



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Physiological synchrony in the context of cooperation: Theoretical and methodological considerations

Behrens, F.

Citation

Behrens, F. (2020, October 28). *Physiological synchrony in the context of cooperation: Theoretical and methodological considerations*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/137983>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/137983>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/137983> holds various files of this Leiden University dissertation.

Author: Behrens, F.

Title: Physiological synchrony in the context of cooperation: Theoretical and methodological considerations

Issue Date: 2020-10-28

SAMENVATTING

Coöperatie is van groot belang in onze maatschappij en vormt een essentieel ingrediënt voor het succes van de mensheid. Ook al is het nieuws vaak gevuld met afschuwelijke wandaden uitgevoerd door mensen, er zijn net zo veel voorbeelden te vinden van onvoorstelbare daden van samenwerking en goedheid. Mensen doneren geld aan mensen die ze nooit zullen ontmoeten, onderzoeksprojecten worden opgezet met onderzoekers die aan de andere kant van de wereld leven, en tientallen landen strijden samen om het corona-virus onder controle te krijgen. In dit proefschrift onderzoek ik de vraag hoe nonverbale communicatie invloed heeft op hoe goed mensen met elkaar samenwerken en hoe dit het beste getest kan worden in het lab. De vier gepresenteerde empirische artikelen bouwen op elkaar voort door met een vergrootglas op één aspect van het hoofdstuk daarvoor in te zoomen.

De eerste studie die wordt besproken in **hoofdstuk 2** beschrijft een methodologisch paper waar ik taken (of “spellen”) vergelijk die op verschillende manieren prosociaal gedrag meten. Deze taken zijn allen vaker gebruikt om coöperatief gedrag in het lab te meten. Drie van de taken zijn zogenaamde sociale dilemma taken die door eenvoudige regels om bronnen te verdelen tussen proefpersonen een dilemma creëren waar mensen moeten kiezen tussen het belang van zichzelf en dat van de groep. De andere taken staan wat dichter bij het leven buiten het lab, waar proefpersonen paaseitjes verzamelen, een discussie voeren over welke kandidaat het beste bij een baan past, en gezamenlijk puzzels oplossen. Door de twee typen spellen te vergelijken kon ik onderzoeken of de spellen hetzelfde gedrag meten en dus uitwisselbaar zijn tussen studies. De resultaten laten zien dat dat niet altijd het geval is. Mensen die veel met anderen samenwerkten in de sociale dilemma taken lieten niet méér prosociaal gedrag zien in de natuurlijkere spellen. De verschillen zijn het beste te verklaren door verschillen in hoe goed mensen waren in een spel (bv. hoe goed ze puzzels kunnen oplossen) of hoe duidelijk het was *of* en *hoe* mensen samen konden werken. Dus, net zoals in het echte leven was het niet altijd een kwestie van willen, maar ook van kunnen. Belangrijk was dat ik kon aantonen dat twee versies van de sociale dilemma taken wél hetzelfde gedrag meten omdat ik deze taken in de volgende hoofdstukken gebruik om coöperatief gedrag te meten. Het enige verschil tussen de taken was dat in de ene versie mensen konden kiezen tussen samenwerken of niet en in de andere versie konden kiezen uit zes opties die een soort “mate van willen samenwerken” representeerden.

In **hoofdstuk 3** zoom ik in op coöperatief gedrag en kijk naar wát mensen goed samen laat werken. Eén ingrediënt wat van groot belang is, is dat mensen niet alleen verbale of schriftelijke afspraken met elkaar maken, maar elkaar in de ogen kunnen kijken als ze een deal maken om samen te werken. Niet voor niets vliegen mensen de wereld rond om elkaar te zien tijdens onderhandelingen terwijl ze ook met elkaar zouden kunnen bellen. Onderzoek geeft deze mensen gelijk en laat zien dat mensen inderdaad beter samenwerken als ze tegenover elkaar staan dan dat ze bellen of emails sturen. In de studie beschreven in hoofdstuk 3 ga ik een stap verder en onderzoek hoe dit positieve effect beïnvloed wordt door wat mensen over elkaar weten. Ervaringen uit het verleden maakt het voorspellen van wat een persoon in de toekomst gaat doen makkelijker. Evenzo helpt het om een persoon in de ogen te kunnen kijken om in te schatten of de persoon wel

of niet te vertrouwen is. Ik was geïnteresseerd hoe deze twee bronnen van informatie geïntegreerd zouden worden in de beslissing om met iemand samen te werken. Uit de resultaten bleek dat beide bronnen een positief effect hadden op de bereidheid tot en het succes van samenwerken. Interessant genoeg beïnvloedden de effecten elkaar niet. Mensen coöpereerden meer als ze elkaar zagen onafhankelijk van hoe veel ze over de andere persoon wisten en of ze konden achterhalen of hun bereidheid om samen te werken wederzijds was of niet. De “boost” in coöperatie door elkaar te kunnen zien werkte zelfs als ze te horen kregen dat de andere persoon op een eerder moment egoïstisch was geweest. Met andere woorden, deze studie laat zien dat de werking van elkaar aankijken op hoe goed mensen samenwerken vrij robuust is.

De volgende vraag is dan natuurlijk: Wat is het precies in het gezicht dat mensen beter laat samenwerken? Mensen hebben een zogenaamd signaling-systeem ontwikkeld waarbij nonverbale signalen zoals lichaamstaal en gezichtsexpressies aan onze medemensen communiceren wat we denken en voelen. Naast de zichtbare signalen zijn er ook veel veranderingen binnen een persoon die beïnvloeden hoe we de ander ervaren en welke beslissingen we tijdens een interactie met die persoon nemen. Als een jongen verliefd naar een meisje kijkt, verschijnt niet alleen een brede glimlach op zijn gezicht, maar zijn handen beginnen te zweten en zijn hart begint wild te kloppen. Dit soort veranderingen vinden ook plaats als we beslissingen maken over of we iemand vertrouwen en vervolgens met degene samenwerken of niet, zeker als deze beslissingen verregaande consequenties hebben.

De zichtbare en onzichtbare veranderingen die gepaard gaan met een beslissing om wel of niet met iemand samen te werken zijn grotendeels onderzocht aan de hand van computer taken. Bijvoorbeeld worden foto's van fictieve interactie partners gemanipuleerd om de invloed van bepaalde signalen te onderzoeken. Ook wordt gekeken naar de nonverbale (lichamelijke) reacties van proefpersonen terwijl ze naar de foto's kijken en een beslissing maken. Deze gecontroleerde manier van onderzoek doen naar hoe we onze gevoelens en intenties uitdrukken en bij anderen ervaren heeft ons veel inzichten gegeven. Echter, coöperatie vindt per definitie tussen minstens twee personen plaats. Om te begrijpen hoe mensen succesvol samenwerken is het dus noodzakelijk om onderzoek te doen naar daadwerkelijke interacties in plaats van naar een-persoons-computer taken. Daarom zijn de vier empirische artikelen die ik in de proefschrift presenteer gebaseerd op studies waar altijd twee mensen met elkaar interacteren, soms door spellen te spelen om hun prosociaal gedrag te meten (hoofdstukken 2–4) en soms door elkaar verhalen te vertellen (hoofdstuk 5).

Het samenbrengen van twee proefpersonen geeft een nieuw perspectief om naar nonverbale communicatie te kijken omdat er een wisselwerking ontstaat tussen de signalen van de twee personen. Een persoon kan direct reageren op de nonverbale signalen van de ander persoon en omgekeerd. Sterker nog, uit onderzoek blijkt dat mensen de signalen van elkaar spiegelen. Het spiegelen, ook mimicry of synchrony genoemd, van signalen vindt plaats op verschillende niveaus zodat mensen die in een sociale interactie zijn verwikkeld vergelijkbare patronen tonen in hun gedrag (bijvoorbeeld in gezichtsexpressies), fysiologische reacties (bijvoorbeeld veranderingen in hartslag), en neurale activiteit. Het spiegelen leidt ertoe dat mensen zich kunnen verplaatsen in een ander persoon, hun emoties kunnen voelen en hun gedrag hier vervolgens op aanpassen door bijvoorbeeld empathie te tonen of te helpen.

In de studie die in **hoofdstuk 4** wordt besproken heb ik gekeken naar de invloed van het synchroniseren van fysiologische reacties op coöperatief gedrag. Zijn mensen die elkaar meer synchroniseren succesvoller in samenwerken? Uit deze studie blijkt het antwoord op deze vraag: ja. Koppels die een vergelijkbaar opwindingsniveau lieten zien tijdens het experiment, waren beter in samenwerken. Dit effect werd versterkt als mensen elkaar aankeken, dus als ze nonverbale signalen konden uitwisselen. Het opwindingsniveau werd gemeten door naar het huidgeleidingsniveau van hun vingertoppen te kijken. Hoe meer iemand zich opwindt, hoe meer degene zweet en hoe hoger het huidgeleidingsniveau ligt. Het feit dat mensen elkaars opwindingsniveau meer spiegelde als ze elkaar konden aankijken in vergelijking met als er een schot tussen hen zat, laat zien dat mensen subtiele veranderingen in hun fysiologische reacties door veranderingen in hun gezicht kunnen oppikken en hun eigen reacties erop aanpassen. Vervolgens kunnen deze kleine veranderingen, ook al zijn we ons er niet van bewust, de manier van hoe we met andere mensen omgaan beïnvloeden.

De vraag die mij vervolgens vooral interesseerde was hoe je het beste de synchronisatie van fysiologische reacties tussen twee personen kunt uitdrukken in getallen. De studie die in **hoofdstuk 5** besproken wordt richt zich op deze vraag. Het liefst wil je een maat hebben van hoe goed mensen elkaar spiegelen en daarbij de dynamiek van een natuurlijke conversatie meenemen. Er zijn twee aspecten die hierbij een rol spelen. Ten eerste treden er veranderingen op in de mate van synchronisatie over tijd omdat er altijd momenten zijn waar mensen elkaar erg goed spiegelen en andere momenten waar het minder goed gaat. Ten tweede ontstaan vertragingen in reacties tussen twee personen doordat mensen niet perfect synchroon dezelfde reacties vertonen. Windowed Cross-Correlation is een statistische analyse die beide aspecten meeneemt. Het voordeel is dat de analyse kan worden toegespitst op het signaal waar je geïnteresseerd in bent door bepaalde parameters aan te passen. Bijvoorbeeld het huidgeleidingsniveau is vrij traag, dus hoe goed mensen synchroniseren op dit niveau verandert ook langzaam. Aan de andere kant, als je geïnteresseerd bent in het spiegelen van gezichtsuitdrukkingen zullen de veranderingen sneller optreden omdat de gezichtsuitdrukkingen zelf sneller veranderen. Deze verschillen in de snelheid van signalen kunnen worden meegenomen in de analyse. Dit voordeel is echter tegelijkertijd een nadeel omdat er geen richtlijnen waren van hoe de parameters gekozen moesten worden. Als gevolg hiervan lopen de parameters behoorlijk uit elkaar tussen studies terwijl dit grote invloed kan hebben op de mate van synchronisatie zoals deze gemeten wordt. In hoofdstuk 5 presenteer ik een studie die deze richtlijnen opzet voor vier verschillende fysiologische metingen: hartslag, huidgeleidingsniveau, pupilgrootte en gezichtsexpressies. Aan de hand van twee criteria vergelijk ik voor elke meting een reeks mogelijkheden voor de parameters en kijk welke het meest geschikt zijn. Uit de resultaten blijkt dat er geen optimale parameter setting gekozen kan worden, maar dat meerdere parameters goed zijn vanuit een statistisch oogpunt. Door deze bevindingen te integreren met theoretische overwegingen ontwikkelen we richtlijnen om de juiste parameters te kiezen.

Samengevat toont de huidige dissertatie aan dat een succesvolle samenwerking meer is dan de som van de bijdragen van twee individuen. Ons gedrag wordt beïnvloed door hoe onze lichamen op elkaar reageren, een proces dat automatisch en onbewust plaatsvindt. Of deze resultaten ook standhouden buiten het lab is een vraagstuk voor verder onderzoek. Dit proefschrift laat echter zien dat er methodologische uitdagingen optreden als onderzoekers het veilige pad van de gecontroleerde, ietwat artificiële setting van het lab verlaten. Deze uitdagingen zijn niet onoverkomelijk, maar moeten wel meegenomen worden als onderzoekers vervolgstudies opzetten en bevindingen willen vergelijken waar verschillende taken gebruikt worden. Ook laat deze dissertatie zien dat de juiste statistische analyse en het opzetten van richtlijnen van het correct toepassen van analyses kunnen helpen de vergelijking van resultaten tussen studies te vergroten. Dit brengt ons een stap dichterbij om complexe processen zoals nonverbale communicatie en de invloed op gedrag zoals coöperatie beter te begrijpen.