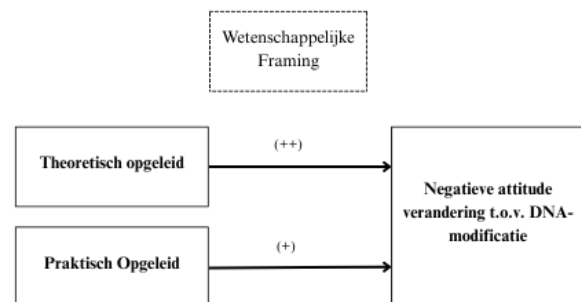
H2a vergelijkt praktisch en theoretisch opgeleiden die emotioneel geframede informatie ontvingen.

H2b vergelijkt praktisch en theoretisch opgeleiden die rationeel geframede informatie ontvingen.

- *H2a*. Emotionele framing leidt bij praktisch opgeleiden tot een negatievere attitudeverandering ten opzichte van theoretisch opgeleiden.
- *H2b*. Rationele framing leidt bij theoretisch opgeleiden tot een negatievere attitudeverandering ten opzichte van praktisch opgeleiden.



Figuur 3 - Conceptueel model H2a



Figuur 4 - Conceptueel model H2b

Door zowel de binnen-groepseffecten (H1) als de tussen-groepseffecten (H2) afzonderlijk te toetsen, ontstaat een vollediger en theoretisch rijker beeld van de manier waarop framing en opleidingsniveau samenhangen met attitudeverandering. Dit maakt het mogelijk om de respons op framing niet alleen binnen groepen maar ook tussen groepen te analyseren, waarmee de interactie tussen opleidingsniveau en informatietype indirect zichtbaar wordt gemaakt. Dit om erachter te komen of opleidingsniveau de manier waarop mensen reageren op verschillende typen framing beïnvloed.



3. Methode

Om de hypothesen uit het theoretisch kader te toetsen, wordt gebruikgemaakt van een survey-experiment met twee verschillende vignetten, één emotioneel vignet en één wetenschappelijk-rationeel vignet. Beide vignetten zijn negatief geframed, wat betekent dat de nadruk ligt op risico's en mogelijke negatieve gevolgen van DNA-modificatie. Onderzoek toont aan dat negatieve frames doorgaans een sterkere impact hebben op attitudes en besluitvorming dan positieve (Baumeister et al., 2001; Kahneman & Tversky, 1984). Vignet A hanteert een emotionele benadering, waarbij gevoelens zoals bezorgdheid en morele intuïties worden aangesproken. Dit activeert het snelle, automatische 'systeem 1'-denken zoals beschreven door Kahneman (2011). Vignet B bevat daarentegen een wetenschappelijk-rationele benadering, waarin feitelijke informatie en logische redenering centraal staan. Deze vorm van informatieverwerking sluit aan bij het tragere, analytische 'systeem 2'-denken (Kahneman, 2011) en wordt ondersteund door Lupia (1994), die stelt dat feitelijke en gedetailleerde informatie leidt tot rationelere oordelen over technologieën. Beide vignetten beschrijven dezelfde medische situatie: een genetische aanleg voor een ernstige ziekte en een mogelijke behandeling via DNA-modificatie. Dit waarborgt de inhoudelijke equivalentie (Shadish, et al. 2002), zodat eventuele verschillen in attitude kunnen worden toegeschreven aan het type framing en niet aan inhoudelijke verschillen in het scenario. De keuze voor framing als enige manipulerende factor sluit aan bij inzichten uit het Technology Acceptance Model (TAM), waarin perceptie en interpretatie van informatie bepalend zijn voor technologische acceptatie (Davis, 1989). Hieronder volgen de vignetten zoals weergegeven in de experimentele survey:

Vignet A (emotioneel)

Stel je voor dat je tijdens een medisch onderzoek te horen krijgt dat je een genetische aanleg hebt voor een ernstige, progressieve ziekte die mogelijk al binnen enkele jaren tot uitval van organen leidt. De arts stelt een nieuwe behandeling voor waarbij met behulp van DNA-technologie deze aanleg wordt aangepast. Je voelt dat dit misschien wel de enige kans is om de ziekte te voorkomen, maar het idee dat er iets mis kan gaan is angstaanjagend. Het is een ingreep op je eigen genetische materiaal, en er is onzekerheid over de gevolgen. Sommige veranderingen zouden ernstige, onbedoelde effecten kunnen veroorzaken zoals tumoren of blijvende schade aan je immuunsysteem.

Vignet B (wetenschappelijk-rationeel)

Stel je voor dat je tijdens een medisch onderzoek te horen krijgt dat je een genetische aanleg hebt voor een ernstige, progressieve ziekte die mogelijk al binnen enkele jaren tot uitval van organen leidt. De arts stelt een nieuwe behandeling voor waarbij met behulp van DNA-technologie deze aanleg wordt aangepast. Je voelt dat dit misschien wel de enige kans is om de ziekte te voorkomen, maar wetenschappelijke studies wijzen op aanzienlijke risico's. Verschillende vooraanstaande onderzoeken laten zien dat genetische aanpassingen onbedoelde effecten kunnen veroorzaken, zoals het ontstaan van tumoren of blijvende schade aan het immuunsysteem.



Elke respondent wordt aan één van deze twee vignetten toegewezen. De keuze om respondenten maar één van de twee vignetten te laten lezen is gemaakt om de zuiverheid van de framing te waarborgen (Mutz, 2011) en voor het voorkomen van vermoeidheidseffecten (Cresswell & Cresswell, 2023). Bij het indelen van respondenten aan één van de twee vignetten wordt gebruikgemaakt van een systematisch toeval mechanisme, waarbij iedere respondent evenveel kans heeft om in een van de condities te belanden, dit wordt ook wel randomisatie genoemd. Omdat deze toewijzing onafhankelijk van achtergrondkenmerken plaatsvindt, ontstaat er naar verwachting een gelijke verdeling van kenmerken op basis van opleidingsniveau, gender (Funk, et al. 2015), leeftijd (Creswell & Creswell, 2023), religiositeit (Pearce & Hayward, 2008), politieke voorkeur, vertrouwen in de overheid en vertrouwen in de wetenschap (Plohl & Musil, 2021). Hoewel het erop lijkt is randomisatie iets anders dan willekeur, willekeur is namelijk een ongestructureerde en niet-gekaderde toewijzing, waarbij groepen scheef kunnen verlopen en bias kan ontstaan, bij randomisatie is dit niet het geval. Binnen dit onderzoek ontstaan er, wanneer de randomisatie slaagt, vier gemiddeld gelijke groepen. Hierdoor kan een zuivere vergelijking worden gemaakt tussen de effecten van de vignetten, wat de interne validiteit ten goede komt (Creswell & Creswell, 2023; Shadish, et al. 2002).

Daarnaast is er na elk vignet een manipulatie check toegevoegd om er zeker van te zijn dat de manipulatie (het soort vignet) de respondent heeft bereikt. Dit is een vraag na het vignet die test of de lezer iets heeft gelezen over gerenommeerde of wetenschappelijke studies die risico's aangeven, wanneer het wetenschappelijke vignet gelezen is, of wanneer het emotionele vignet is gelezen, iets hebben opgemerkt over een angstaanjagend gevoel (*ja of nee*). Wanneer een respondent nee antwoord op deze manipulatiecheck wordt deze verwijderd uit de dataset, deze heeft de manipulatie namelijk niet bewust meegekregen waardoor verdere antwoorden onbruikbaar zouden zijn.

Door het experimenteel design waar twee verschillende soorten framing worden getest op zowel praktisch als theoretisch opgeleiden ontstaan er vier relevante gerandomiseerde groepen. In lijn met de opvattingen van Bourdieu (1990), Arum & Roksa (2011) en Egerton (2002) worden theoretisch opgeleiden gedefinieerd als personen die een hbo- of universitair diploma hebben behaald, evenals studenten die momenteel ingeschreven staan aan een hogeschool of universiteit, ook als zij nog geen diploma hebben behaald. Praktisch opgeleiden worden in dit onderzoek gedefinieerd als personen die geen hoger onderwijsdiploma hebben behaald, waaronder mensen zonder diploma, personen met uitsluitend een middelbareschooldiploma, en mensen die een mbo-opleiding hebben afgerond of momenteel volgen.



Tabel 1

Groepen

Opleidingstype	Type framing	Groep
Praktisch opgeleid	Emotioneel geframed	1
Praktisch opgeleid	Rationeel geframed	2
Theoretisch opgeleid	Emotioneel geframed	3
Theoretisch opgeleid	Rationeel geframed	4

Binnen de survey worden de antwoordopties geformuleerd op een vijfpunt-Likertschaal, wat gangbaar is in sociaalwetenschappelijk onderzoek (Creswell & Creswell, 2023), waarbij 1 staat voor *zeer oneens* en 5 voor *zeer mee eens*. Respondenten krijgen eerst een set van negen vragen die attitude meet over DNA-modificatie waarna ze een vignet lezen en dezelfde negen vragen opnieuw beantwoorden. Dit is gebaseerd op het driecomponentenmodel van attitude (Rosenberg & Hovland, 1960). Dit model onderscheidt cognitieve, affectieve en gedragsmatige componenten, elk met drie items om attitude breed en valide te meten. Door de beperking van de hoeveelheid items is de survey niet te lang, wat het risico op mogelijke uitvallers verkleint. Binnen dit model richt de cognitieve component zich op overtuigingen, bijvoorbeeld over het nut en de maatschappelijke waarde van DNA-modificatie aansluitend bij TAM's 'perceived usefulness' (Davis, 1989). De affectieve component meet emoties en morele gevoelens bij DNA-technologie, zoals positieve gevoelens en ethische overwegingen (Maio & Haddock, 2009). De gedragscomponent peilt de intentie om DNA-technologie te accepteren of te gebruiken, wat een valide vervanging is voor daadwerkelijke gedragingen (Ajzen, 1991). Door de drie componenten afzonderlijk te meten, kan naast de vier hypothesen ook nog worden onderzocht of het emotionele of het rationele vignet met name invloed uitoefent op één of meerdere van deze attitudedimensies. De gehele survey en het surveystroommodel staan in bijlage 2.

Om ervoor te zorgen dat er genoeg respondenten participeerden aan het surveyexperiment is er gebruik gemaakt van een selecte steekproef in combinatie met snowball sampling. Deze aanpak is gangbaar in kwantitatief onderzoek (Creswell & Creswell, 2023) en helpt moeilijk bereikbare doelgroepen, zoals specifieke opleidingsniveaus, te bereiken.

De survey is daarnaast verspreid via meerdere sociaal-media platformen (WhatsApp, Instagram, LinkedIn, Facebook) om de sneeuwbal methode te versterken. Hoewel efficiënt, kan deze methode leiden tot bias, zoals oververtegenwoordiging van bepaalde netwerken of sociaaleconomische groepen (Creswell & Creswell, 2023). Hierom is het belangrijk dat er allereerst een Confirmatieve factoranalyse (CFA) uitgevoerd wordt binnen een structureel vergelijkingsmodel (SEM), gevolgd door een randomisatiecheck, voordat de toetsing van de vier hypothesen kan plaatsvinden. Dit alles om mogelijke bias in de vraagstelling en steekproef te voorkomen.

In plaats van te veronderstellen dat elke losse vraag onafhankelijk een onderdeel van de attitude meet, laat een CFA toe om te toetsen of deze vragen samenhangen met een



gemeenschappelijke, niet direct observeerbare factor zoals bijvoorbeeld 'Cognitie'. CFA is in dit opzicht krachtiger dan simpele betrouwbaarheidsanalyses, omdat het expliciet modelleert hoe elk item bijdraagt aan de factor (Brown, 2015). Deze factoranalyse dient om te controleren of de items die bedoeld zijn om één onderliggend construct te meten (zoals attitude, emotie of gedragsintentie) daadwerkelijk op een gezamenlijke factor laden. Vervolgens geeft Cronbach's alfa inzicht in de betrouwbaarheid van deze schalen: een hogere alfa-waarde duidt op een grotere interne samenhang tussen de items binnen een schaal.

Nadat de items op deze manier zijn gecontroleerd, zal er een randomisatiecheck plaatsvinden. Deze check is ervoor bedoeld om te controleren of de vier groepen daadwerkelijk gerandomiseerd zijn en of er dus een zuivere vergelijking kan worden gemaakt tussen de effecten van de vignetten. (Creswell & Creswell, 2023; Shadish, et al. 2002). Deze check zal inzichtelijk gemaakt worden aan de hand van een balancerings tabel (tabel 4).

Wanneer de factoranalyse, betrouwbaarheidstoets en de randomisatie geslaagd zijn, kunnen de vier hypothesen getest worden via vier onafhankelijke éénzijdige t-toetsen uitgevoerd tussen de relevante groepen. Voor H1a en H1b wordt binnen elke opleidingsgroep (theoretisch en praktisch) bekeken welk type framing effectiever is. Voor H2a en H2b worden de attitudeveranderingen tussen praktisch en theoretisch opgeleiden vergeleken binnen hetzelfde type framing.

Naast de eenzijdige T-toets die meet of de hypothesen significant zijn, wordt ook de effectgrote gemeten aan de hand van Cohen's D. Dit is gedaan om niet alleen de statistische significantie van de gevonden verschillen tussen de experimentele groepen te beoordelen, maar ook om de praktische relevantie of sterkte van deze verschillen inzichtelijk te maken. Voor een overzicht van alle vier de hypothesen en de bijbehorende statistisch toetsen, (on)-afhankelijke variabelen en mogelijke invloed, verwijs ik u door naar Bijlage 1.

Bij het opzetten van dit onderzoek is zorgvuldig rekening gehouden met ethische aspecten. Vanwege de gevoeligheid van het thema genetische modificatie is het oorspronkelijke scenario over ongeboren kinderen aangepast naar een toekomstscenario waarin respondenten zelf in aanmerking komen voor een genetische ingreep. Hiermee werd het risico op emotionele belasting beperkt, zonder relevantie te verliezen. Alle deelnemers zijn vooraf geïnformeerd over het doel van het onderzoek, hun rechten, en de omgang met gegevens. Deelname was vrijwillig en anoniem, en IP-adressen zijn niet opgeslagen (Qualtrics "anonymous link"). De gegevens worden uitsluitend gebruikt voor deze scriptie en niet gedeeld met derden. De framing-teksten zijn gebaseerd op realistische berichtgeving en vooraf getest in een pilotgroep (n = 8) om schokkende of misleidende inhoud te vermijden. Bij het gebruik van opleidingscategorieën is bewust gekozen voor de termen "praktisch" en "theoretisch" opgeleid, om stigmatisering te voorkomen.



4. Resultaten

Alle ruwe surveydata uit Qualtrics zijn geëxporteerd en geanalyseerd met behulp van Python.

4.1 Factoranalyse & Interne consistentie

Zoals in de methode is beschreven, wordt eerst een confirmatieve factoranalyse (CFA) uitgevoerd binnen een structureel vergelijkingsmodel (SEM). Alle schattingswaarden (estimates) zijn ongestandaardiseerd. Dit houdt in dat de coëfficiënten betrekking hebben op de oorspronkelijke schaal van de items en niet zijn uitgedrukt in standaarddeviaties. Er is voor deze ongestandaardiseerde waarden gekozen omdat het model primair gericht is op het toetsen van de ladingen binnen het meetmodel, en niet op vergelijkingen tussen verschillende factoren. Bij de interpretatie geldt dat een schattingswaarde van $\geq .90$ als een zeer sterke relatie wordt beschouwd, waarden tussen $.70$ en $.89$ als sterk, en waarden $< .50$ als zwak Hinkle et al. (2003).

Tabel 2
Factoranalyse

Item	Dimensie	Estimate	Std. Error	z-value	p-value
1. Ik geloof dat DNA-modificatie een nuttige toepassing heeft	Cognitie	1.00	<i>Referentie-item</i>	<i>Referentie-item</i>	<i>Referentie-item</i>
2. Ik denk dat DNA-modificatie de samenleving vooruithelpt	Cognitie	1.01	0.06	15.64	0.0
3. Ik zie duidelijke voordelen in het gebruik van DNA-modificatie	Cognitie	1.00	0.06	15.32	0.0
4. Ik voel me positief over DNA-modificatie	Emotie	1.00	<i>Referentie-item</i>	<i>Referentie-item</i>	<i>Referentie-item</i>
5. Ik vind DNA-modificatie interessant en inspirerend	Emotie	0.82	0.10	7.96	0.0
6. Ik zou het ethisch verantwoord vinden om deze technologie te gebruiken als het ernstige ziektes kan voorkomen.	Emotie	0.86	0.10	8.49	0.0



7. Ik zou geen bezwaar hebben tegen gecontroleerde toepassing van deze technologie.	Gedrag	1.00	<i>Referentie-item</i>	<i>Referentie-item</i>	<i>Referentie-item</i>
8. De wetenschap moet meer geld en middelen inzetten om DNA-modificatie verder uit te werken, zodat we hier snel gebruik van kunnen maken	Gedrag	0.98	0.12	8.27	0.0
9. Ik zou bereid zijn om DNA-modificatie op mijzelf toe te passen	Gedrag	1.05	0.12	8.80	0.0

Vetgedrukte waarden duiden op schattingscoëfficiënten groter dan .70. Wat als een sterke relatie wordt beschouwd.

Alle schattingswaarden (estimates) uit de CFA zijn groter dan .70, wat duidt op sterke relaties tussen de items en de onderliggende dimensies. Zo scoorden respondenten die het eens waren met de stelling “Ik geloof dat DNA-modificatie een nuttige toepassing heeft” ook consistent hoger op “Ik denk dat DNA-modificatie de samenleving vooruithelpt” (estimate = 1.01). Dit patroon is zichtbaar bij alle itemcombinaties in de analyse (alle estimates > 0.70), wat wijst op goede samenhang tussen de items. Daarmee is er sprake van een hoge interne validiteit. Bovendien zijn alle p-waarden kleiner dan .001, wat betekent dat de kans dat deze verbanden op toeval berusten verwaarloosbaar klein is. Dit ondersteunt de veronderstelling dat het meetmodel valide is.

Ter controle op interne consistentie is Cronbach's alfa per schaal berekend. Alle drie de schalen laten acceptabele tot goede betrouwbaarheid zien, met gemiddelde alfa-waarden van .92, .73 en .77. Deze scores zijn gebaseerd op respondenten die per schaal minimaal één item hebben beantwoord.

Tabel 3
Cronbach's alfa

Dimensie	Cronbach's α
Cognitie	0.92
Emotie	0.73
Gedrag	0.77

Vetgedrukte waarden geven een Cronbach's α van groter dan .70 aan, wat wijst op een acceptabele interne consistentie.



4.2 Randomisatie

Om de geldigheid van de randomisatie te toetsen, is een balancerings tabel (Tabel 4) opgesteld met gemiddelden, standaarddeviaties en p-waarden per experimentele conditie en opleidingsgroep. De randomisatie blijkt over het algemeen goed te zijn geslaagd. Slechts één variabele, *vertrouwen in de wetenschap* binnen het emotionele frame, vertoont een significante p-waarde ($< 0,05$). Gezien het aantal uitgevoerde toetsen ($= 24$; 4 condities $\times$ 6 variabelen) wordt deze uitkomst beschouwd als toeval.

Bij een betrouwbaarheidsniveau van $\alpha = 0,05$ is de statistische verwachting dat ongeveer 1 op de 24 toetsen (4,2%) significant is als gevolg van kans (Type I-fout). De gevonden p-waarde van 0,019 valt binnen deze verwachting en vormt daarmee geen sterke aanwijzing voor een problematische randomisatie (Field, 2018). Er is daarom geen correctie toegepast. De randomisatie is geslaagd waardoor er bij het testen van de hypothesen voor causaliteit getest kan worden.

Tabel 4
Randomisatie

Variable	N	Gemiddelde	Standaard Deviatie	Min	Max	(P) Groep 1 Groep 3	(P) Groep 2 Groep 4	(P) Groep 1 Groep 2	(P) Groep 3 Groep 4
Leeftijd	108	42.19	19.42	18.0	78.0	0.66	0.76	0.40	0.50
Geslacht	152	1.43	0.50	1.0	2.0	0.64	0.36	0.36	0.70
Religiositeit	152	2.09	1.16	1.0	5.0	0.92	0.57	0.87	0.61
Politieke voorkeur	152	2.95	0.80	2.0	5.0	0.75	0.10	0.26	0.35
Vertrouwen Overheid	152	3.56	0.90	1.0	5.0	0.65	0.25	0.74	0.34
Vertrouwen Wetenschap	152	4.14	0.71	1.0	5.0	0.34	0.02	0.09	0.88

Vetgedrukte waarden duiden op $p < .05$ wat statistische significantie aangeeft.



4.3 Steekproef

Respondenten zijn ingedeeld op basis van hun opleidingsniveau (praktisch vs. theoretisch) en het type vignet dat zij gepresenteerd kregen (emotioneel vs. rationeel). Respondenten die op de manipulatiecheck hebben aangegeven de boodschap niet bewust te hebben waargenomen (“nee”), zijn uit de dataset verwijderd, dit waren 31 respondenten waarvan er 24 praktisch opgeleid waren.

Daarnaast is één minderjarige respondent (17 jaar) verwijderd. Na deze filters bleven 152 respondenten over van de oorspronkelijke 184. Daarvan waren 121 respondenten theoretisch opgeleid en 31 praktisch opgeleid. De steekproef bestond uit 87 mannen (57%) en 65 vrouwen (43%), met een gemiddelde leeftijd van 42 jaar (range: 18–78 jaar). De groepsverdeling is weergegeven in Tabel 5.

Groep 1 (praktisch opgeleid, emotioneel geframed) bestond uit 19 respondenten met een gemiddelde leeftijd van 38 jaar. Groep 2 (praktisch opgeleid, rationeel geframed) telde 13 respondenten (gemiddeld 23,6 jaar). Groep 3 (theoretisch opgeleid, emotioneel geframed) bestond uit 56 respondenten (gemiddeld 40,9 jaar), en groep 4 (theoretisch opgeleid, rationeel geframed) uit 64 respondenten met een gemiddelde leeftijd van 19,6 jaar.

Tabel 5

Respondenten & groepsverhouding

Opleidingstype	Type framing	Groep	Aantal respondenten (N)	Gem. Leeftijd
Praktisch opgeleid	Emotioneel geframed	1	19	38
Praktisch opgeleid	Rationeel geframed	2	13	23.6
Theoretisch opgeleid	Emotioneel geframed	3	56	40.9
Theoretisch opgeleid	Rationeel geframed	4	64	19.6



Tabel 6 presenteert de beschrijvende statistieken van de opgenomen controlevariabelen. De gemiddelde leeftijd van de respondenten was 42,20 jaar ($SD = 19,42$), met een spreiding van 18 tot 78 jaar. Deze variabele werd door 108 respondenten ingevuld, wat lager is dan het totaal aantal respondenten ($N = 152$). Leeftijd is daarmee de enige controlevariabele waar niet alle deelnemers een antwoord hebben opgegeven.

Geslacht werd gecodeerd als 1 = man en 2 = vrouw. De gemiddelde score van 1,43 ($SD = 0,50$; $N = 152$) wijst op een lichte oververtegenwoordiging van mannelijke respondenten. De gemiddelde score voor religiositeit was 2,10 ($SD = 1,16$), gemeten op een schaal van 1 (helemaal niet religieus) tot 5 (zeer religieus), wat wijst op een overwegend niet-religieuze steekproef. Politieke voorkeur werd gemeten op een schaal van 1 (links) tot 5 (rechts), met een gemiddelde van 2,95 ($SD = 0,80$), wat duidt op een gematigde politieke oriëntatie.

Tot slot werd het vertrouwen in de overheid beoordeeld met een gemiddelde van 3,56 ($SD = 0,90$), en vertrouwen in de wetenschap met een relatief hoge gemiddelde score van 4,14 ($SD = 0,71$), beide gemeten op een schaal van 1 (geen vertrouwen) tot 5 (volledig vertrouwen).

Tabel 6

Controle variabelen – beschrijvende statistiek

Variabele	N	Gemiddelde	Standaarddeviatie	Min	Max
Leeftijd	108	42.20	19.42	18.0	78.0
Geslacht	152	1.43	0.50	1.0	2.0
Religiositeit	152	2.10	1.16	1.0	5.0
Politieke voorkeur	152	2.95	0.80	2.0	5.0
Vert. Overheid	152	3.56	0.90	1.0	5.0
Vert. Wetenschap	152	4.14	0.71	1.0	5.0

Omdat de controlevariabelen slechts éénmalig zijn gemeten en de ander items bestonden uit een vóór en na meting, worden de resultaten van de voor- en nameting apart weergegeven in Tabel 7. Deze tabel toont de gemiddelden en standaarddeviaties van negen stellingen over DNA-modificatie, gemeten vóór en na blootstelling aan het experimentele vignetscenario.

Over het algemeen blijven de gemiddelde scores relatief stabiel tussen de voor- en nameting. Zo daalde de gemiddelde score op het item “Ik geloof dat DNA-modificatie een nuttige toepassing heeft” licht van 3,80 ($SD = 0,81$) naar 3,75 ($SD = 0,69$). Een duidelijkere daling was zichtbaar bij “Ik zou het ethisch verantwoord vinden om deze technologie te gebruiken als het ernstige ziektes kan voorkomen”, van 4,09 naar 3,81.



Tabel 7Voor- en nameting van attitudes ten opzichte van DNA-modificatie - *beschrijvende statistiek*

Item	N	Gemiddelde Voormeting	Gemiddelde Nameting	SD voor	SD na	Min voor	Min na	Max voor	Max na
1. Ik geloof dat DNA-modificatie een nuttige toepassing heeft	151	3.80	3.75	0.81	0.69	1.0	1.0	5.0	5.0
2. Ik denk dat DNA-modificatie de samenleving vooruithelpt	152	3.56	3.53	0.90	0.88	1.0	1.0	5.0	5.0
3. Ik zie duidelijke voordelen in het gebruik van DNA-modificatie	152	3.64	3.62	0.89	0.76	1.0	1.0	5.0	5.0
4. Ik voel me positief over DNA-modificatie	152	3.27	3.28	0.88	0.88	1.0	1.0	5.0	5.0
5. Ik vind DNA-modificatie interessant en inspirerend	152	3.56	3.57	0.90	0.86	1.0	1.0	5.0	5.0
6. Ik zou het ethisch verantwoord vinden om deze technologie te gebruiken als het ernstige ziektes kan voorkomen.	152	4.09	3.81	0.80	0.93	1.0	1.0	5.0	5.0
7. Ik zou geen bezwaar hebben tegen gecontroleerde toepassing van deze technologie.	151	3.76	3.55	0.78	0.85	1.0	1.0	5.0	5.0
8. De wetenschap moet meer geld en middelen inzetten om DNA-modificatie verder uit te werken, zodat we hier snel gebruik van kunnen maken	152	3.49	3.39	0.77	0.80	1.0	1.0	5.0	5.0
9. Ik zou bereid zijn om DNA-modificatie op mijzelf toe te passen	152	2.91	2.98	1.01	1.03	1.0	1.0	5.0	5.0



4.4 Hypothesen

Om de onderzoekshypothesen te toetsen, zijn per hypothese onafhankelijke t-toetsen uitgevoerd.

Hierbij is telkens onderzocht of er significante verschillen bestaan tussen twee experimentele groepen op basis van hun gemiddelde scores op attitude-items ten aanzien van DNA-modificatie, waarbij de groepen zijn ingedeeld naar opleidingsniveau (praktisch vs. theoretisch) en type framing (emotioneel vs. rationeel). Dit is per hypothese als volgt uitgewerkt.

H1A: Groep 1 vs. Groep 2; H1B: Groep 3 vs. Groep 4; H2A: Groep 1 vs. Groep 3; H2B: Groep 2 vs. Groep 4.

Naast het uitvoeren van onafhankelijke t-toetsen is ook de effectgrootte berekend aan de hand van Cohen's d. Dit is gedaan om niet alleen de statistische significantie van de gevonden verschillen tussen de experimentele groepen te beoordelen, maar ook de praktische relevantie of sterkte van deze verschillen inzichtelijk te maken. Wanneer voorafgaand aan de t-toets geen onderscheid wordt gemaakt tussen groep 1 tot en met 4, maar alle groepen als één homogene groep worden beschouwd, worden de volgende p-waarden gevonden:

Tabel 8

Significantie per dimensie als homogene groep

Dimensie	N	Gem. vóór	Gem. na	SD vóór	SD na	Min vóór	Max vóór	P-Waarden
Cognitie	152	3.66	3.64	0.80	0.69	1.00	5.00	0.57
Emotie	152	3.64	3.55	0.69	0.77	1.33	5.00	0.02
Gedrag	152	3.38	3.31	0.72	0.78	1.00	5.00	0.04

Vetgedrukte waarden duiden op $p < .05$ wat statistische significantie aangeeft.

Zoals te zien is in Tabel 8, lijken er in eerste instantie significante verschillen te bestaan voor zowel emotie als gedrag (respectievelijk $p = 0.02$ en $p = 0.04$).

Deze verschillen blijken echter voort te komen uit heterogeniteit tussen de verschillende groepen.

Wanneer de groepen vervolgens per hypothese worden opgesplitst en afzonderlijk geanalyseerd, blijft slechts één significant verschil overeind. In de overige vergelijkingen worden geen significante verschillen meer aangetroffen.



4.4.1 – Hypothese H1a

Tabel 9*H1a: Praktisch opgeleiden – Emotioneel vs. Rationeel frame: Groep 1 (N=19) – Groep 2 (N=13)*

Dimensie	P-Waarde	Cohens D	Voormeting Gemiddelde Groep 1	Nameting Gemiddelde groep 1	Voormeting Gemiddelde groep 2	Nameting Gemiddelde groep 2
Cognitie	0.60	-0.19	3.55	3.35	3.46	3.31
Emotie	0.27	-0.40	3.61	3.24	3.33	3.18
Gedrag	0.31	-0.37	3.52	3.07	3.22	3.03

Vetgedrukte waarden duiden op $p < .05$ wat statistische significantie aangeeft.

Er werd geen significant verschil gevonden tussen praktisch opgeleiden die een emotioneel geframede boodschap ontvingen en praktisch opgeleiden die een rationeel geframede boodschap ontvingen ($p > .05$). Dit gold voor alle drie de attitudecomponenten. De verwachting dat emotionele framing onder praktisch opgeleiden zou leiden tot een significant negatievere attitude ten opzichte van DNA-modificatie (H1a) wordt daarmee verworpen.

4.4.2 – Hypothese H1b

Tabel 10*H1b: Theoretisch opgeleiden – Rationeel vs. Emotioneel frame: Groep 3 (N=56) – Groep 4 (64)*

Dimensie	P-Waarde	Cohens D	Voormeting Gemiddelde Groep 3	Nameting Gemiddelde Groep 3	Voormeting Gemiddelde Groep 4	Nameting Gemiddelde Groep 4
Cognitie	0.73	-0.06	3.60	3.65	3.77	3.77
Emotie	0.53	-0.12	3.56	3.55	3.77	3.72
Gedrag	0.50	0.12	3.24	3.20	3.50	3.51

Vetgedrukte waarden duiden op $p < .05$ wat statistische significantie aangeeft.

Ook onder theoretisch opgeleiden werd geen significant verschil gevonden tussen de condities met rationeel en emotioneel geframede informatie. De gemiddelde scores op cognitieve, emotionele en gedragsattitude verschilden niet significant tussen de twee groepen ($p > .05$). Daarmee wordt ook hypothese H1b verworpen.



4.4.3 – Hypothese H2a

Tabel 11*H2a: Emotionele framing – Praktisch vs. Theoretisch opgeleiden: Groep 1 (N=19) – Groep 3 (N=56)*

Dimensie	P-Waarde	Cohens D	Voormeting Gemiddelde Groep 1	Nameting Gemiddelde groep 1	Voormeting Gemiddelde Groep 3	Nameting Gemiddelde Groep 3
Cognitie	0.04	-0.472	3.55	3.35	3.60	3.65
Emotie	0.02	-0.801	3.61	3.24	3.56	3.55
Gedrag	0.02	-0.944	3.52	3.07	3.24	3.20

Vetgedrukte waarden duiden op $p < .05$ wat statistische significantie aangeeft.

Bij deze vergelijking werd een significant verschil gevonden op alle schalen, met p-waarden van respectievelijk $p = .04$, $p = .02$ en $p = .02$ (allemaal $< .05$). Praktisch opgeleiden die een emotioneel geframede boodschap ontvingen, rapporteerden significant negatievere attitudes op alle schalen ten opzichte van DNA-modificatie dan theoretisch opgeleiden onder dezelfde conditie. Dit ondersteunt hypothese H2a, hypothese H2a wordt hiermee behouden. Nu er een significant verschil gevonden is kan ook de effectgrote worden geïnterpreteerd met Cohens D.

Tabel 12*Hypothese H2a, Cohens D*

Vergelijking	Cohen's d	Grootte-effect
Cognitie	-0.47	Matig
Emotie	-0.80	Groot
Gedrag	-0.94	Groot tot zeer groot

De vergelijking op cognitie laat een matig negatief effect zien ($d = -0.47$). Dit betekent dat er een gemiddeld verschil is tussen de groepen, dat waarschijnlijk merkbaar is, maar mogelijk niet altijd praktisch relevant. Toch duidt het op een zekere invloed van de manipulatie op cognitieve attitudes. Voor het domein emotie is sprake van een groot effect ($d = -0.80$). Dit wijst op een substantieel verschil tussen de groepen, dat waarschijnlijk praktische betekenis heeft. De manipulatie lijkt dus een duidelijke impact te hebben gehad op de emotionele houding van respondenten. Ten slotte toont het domein gedrag een zeer groot effect ($d = -0.94$). Dit betekent dat het verschil tussen de groepen op gedragsintentie sterk en overtuigend is, en dus waarschijnlijk zowel statistisch als praktisch significant. De manipulatie heeft hier een krachtige invloed gehad.



4.4.4 – Hypothese H2b

Tabel 13*H2b: Rationele framing – Theoretisch vs. Praktisch opgeleiden: Groep 2 (N=13) – Groep 4 (N=64)*

Dimensie	P-Waarde	Cohens D	Voormeting Gemiddelde groep 2	Nameting Gemiddelde groep 2	Voormeting Gemiddelde Groep 4	Nameting Gemiddelde Groep 4
Cognitie	0.20	0.29	3.46	3.31	3.77	3.77
Emotie	0.52	0.25	3.33	3.18	3.77	3.72
Gedrag	0.20	0.53	3.22	3.03	3.50	3.51

Vetgedrukte waarden duiden op $p < .05$ wat statistische significantie aangeeft.

Voor H2b werd geen significant verschil gevonden in attitudescores tussen theoretisch en praktisch opgeleiden die blootgesteld werden aan een rationeel geframede boodschap. Deze hypothese wordt dus verworpen.



5. Discussie & Conclusie

Dit onderzoek had als doel te achterhalen in hoeverre het type opleiding (praktisch vs. theoretisch) en het type informatie (emotioneel vs. wetenschappelijk) van invloed zijn op attitudes ten opzichte van DNA-modificatie. Er is bewust gekozen voor een experimentele aanpak, omdat experimenten in de sociale wetenschappen historisch gezien relatief ondervertegenwoordigd zijn (Green & Gerber, 2003; Druckman et al., 2006). Waar disciplines als sociologie en politicologie traditioneel vertrouwden op observatiestudies, casestudies en correlatief onderzoek, bleven causale relaties vaak onderbelicht. Volgens Gerber en Green (2012) belemmert dit het vermogen om stevige causale uitspraken te doen over sociale processen. Experimenten zijn daarom bij uitstek geschikt om causale mechanismen bloot te leggen (Creswell & Creswell, 2023).

Op basis van eerdere literatuur werden vier hypothesen opgesteld. De resultaten toonden aan dat framing op zichzelf geen significant effect had op attitudes: deelnemers reageerden gemiddeld genomen niet anders op emotionele dan op rationele informatie. H1a en H1b werden dan ook verworpen. Wel kwam er een belangrijk interactie-effect naar voren: praktisch opgeleiden reageerden significant negatiever op emotionele informatie dan theoretisch opgeleiden (H2a bevestigd). Dit effect was zichtbaar op alle drie de gemeten attitudecomponenten (cognitie, affectie en gedrag), met matige tot grote effectgroottes. Dit suggereert dat praktisch opgeleiden gevoeliger zijn voor negatief geladen emotionele informatie.

Deze bevinding sluit aan bij sociaal-culturele verklaringen (Bourdieu, 1984; Lamont, 2000; Giddens, 1991), die stellen dat praktisch opgeleiden doorgaans zijn gesocialiseerd in omgevingen waarin directe communicatie, ervaringsgericht handelen en praktische intelligentie centraal staan. Daardoor verwerken zij informatie eerder intuïtief en emotioneel. Theoretisch opgeleiden daarentegen zijn door hun academische socialisatie meer geneigd om informatie kritisch en reflexief te benaderen. Cognitieve modellen, zoals die van Kahneman (2011) en Stanovich & West (2000), versterken dit beeld: praktisch opgeleiden zouden vaker gebruikmaken van ‘Systeem 1 (snel, automatisch en emotioneel) terwijl theoretisch opgeleiden eerder beroep doen op ‘Systeem 2 dat langzamer en analytischer is. Deze combinatie van cognitieve en culturele factoren lijkt te verklaren waarom emotionele framing verschillend wordt verwerkt.

Een aanvullende analyse op de drie attitudecomponenten ondersteunt deze interpretatie. Onder emotionele framing scoorden alle drie de componenten relatief hoog, maar met verschillende effectgroottes: de affectieve component toonde een sterk effect (Cohen's $d = -0.801$), net als de gedragscomponent ($d = -0.944$). De cognitieve component reageerde het minst sterk ($d = -0.472$). Volgens het driecomponentenmodel van attitude (Rosenberg & Hovland, 1960) mag worden verwacht dat emotioneel geladen informatie vooral effect heeft op de affectieve component (Maio & Haddock, 2009). Opmerkelijk is echter dat de gedragscomponent nog sterker werd beïnvloed.



Mogelijk komt dit doordat emoties niet alleen gevoelens oproepen, maar ook direct kunnen doorwerken in gedragsintenties. Toch moet hierbij worden gemeld dat gedragsintentie slechts is gemeten via één enkel survey-item, en dus niet gelijkgesteld kan worden aan daadwerkelijk gedrag (Ajzen, 1991).

H2b, die veronderstelde dat praktisch en theoretisch opgeleiden verschillend zouden reageren op rationele informatie, werd ook niet bevestigd. Dit kan erop duiden dat rationele framing minder polariserend werkt, of dat deze vorm van informatieverstrekking voor beide groepen minder overtuigingskracht bezit. Praktisch opgeleiden ervaren rationele teksten mogelijk als minder relevant of moeilijker te verwerken, terwijl theoretisch opgeleiden rationele informatie weliswaar kunnen analyseren, maar deze kritisch nuanceren zonder dat dit direct leidt tot attitudeverandering (Albarracín & Shavitt, 2018; Petty & Cacioppo, 1986). Hoewel logisch, kunnen deze verklaringen niet met zekerheid worden onderbouwd op basis van dit onderzoek. Vervolgonderzoek zou kunnen nagaan of wetenschappelijke informatie daadwerkelijk minder polariserend werkt dan emotionele frames.

Een andere mogelijke verklaring is dat de deelnemers in dit experiment slechts één keer werden blootgesteld aan een relatief korte tekst. De literatuur toont aan dat framingeffecten vooral ontstaan bij herhaalde blootstelling, bijvoorbeeld via langdurige mediaconsumptie of publieke debatten (Lecheler & de Vreese, 2013; Zaller, 1992). Dit wordt ook benadrukt door Chong en Druckman (2007), die stellen dat de kracht van framing afhangt van frequentie en consistentie. De relatief beperkte stimulus in dit onderzoek kan dus een verklaring zijn voor het uitblijven van significante effecten bij sommige hypothesen.

Daarnaast is het denkbaar dat de twee gebruikte vignetten, hoewel inhoudelijk equivalent, onvoldoende verschilden in toon of overtuigingskracht. Ook de beperkte groepsgrootte per conditie (bijvoorbeeld $n = 19$ en $n = 13$ bij groepen 1 en 2) vergroot de kans dat kleinere effecten onopgemerkt blijven. De gebruikte steekproef verkregen via een gemakssteekproef en sneeuwbalwerving beperkt bovendien de generaliseerbaarheid naar de Nederlandse bevolking. Hoewel externe validiteit geen primair doel was in dit onderzoek, vormt dit wel een aandachtspunt voor toekomstig onderzoek. Ook de keuze voor slechts twee vignetten maakt dat de resultaten moeilijk toepasbaar zijn op andere onderwerpen of contexten.

Voor vervolgonderzoek is het zinvol om te onderzoeken of de verhoogde gevoeligheid van praktisch opgeleiden voor emotionele framing zich ook voordoet bij andere maatschappelijke thema's, zoals klimaatverandering, migratie of gezondheidscommunicatie. Daarbij kunnen meerdere vignetten, alternatieve mediavormen (zoals video) en verschillende soorten emotionele cues bijdragen aan een vollediger beeld.

Tot slot werd in dit onderzoek zowel naar binnen-groepseffecten (H1a/b) als tussen-groepseffecten (H2a/b) gekeken, maar werd geen expliciete moderatieanalyse uitgevoerd waarin de interactie tussen framing en opleidingsniveau statistisch direct werd getoetst. Het opnemen van een moderatieterm had methodologisch sterker geweest, zeker gezien de theoretische verwachting dat het



opleidingsniveau het effect van framing conditioneert. Toekomstig onderzoek kan hierop voortbouwen door gebruik te maken van een regressiemodel waarin deze interactie expliciet wordt opgenomen.

Ondanks de beperkingen laat dit onderzoek zien dat de wisselwerking tussen opleidingsniveau en informatietype van groot belang is voor het begrijpen van publieke opinievorming rond complexe biotechnologische onderwerpen. Het benadrukt het belang van doelgroepgerichte communicatie, waarin niet alleen de inhoud maar ook de vorm (emotioneel/rationeel) van informatie cruciaal is voor hoe deze wordt geïnterpreteerd door verschillende opleidingsgroepen.



6. Bijlagen

Bijlage 1: Statistische analyse per hypothese

<i>Hypothese</i>	<i>Onafhankelijke variabele</i>	<i>Afhankelijke- variabele</i>	<i>Mogelijke invloed</i>	<i>Statistische toets</i>
H1a	Type framing (emotioneel vs. rationeel)	Attitude ten opzichte van DNA-modificatie	Opleidingsniveau (praktisch opgeleid)	Onafhankelijke éénzijdige t-toets & Cohen's D
H1b	Type framing (emotioneel vs. rationeel)	Attitude ten opzichte van DNA-modificatie	Opleidingsniveau (theoretisch opgeleid)	Onafhankelijke éénzijdige t-toets & Cohen's D
H2a	Opleidingsniveau (praktisch vs. theoretisch)	Attitude ten opzichte van DNA-modificatie	Type framing (emotioneel)	Onafhankelijke éénzijdige t-toets & Cohen's D
H2b	Opleidingsniveau (praktisch vs. theoretisch)	Attitude ten opzichte van DNA-modificatie	Type framing (rationeel)	Onafhankelijke éénzijdige t-toets & Cohen's D



Bijlage 2: Surveyflow & Survey

Survey Flow

Standard: Intro (1 Question)**Block: Controle Var (7 Questions)****Branch: New Branch****If****If Studeert u momenteel? Nee Is Selected****Block: Behaalde diploma (1 Question)****Branch: New Branch****If****If Studeert u momenteel? Ja Is Selected****Block: Nu studeren (1 Question)****Standard: Voormeting (10 Questions)****BlockRandomizer: 1 - Evenly Present Elements****Block: Vignet A - emotioneel (2 Questions)****Block: Vignet B - Wetenschap (2 Questions)****Block: na meting (9 Questions)****EndSurvey: Advanced**

Page Break



Start of Block: Intro

Beste deelnemer, Hartelijk dank dat u wilt deelnemen aan dit onderzoek. In deze vragenlijst wordt, na een aantal korte vragen een situatie voorgelegd over de mogelijke toepassingen van DNA-modificatie. **Deze situaties zijn fictief**, maar gebaseerd op realistische ontwikkelingen binnen de wetenschap. Het doel van dit onderzoek is om te achterhalen hoe mensen denken over DNA-modificatie en hoe verschillende vormen van informatievoorziening hier invloed op kunnen hebben. Er zijn geen goede of foute antwoorden en zijn uitsluitend geïnteresseerd in uw persoonlijke mening. Alle antwoorden worden volledig anoniem verwerkt en alleen gebruikt voor rationeel onderzoek. De vragenlijst duurt ongeveer 5 tot 10 minuten. Uw deelname is geheel vrijwillig. U mag op elk moment stoppen, zonder opgave van reden. Door op 'het pijltje' (rechts onderin) te klikken, geeft u aan dat u geïnformeerd bent over het doel van het onderzoek en vrijwillig deelneemt. Alvast bedankt voor uw tijd en bijdrage!

End of Block: Intro

Start of Block: Controle Var

0.1 Wat is uw leeftijd?

0.2 Wat is uw geslacht?

☐ Man (1)

☐ Vrouw (2)

☐ Anders (3)



0.3 In welke mate beschouwt u zichzelf als gelovig of religieus?

☐ Helemaal niet religieus (1)

☐ niet religieus (2)

☐ neutraal (3)

☐ religieus (4)

☐ Heel erg Religieus (5)

0.4 Hoe zou u uw politieke voorkeur beschrijven?

☐ Zeer Links (1)

☐ Links (2)

☐ Neutraal (3)

☐ Rechts (4)

☐ Zeer Rechts (5)



0.5 Ik heb vertrouwen in de overheid

- ☐ Zeer mee oneens (1)
 - ☐ Oneens (2)
 - ☐ Neutraal (3)
 - ☐ Mee eens (4)
 - ☐ Zeer mee eens (5)
-

0.6 Ik heb vertrouwen in de wetenschap

- ☐ Zeer mee oneens (1)
 - ☐ Oneens (2)
 - ☐ Neutraal (3)
 - ☐ Mee eens (4)
 - ☐ Zeer mee eens (5)
-

0.7 Studeert u momenteel?

- ☐ Ja (1)
- ☐ Nee (2)

End of Block: Controle Var



Start of Block: Behaalde diploma

0.8.1 Wat is uw hoogst behaalde diploma?

- ☐ Universitaire master (1)
- ☐ Universitaire bachelor (2)
- ☐ Universitaire pre-master (3)
- ☐ HBO (bachelor, master, AD) (4)
- ☐ MBO (niveau 1t/m4) (5)
- ☐ Middelbare school (6)
- ☐ Geen van de bovenstaande (7)

End of Block: Behaalde diploma

Start of Block: Nu studeren

0.8.2 Op welk opleidingsniveau studeert u momenteel?

- ☐ Universitaire master (1)
- ☐ Universitaire pre-master (2)
- ☐ Universitaire bachelor (3)
- ☐ HBO (bachelor, master, AD) (4)
- ☐ MBO (niveau 1t/m4) (5)
- ☐ Middelbare school (6)



Page Break

End of Block: Nu stederen

Start of Block: Voormeting

"DNA-modificatie is het veranderen van erfelijk materiaal in het lichaam." Erfelijk materiaal is de informatie in je lichaam die bepaalt hoe je lichaam werkt en hoe je eruitziet. Denk hierbij bijvoorbeeld aan je oogkleur, haarkleur maar bijvoorbeeld ook de risico's die je persoonlijk loopt op het krijgen van bepaalde ziekten. Met DNA-modificatie kan je deze dingen veranderen. Deze techniek is nog in ontwikkeling.



1. Ik geloof dat DNA-modificatie een nuttige toepassingen heeft

☐ Zeer mee oneens (1)

☐ Oneens (2)

☐ Neutraal (3)

☐ Eens (4)

☐ Zeer mee eens (5)

2. Ik denk dat DNA-modificatie de samenleving vooruit helpt

☐ Zeer mee oneens (1)

☐ Oneens (2)

☐ Neutraal (3)

☐ Eens (4)

☐ Zeer mee eens (5)



3. Ik zie duidelijke voordelen in het gebruik van DNA-modificatie

☐ Zeer mee oneens (1)

☐ Oneens (2)

☐ Neutraal (3)

☐ Eens (4)

☐ Zeer mee eens (5)

Page Break



4. Ik voel me positief over DNA-modificatie

Zeer mee oneens (1)

Oneens (2)

Neutraal (3)

Eens (4)

Zeer mee eens (5)

5. Ik vind DNA-modificatie interessant en inspirerend

Zeer mee oneens (1)

Oneens (2)

Neutraal (3)

Eens (4)

Zeer mee eens (5)

6. Ik zou het ethisch verantwoord vinden om deze technologie te gebruiken als het ernstige ziektes kan voorkomen.

Zeer mee oneens (1)

Oneens (2)

Neutraal (3)

Eens (4)

Zeer mee eens (5)



7. Ik zou geen bezwaar hebben tegen gecontroleerde toepassing van deze technologie.

Zeer mee oneens (1)

Oneens (2)

Neutraal (3)

Eens (4)

Zeer mee eens (5)

8. De wetenschap moet meer geld en middelen inzetten om DNA-modificatie verder uit te werken, zodat we hier snel gebruik van kunnen maken

Zeer mee oneens (1)

Oneens (2)

Neutraal (3)

Eens (4)

Zeer mee eens (5)

9. Ik zou bereid zijn om DNA-modificatie op mijzelf toe te passen

Zeer mee oneens (1)

Oneens (2)

Neutraal (3)

Eens (4)

Zeer mee eens (5)

End of Block: Voormeting



Start of Block: Vignet A - emotioneel

Lees het volgende verhaal aandachtig door: Stel je voor dat je tijdens een medisch onderzoek te horen krijgt dat je een genetische aanleg hebt voor een ernstige, progressieve ziekte die mogelijk al binnen enkele jaren tot uitval van organen leidt. De arts stelt een nieuwe behandeling voor waarbij met behulp van DNA-technologie deze aanleg wordt aangepast. Je voelt dat dit misschien wel de enige kans is om de ziekte te voorkomen, maar het idee dat er iets mis kan gaan is angstaanjagend. Het is een ingreep op je eigen genetisch materiaal, en er is onzekerheid over de gevolgen. Sommige veranderingen zouden ernstige, onbedoelde effecten kunnen veroorzaken — zoals tumoren of blijvende schade aan je immuunsysteem.

 Page Break

Heeft u in het vorige verhaal iets gelezen over het mogelijke angstaanjagende gevoel dat u zou kunnen hebben bij een ingreep op je eigen genetisch materiaal?

4. Ja (1)
5. Nee (2)

End of Block: Vignet A - emotioneel

 Start of Block: Vignet B - Wetenschap

Lees het volgende verhaal aandachtig door: Stel je voor dat je tijdens een medisch onderzoek te horen krijgt dat je een genetische aanleg hebt voor een ernstige, progressieve ziekte die mogelijk al binnen enkele jaren tot uitval van organen leidt. De arts stelt een nieuwe behandeling voor waarbij met behulp van DNA-technologie deze aanleg wordt aangepast. Je voelt dat dit misschien wel de enige kans is om de ziekte te voorkomen, maar rationele studies wijzen op aanzienlijke risico's. Verschillende gerenommeerde onderzoeken laten zien dat genetische aanpassingen onbedoelde effecten kunnen veroorzaken, zoals het ontstaan van tumoren of blijvende schade aan het immuunsysteem.



Page Break

Heeft u in het vorige verhaal iets gelezen over de risico's die worden aangekaart in rationele studies en gerenommeerde onderzoeken?

- 6. Ja (1)
- 7. Nee (2)

End of Block: Vignet B - Wetenschap

Start of Block: na meting

Page Break

Ik geloof dat DNA-modificatie een nuttige toepassingen heeft

- 8. Zeer mee oneens (1)
- 9. Oneens (2)
- 10. Neutraal (3)
- 11. Eens (4)
- 12. Zeer mee eens (5)

Ik denk dat DNA-modificatie de samenleving vooruit helpt

- Zeer mee oneens (1)
 - Oneens (2)
 - Neutraal (3)
 - Eens (4)
 - Zeer mee eens (5)
-



Ik zie duidelijke voordelen in het gebruik van DNA-modificatie

Zeer mee oneens (1)

Oneens (2)

Neutraal (3)

Eens (4)

Zeer mee eens (5)

Page Break

Ik voel me positief over DNA-modificatie

Zeer mee oneens (1)

Oneens (2)

Neutraal (3)

Eens (4)

Zeer mee eens (5)

Ik vind DNA-modificatie interessant en inspirerend

Zeer mee oneens (1)

Oneens (2)

Neutraal (3)

Eens (4)

Zeer mee eens (5)



Ik zou het ethisch verantwoord vinden om deze technologie te gebruiken als het ernstige ziektes kan voorkomen.

Zeer mee oneens (1)

Oneens (2)

Neutraal (3)

Eens (4)

Zeer mee eens (5)

Page Break

Ik zou geen bezwaar hebben tegen gecontroleerde toepassing van deze technologie.

Zeer mee oneens (1)

Oneens (2)

Neutraal (3)

Eens (4)

Zeer mee eens (5)

De wetenschap moet meer geld en middelen inzetten om DNA-modificatie verder uit te werken, zodat we hier snel gebruik van kunnen maken

Zeer mee oneens (1)

Oneens (2)

Neutraal (3)

Eens (4)

Zeer mee eens (5)



Ik zou bereid zijn om DNA-modificatie op mijzelf toe te passen

Zeer mee oneens (1)

Oneens (2)

Neutraal (3)

Eens (4)

Zeer mee eens (5)

End of Block: na meting

End of survey

De situatie die in deze vragenlijst werd geschetst is **fictief**.

Op dit moment wordt het aanpassen van iemands eigen erfelijk materiaal om een aandoening te verhelpen nog **nauwelijks toegepast** en uitsluitend onder **zeer strikte medische voorwaarden en toezicht**.

De scenario's in deze vragenlijst waren bedoeld om uw mening te onderzoeken en roepen mogelijk vragen of zorgen op, maar zijn niet gebaseerd op bestaande of gangbare behandelingen.

Enorm bedankt voor uw deelname en tijd.



Bijlage 3: CHECKLIST ETHICAL AND PRIVACY ASPECTS OF RESEARCH

Hieronder volgt de checklist ingevuld bij de proposal van de studie. Enkele dingen die veranderd zijn in de loop van het onderzoek zullen naast het originele dikgedrukte antwoord in het rood worden aangegeven. Dit om mogelijke verwarring te voorkomen en transparant te zijn in de veranderingen in de loop van het onderzoek.

INSTRUCTION

This checklist should be completed for every research study that is conducted at the Department of Public Administration and Sociology (DPAS). This checklist should be completed *before* commencing with data collection or approaching participants. Students can complete this checklist with help of their supervisor.

This checklist is a mandatory part of the empirical master's thesis and has to be uploaded along with the research proposal.

The guideline for ethical aspects of research of the Dutch Sociological Association (NSV) can be found on their website (http://www.nsv-sociologie.nl/?page_id=17). If you have doubts about ethical or privacy aspects of your research study, discuss and resolve the matter with your EUR supervisor. If needed and if advised to do so by your supervisor, you can also consult Dr. Bonnie French, coordinator of the Sociology Master's Thesis program.

PART I: GENERAL INFORMATION

Project title: DNA-manipulatie en attitudes de Samenleving → *Tussen Emotie en Ratio, een survey-experiment over attitudeverandering bij DNA-modificatie.*

De term DNA-manipulatie was niet neutral, daarom is deze vervangen met een neutralere term: DNA-modificatie

Name, email of student: Martijn de Schepper - 710402ms@eur.nl

Name, email of supervisor: Sem Oosse - oosse@essb.eur.nl

Start date and duration: 01-01-2025 – 01-06-2025

Is the research study conducted within DPAS YES - NO

If 'NO': at or for what institute or organization will the study be conducted?
(e.g. internship organization)



PART II: HUMAN SUBJECTS

1. Does your research involve human participants. YES - NO

If 'NO': skip to part V.

If 'YES': does the study involve medical or physical research? YES - NO
Research that falls under the Medical Research Involving Human Subjects Act ([WMO](#)) must first be submitted to an accredited medical research ethics committee or the Central Committee on Research Involving Human Subjects ([CCMO](#)).

2. Does your research involve field observations without manipulations that will not involve identification of participants. YES - NO

If 'YES': skip to part IV.

3. Research involving completely anonymous data files (secondary data that has been anonymized by someone else). YES - NO

If 'YES': skip to part IV.



PART III: PARTICIPANTS

1. Will information about the nature of the study and about what participants can expect during the study be withheld from them? YES - NO
 2. Will any of the participants not be asked for verbal or written 'informed consent,' whereby they agree to participate in the study? YES - NO
 3. Will information about the possibility to discontinue the participation at any time be withheld from participants? YES - NO
 4. Will the study involve actively deceiving the participants? YES - NO
Note: almost all research studies involve some kind of deception of participants. Try to think about what types of deception are ethical or non-ethical (e.g. purpose of the study is not told, coercion is exerted on participants, giving participants the feeling that they harm other people by making certain decisions, etc.).
- Does the study involve the risk of causing psychological stress or negative emotions beyond those normally encountered by participants? YES - NO
- Will information be collected about special categories of data, as defined by the GDPR (e.g. racial or ethnic origin, political opinions, religious or philosophical beliefs, trade union membership, genetic data, biometric data for the purpose of uniquely identifying a person, data concerning mental or physical health, data concerning a person's sex life or sexual orientation)? YES - NO
- Will the study involve the participation of minors (<18 years old) or other groups that cannot give consent? YES - NO
- Is the health and/or safety of participants at risk during the study? YES - NO
- Can participants be identified by the study results or can the confidentiality of the participants' identity not be ensured? YES - NO
- Are there any other possible ethical issues with regard to this study? YES - NO



If you have answered 'YES' to any of the previous questions, please indicate below why this issue is unavoidable in this study.

De participant weet niet precies wat er gemeten gaat worden en dat het gaat om het verschil tussen theoretisch- en praktisch opgeleiden in de verwerking van informatie. De participant denkt dat enkel de mening over DNA-manipulatie (**modificatie**) wordt gevraagd. Dit is nodig omdat participanten zich anders zouden kunnen gaan gedragen wat het onderzoek minder valide maakt.

4. Door gebruik te maken van twee verschillende vignetten worden participanten actief 'genudged'. Dit om mogelijke emoties uit te lokken. Dit heeft verder geen verdere gevolgen voor de participant waardoor dit ethisch verantwoord is.

5. Er is een kans dat participanten een negatief gevoel overhouden aan het onderwerp 'DNA-manipulatie' (**modificatie**). Er wordt gebruik gemaakt van 2 negatieve frames over dit onderwerp wat ervoor zou kunnen zorgen dat mensen zich wellicht op korte termijn zorgen maken of emotioneel zijn.

6. Religie is een controle variabele, omdat DNA-manipulatie bij ongeboren kinderen een medisch-ethisch vraagstuk is en religie op deze onderwerpen bijna altijd invloed uitoefenen op de attitude van personen is het nodig om deze controlevariabele toe te voegen omdat deze de uitkomst mogelijk zou manipuleren.

Het onderwerp van DNA-modificatie bij ongeboren kinderen was dermate controversieel en onethisch dat er van dit onderwerp is afgeweken. Vignetten over (zieke) ongeboren kinderen zouden namelijk kunnen zorgen voor traumatische of andere verdere negatieve gevoelens bij een aantal respondenten. Denk hierbij aan mensen met een kinderwens die deze niet kunnen of konden krijgen, mensen met een ongeboren kind, mensen met een inmiddels overleden kind etc. In plaats van het thema van een ongeboren kind hebben de vignetten een situatie nagebootst waarbij de respondent zelf centraal staat, en voor henzelf kunnen beslissen wat zij van de behandeling "DNA-modificatie" vinden. Hierdoor is het risico op mogelijk ernstig negatieve en of traumatische gevoelens verkleint.

What safeguards are taken to relieve possible adverse consequences of these issues (e.g., informing participants about the study afterwards, extra safety regulations, etc.).
Het survey experiment is volledig anoniem
Tussenmeting bij 40 en 80 mensen om te voorkomen dat een onnodige hoeveelheid mensen wordt blootgesteld aan de manipulatieve vignetten, stoppen als dat kan.
Debrief aan het einde van de survey, bewust maken dat de teksten negatief geframed zijn.

Are there any unintended circumstances in the study that can cause harm or have negative (emotional) consequences to the participants? Indicate what possible circumstances this could be.

Er is een kans dat participanten een negatief gevoel overhouden aan het onderwerp 'DNA-manipulatie' (**modificatie**). Er wordt gebruik gemaakt van 2 negatieve frames over dit onderwerp wat ervoor zou kunnen zorgen dat mensen zich wellicht op korte termijn zorgen maken of emotioneel zijn.

Please attach your informed consent form in Appendix I, if applicable.

Continue to part IV.

PART IV: SAMPLE

Where will you collect or obtain your data?

Qualtrics & R / SPSS



Qualtrics & Python

What is the (anticipated) size of your sample?

40 – 80 – 120 afhankelijk van de effectgrote

Note: indicate for separate data sources.

What is the size of the population from which you will sample?

14 miljoen (18+ bevolking)

Continue to part V.

Part V: Data storage and backup

Where and when will you store your data in the short term, after acquisition?

Harde schijf van laptop, in de cloud op One Drive en backups op externe harde schijf

Who is responsible for the immediate day-to-day management, storage and backup of the data arising from your research?

Martijn de Schepper (ik)

How (frequently) will you back-up your research data for short-term data security?

Eens per week op one drive via mijn EUR account + een externe harde schijf

In case of collecting personal data how will you anonymize the data?

Enige persoonlijke data is leeftijd, gender, opleidingsniveau en religie. Op geen enkele manier is het mogelijk om erachter te komen wie de respondenten zijn op basis van deze variabelen waardoor persoonlijke data anoniem zijn.

PART VI: SIGNATURE

Please note that it is your responsibility to follow the ethical guidelines in the conduct of your study. This includes providing information to participants about the study and ensuring confidentiality in storage and use of personal data. Treat participants respectfully, be on time at appointments, call participants when they have signed up for your study and fulfil promises made to participants.

Furthermore, it is your responsibility that data are authentic, of high quality and properly stored. The principle is always that the supervisor (or strictly speaking the Erasmus University Rotterdam) remains owner of the data, and that the student should therefore hand over all data to the supervisor.

Hereby I declare that the study will be conducted in accordance with the ethical guidelines of the Department of Public Administration and Sociology at Erasmus University Rotterdam. I have answered the questions truthfully.

Name student: Martijn de Schepper

Name (EUR) supervisor:

Date: 21-03-2025

Date: 21-03-2025



APPENDIX I: Informed Consent Form (if applicable)

U wordt uitgenodigd om deel te nemen aan een wetenschappelijk onderzoek naar hoe verschillende groepen reageren op informatie over DNA-manipulatie. Dit onderzoek richt zich op de manier waarop technologische ontwikkelingen worden begrepen en geaccepteerd in de samenleving.

Als deelnemer wordt u gevraagd een vragenlijst in te vullen over uw kennis, perceptie en houding ten opzichte van DNA-manipulatie. Dit zal ongeveer 7-10 minuten in beslag nemen. Uw deelname is volledig vrijwillig en u kunt op elk moment stoppen zonder nadelige gevolgen.

Alle gegevens die u verstrekt, worden volledig anoniem verwerkt. Dat betekent dat uw antwoorden niet naar u persoonlijk te herleiden zijn. De verzamelde data worden uitsluitend gebruikt voor wetenschappelijk onderzoek en kan mogelijk worden ingezet voor vervolgonderzoek. De gegevens worden op een veilige manier bewaard en niet gedeeld met derden buiten de onderzoeksgroep.

U heeft het recht om op elk moment uw deelname te stoppen zonder opgave van reden.

U kunt, zolang de data nog niet is geanalyseerd, uw gegevens laten verwijderen door contact op te nemen met de onderzoeker.

Door hieronder akkoord te gaan, bevestigt u dat u de informatie heeft gelezen, begrijpt wat deelname inhoudt en vrijwillig instemt met deelname aan dit onderzoek.

☐ Ja, ik geef toestemming voor deelname aan dit onderzoek en het anonieme gebruik van mijn gegevens voor wetenschappelijk onderzoek. →

Beste deelnemer, Hartelijk dank dat u wilt deelnemen aan dit onderzoek.

In deze vragenlijst wordt, na een aantal korte vragen een situatie voorgelegd over de mogelijke toepassingen van DNA-modificatie. Deze situaties zijn niet echt, maar gebaseerd op realistische ontwikkelingen binnen de wetenschap.

Het doel van dit onderzoek is om te achterhalen hoe mensen denken over DNA-modificatie en hoe verschillende vormen van informatievoorziening hier invloed op kunnen hebben. Er zijn geen goede of foute antwoorden; enkel uw persoonlijke mening is van belang.

Alle antwoorden worden volledig anoniem verwerkt en alleen gebruikt voor wetenschappelijk onderzoek. Wel worden er vooraf kort wat persoonlijke vragen gesteld over uw leeftijd, geslacht etc. om de uitkomst van dit onderzoek goed te kunnen analyseren. De vragenlijst duurt ongeveer 5 tot 10 minuten.

Uw deelname is geheel vrijwillig. U mag op elk moment stoppen, zonder opgave van reden.

Door hieronder akkoord te gaan, bevestigt u dat u de informatie heeft gelezen, begrijpt wat deelname inhoudt en vrijwillig instemt met deelname aan dit onderzoek.

Alvast bedankt voor uw tijd en bijdrage!



7. Literatuurlijst

- Albarracín, D., & Shavitt, S. (2018). Attitudes and attitude change. *Annual Review of Psychology*, 69, 299–327. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122216-011911>
- Arum, R., & Roksa, J. (2011). *Academically adrift: Limited learning on college campuses*. University of Chicago Press.
- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Finkenauer, C., & Vohs, K. D. (2001). Bad is stronger than good. *Review of General Psychology*, 5(4), 323–370. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.5.4.323>
- Baylis, F. (2019). *Altered inheritance: CRISPR and the ethics of human genome editing*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/9780674241954>
- Bourdieu, P. (1984). *Distinction: A social critique of the judgement of taste*. Harvard University Press.
- Bourdieu, P. (1990). *The logic of practice* (R. Nice, Trans.). https://monoskop.org/images/8/88/Bourdieu_Pierre_The_Logic_of_Practice_1990.pdf
- Bourdieu, P., & Passeron, J. C. (1990). *Reproduction in education, society and culture* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Bovens, M. A. P., & Wille, A. (2011). *Diplomademocratie: Over de spanning tussen meritocratie en democratie*. Bert Bakker.
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research* (2nd ed.). The Guilford Press.
- Chong, D., & Druckman, J. N. (2007). Framing theory. *Annual Review of Political Science*, 10, 103–126. <https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.10.072805.103054>



Corner, A., Whitmarsh, L., & Xenias, D. (2012). Uncertainty, scepticism and attitudes towards climate change: Biased assimilation and attitude polarisation. *Climatic Change*, 114(3–4), 463–478.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed method approaches* (6th ed.). SAGE Publications.

Cyranoski, D. (2019). The CRISPR-baby scandal: What’s next for human gene-editing. *Nature*, 566(7745), 440–442. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-00673-1>

Deary, I. J., Strand, S., Smith, P., & Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35(1), 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2006.02.001>

Druckman, J. N., Green, D. P., Kuklinski, J. H., & Lupia, A. (2006). The growth and development of experimental research in political science. *American Political Science Review*, 100(4), 627–635.
<https://faculty.wcas.northwestern.edu/jnd260/pub/Druckman%20Green%20Kuklinski%20Lupia%20APSR%202006.pdf>

Egerton, M. (2002). Higher education and civic engagement. *The British Journal of Sociology*, 53(4), 603–620.

Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). Sage.

Funk, C., Rainie, L., & Page, D. (2015). *Public and scientists’ views on science and society*. Pew Research Center.

Gerber, A. S. (2011). Field experiments in political science. In J. N. Druckman, D. P. Green, J. H. Kuklinski, & A. Lupia (Eds.), *Cambridge handbook of experimental political science* (pp. 115–138). Cambridge University Press.

Giddens, A. (1991). *Modernity and self-identity: Self and society in the late modern age*. Stanford University Press.



- Habermas, J. (2003). *The future of human nature*. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA61157622>
- Hinkle, D. E., Wiersma, W., & Jurs, S. G. (2003). *Applied statistics for the behavioral sciences* (5th ed.). Houghton Mifflin.
- Kahan, D. M. (2015). Climate-science communication and the measurement problem. *Political Psychology*, 36(S1), 1–43.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Farrar, Straus and Giroux.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1984). Choices, values, and frames. *American Psychologist*, 39(4), 341–350. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.39.4.341>
- Lamont, M. (2000). *The dignity of working men: Morality and the boundaries of race, class, and immigration*. Harvard University Press.
- Lecheler, S., & de Vreese, C. H. (2013). What a difference a day makes? The effects of repetitive and competitive news framing over time. *Communication Research*, 40(2), 147–175. <https://doi.org/10.1177/0093650212470688>
- Lewandowsky, S., Ecker, U. K., Seifert, C. M., Schwarz, N., & Cook, J. (2012). Misinformation and its correction: Continued influence and successful debiasing. *Psychological Science in the Public Interest*, 13(3), 106–131.
- Lupia, A. (1994). Shortcuts versus encyclopedias: Information and voting behavior in California insurance reform elections. *American Political Science Review*, 88(1), 63–76. <https://doi.org/10.2307/2944882>
- Miton, H., & DeDeo, S. (2022). The cultural transmission of tacit knowledge. *Journal of the Royal Society Interface*, 19(195). <https://doi.org/10.1098/rsif.2022.0238>
- Mutz, D. C. (2011). *Population-based survey experiments*. Princeton University Press.



Pearce, M. J., & Hayward, L. M. (2008). Religion and public opinion on genetic testing: A cultural perspective. *Genetics in Medicine*, 10(12), 912–918.

Pearl, J., & Mackenzie, D. (2018). *The book of why: The new science of cause and effect*.

<https://cds.cern.ch/record/2633782>

Pennycook, G., & Rand, D. G. (2018). Lazy, not biased: Susceptibility to partisan fake news is better explained by lack of reasoning than by motivated reasoning. *Cognition*, 188, 39–50.

<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2018.06.011>

Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1986). The elaboration likelihood model of persuasion.

Advances in Experimental Social Psychology, 19, 123–205. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60214-2](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60214-2)

Ritchie, S. J., & Tucker-Drob, E. M. (2018). How much does education improve intelligence? A meta-analysis. *Psychological Science*, 29(8), 1358–1369.

<https://doi.org/10.1177/0956797618774253>

Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Houghton Mifflin.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, 23(5), 645–665.

Taber, C. S., & Lodge, M. (2006). Motivated skepticism in the evaluation of political beliefs.

American Journal of Political Science, 50(3), 755–769. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5907.2006.00214.x>

Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211(4481), 453–458.

Webster, D. (2014). Reflexivity and modernity: Giddens revisited. *Social Theory Today*, 29(1), 85–102.



Wiley, L., Cheek, M., LaFar, E., et al. (2025). The ethics of human embryo editing via CRISPR-Cas9 technology: A systematic review of ethical arguments, reasons, and concerns. *HEC Forum*, 37, 267–303. <https://doi.org/10.1007/s10730-024-09538-1>

Zaller, J. R. (1992). *The nature and origins of mass opinion*. Cambridge University Press.

