

## De succesfactoren voor citizen science

*Sandra de Vries (TU Delft, PULSAQUA), Tanja Klop, Marit Bogert (TU Delft), Bas van den Hurk, Sarita Mateboer (Hoogheemraadschap van Delfland), Kim Anema, Onno Giller (IHE Delft)*

**Citizen Science (CS) wordt ook bij watermanagement populairder. Bij het opzetten van een succesvol CS-project komt veel kijken. Wordt er een aspect over het hoofd gezien, dan ontstaat de kans dat het project averechts werkt en de burgerwetenschappers niet gemotiveerd blijven, tot grote ontevredenheid bij alle betrokken partijen. In Delft is het WaterLab ontwikkeld om organisaties en individuen met interesse in wateronderzoek te ondersteunen en faciliteren in het opstarten van CS-projecten.**

Citizen science (CS) is een in de watersector een nog niet veel gebruikte onderzoeksmethode, omdat het veel kennis en toewijding van zowel de betrokken organisaties als betrokken onderzoekers vraagt. Het WaterLab, opgezet door Science Centre Delft, VPdelta (TU Delft), Hoogheemraadschap Delfland en IHE Delft, wordt gedragen door een kernteam van medewerkers uit dit consortium. Dankzij de nauwe samenwerking tussen betrokken stakeholders wordt fundamentele kennis en ervaring gecombineerd. Het uiteindelijke doel: een platform bieden waar aan wateronderzoek gerelateerde CS-projecten ondersteund en gefaciliteerd worden. Het WaterLab zet haar middelen en advieskracht in voor iedereen die van zijn/haar onderzoeksvraag of probleemstelling een CS-project wil maken. Dat kan uiteenlopen van een bezoeker in het Science Centre die een geniaal idee of prangende vraag heeft, tot een onderzoeker die extra handen nodig heeft voor dataverzameling of een organisatie die gewoon met Citizen Science wil experimenteren. Het WaterLab voorziet in al deze vragen met het leveren van advies, middelen (zoals bijvoorbeeld datavisualisatie, doelgroepanalyse en educatieve middelen als handleidingen, onderzoek pakketjes of workshops), en communicatie. Communicatie en educatie worden onder andere gestimuleerd door middel van het platform [www.onderzoekwater.nl](http://www.onderzoekwater.nl), Facebook en een fysiek WaterLab in Science Centre Delft. Daar kunnen bezoekers wetenschap en techniek in de watersector ontdekken en uitproberen.

**Wat is citizen science eigenlijk en waarom is het een waardevolle onderzoeksmethode?**

Bij citizen science worden inwoners of geïnteresseerden gevraagd om actief mee te denken en te helpen aan onderzoek, door bijvoorbeeld observaties of metingen te doen, te helpen met analyses en het bieden van nieuwe invalshoeken. Deze vrijwilligers hoeven geen expert te zijn in het onderwerp, maar kunnen door hun inzet en moeite wel een grote bijdrage leveren aan voor hen interessante onderwerpen of vraagstukken. Vanuit een onderzoeksperspectief is het interessant om citizen science-methodieken toe te passen, omdat het een enorme hoeveelheid data kan opleveren die een onderzoeker normaal gesproken niet zomaar zelf kan verzamelen. Tegenwoordig worden citizen science-methodieken in Nederland ook op waarde geschat om hun sociale effecten [1]. Bij een goed citizen science project wordt de vrijwilliger die meedoet (1) waterbewuster, (2) betrokken bij onderwerp en probleem en hun eigen rol daarbij en (3) krijgt hij of zij meer kennis op gebied van watermanagement en technologie. Interesse in citizen science in de Nederlandse watersector is om bovenstaande redenen enorm aan het groeien.

**Het opzetten van een CS-project**

In theorie is het niet zo ingewikkeld om CS-projecten op te zetten. Goedkopere sensoren en het internet maken het bijvoorbeeld makkelijker om via apps data digitaal door te geven en de terugkoppeling van de resultaten te versnellen. In de praktijk blijkt en blijft het opzetten van een CS-onderzoeksproject een grotere uitdaging. Zo is het niet gemakkelijk om de juiste burgerwetenschappers te vinden, te betrekken en ze vervolgens gemotiveerd te houden. Ook het goed instrueren en naderhand op een aansprekende manier te informeren over de resultaten vraagt de nodige inspanning en creativiteit. CS-projecten vragen een heel andere – meer responsieve – houding van betrokken partijen. Vaak hebben waterpartijen hier nog weinig ervaring mee.

Daarnaast blijft bij veel wetenschappers en beleidsmakers twijfel bestaan over de kwaliteit van de op deze manier verzamelde data. Vaak wordt gedacht dat de deelnemers niet genoeg kennis of ervaring hebben, waardoor er fouten worden gemaakt. Wanneer er echter genoeg tijd wordt genomen om de handleidingen en protocollen duidelijk op te stellen en te testen, de projecten iteratief worden ontwikkeld, vrijwilligers worden getraind, experts de resultaten valideren, en fouten statistisch of systematisch worden geïdentificeerd, dan is de opgeleverde data even legitiem als wanneer deze verzameld is door experts [2]. In een onderzoek van KWR Water geeft maar liefst 70 procent van de deelnemers aan dat hun waterbewustzijn door deelname aan het CS-project is toegenomen [3]. Hierbij komt nog dat deelnemers niet alleen bewuster zijn geworden, maar ook direct een handelingsperspectief hebben meegekregen waardoor een gedragsverandering richting duurzamer watergedrag een stapje dichterbij is gekomen.

**Ondersteunde projecten**

In de afgelopen drie jaar heeft het WaterLab zes verschillende projecten ondersteund, bouwend op literatuuronderzoek [4] en continu voortbouwend op eigen ervaringen van voorgaande projecten. CS-projecten over water zijn zeer divers en de onderzoeksvragen komen vaak vanuit onderzoeksinstellingen of bedrijven. Bij het project *Waterkwaliteit in Europa* [5] hebben kinderen van 8 tot 12 jaar op hun vakantieplaats monsters genomen, die door de TU Delft zijn geanalyseerd op antibioticaresistentie-genen. Voor *Check de Stadsvergroening* [6] heeft het WaterLab samen met drie studenten van de Hogeschool Rotterdam een onderzoeksmethode ontwikkeld voor iedereen die wil

onderzoeken of zijn/haar tuin of gebied direct geschikt is voor vergroening. De vraagstelling kwam van Witteveen+Bos, die geconstateerd hadden dat de huidige datasets niet toereikend zijn. Door het project te focussen op deelnemers met een leeftijd van 10 tot 12 jaar kan het ook op scholen worden ingezet, bijvoorbeeld bij het vergroenen van schoolpleinen en om wetenschap en techniek in de les te integreren. Speciaal daarvoor is er ook een lespakket ontworpen.

Er komen ook vragen uit de samenleving. Het WaterLab ondersteunt twee projecten die door inwoners in hun eigen tijd zijn opgezet: *Zet 'm op 70* (een bewonersvereniging die onderzoek doet naar duurzame verwarming van hun huizen) [7] en *Drinkable Rivers* (een initiatief over waterkwaliteit van rivieren en de relatie tot het land en de mensen daaromheen) [8]. Bij deze projecten heeft het WaterLab niet samen met instanties maar direct met inwoners zelf samengewerkt om van hun vraagstelling een CS-onderzoek te maken. Opvallend genoeg was de rol van het WaterLab hier kleiner dan in de projecten vanuit wetenschappers of grote organisaties. Het verschil met grotere organisaties is dat deze individuen al sterk gemotiveerd zijn en zelf de connectie met de deelnemers al hebben en/of creëren. Er werd hoofdzakelijk advies gevraagd hoe het project wetenschappelijk op kan worden gezet.

### **Geleerde lessen**

Uit al deze projecten is een aantal belangrijke lessen getrokken. Omdat elk project zijn eigen uitdagingen heeft en geen enkel CS-project hetzelfde is, vereist het toewijding en budget van organisaties. Samenwerking is de sleutelfactor bij het realiseren en draaiende houden van CS-projecten. Dit besef speelde ook bij de organisaties die samen het WaterLab hebben opgezet. Daarom onderhandelen de partijen in het WaterLab met elkaar en ook met andere stakeholders die betrokkenen zijn bij een waterprobleem om kennis te verzamelen en oplossingen te vinden en te coördineren.

Daarbij blijkt het van grote waarde om een vast onderzoeksprotocol te volgen. Met elk project wordt dit protocol door het WaterLab verder geoptimaliseerd. Elk project dat het WaterLab ondersteunt begint met een aantal op het eerste gezicht voor de hand liggende vragen, die in de praktijk essentieel en vaak lastig te beantwoorden blijken te zijn. In afbeelding 1 is een pamflet te zien dat ontwikkeld is ter ondersteuning.

# Van 0 naar Citizen Science

## Hoe doe je dat?

### Onmisbare onderdelen

- Een duidelijke vraagstelling
- Betrokken probleem-eigenaar/eigenaren
- Heldere indicator(en) van het te monitoren vraagstuk
- Enthousiaste, gemotiveerde citizen scientists
- Funfactor
- Infrastructuur voor communicatie, dataverzameling en feedback

### Stap 1

Bedenk of identificeer een relevante vraag binnen de organisatie. Wat is voor ons interessant om uit te zoeken? Waar liggen de mogelijkheden?

### Stap 2

Wees kritisch: is dit vraagstuk met citizen science op te lossen? En zo ja: waarom is citizen science hier een relevante of misschien wel onmisbare toevoeging? Hou hierbij in de gaten: data over deelnemers verzamelen met bijvoorbeeld enquêtes is géén citizen science. Data verzamelen samen met deelnemers wel!

### Stap 3

Wie wordt de hoofdonderzoeker? Identificeer andere samenwerkingspartners. Wat zijn hun zwakke en sterke punten en hoe vul je elkaar aan?

### Stap 4

Welke doelgroep willen we betrekken? Welke groep mensen zijn in dit geval geschikt als citizen scientists? Waarom zouden zij hier aan mee willen doen?

### Stap 5

Naar de praktijk. Bedenk wat er nodig is ter ondersteuning (bijvoorbeeld een website, dataplatform, communicatieplan etc.) en wat er in de praktijk nodig is (bijvoorbeeld materialen, trainingen en handleidingen).



Het WaterLab ondersteunt citizen science projecten die te maken hebben met alle aspecten van water. Wij kunnen onze tijd, ervaring en (online) middelen inzetten om bij te dragen aan het opzetten van nieuwe initiatieven en projecten. Wij hebben geen winstoogmerk, maar focussen juist op samenwerking. Nieuwsgierig? Meer informatie en al onze projecten zijn te vinden op [www.onderzoekwater.nl](http://www.onderzoekwater.nl)

Afbeelding 1. Eerste stappen voor het opzetten van een CS-project

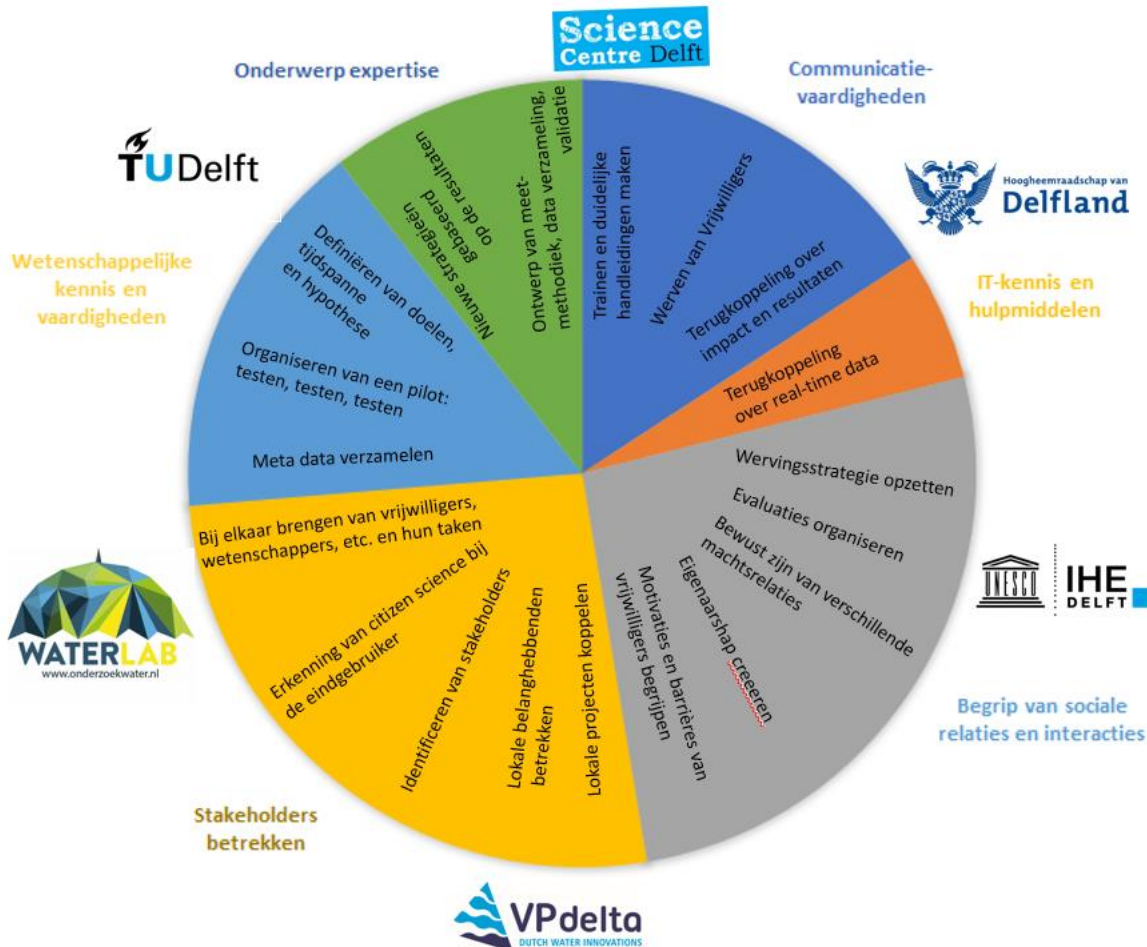
### **Samenwerking is essentieel**

Een goede en toepasselijke uitvoering van deze aspecten vereist de juiste hulpmiddelen, organisatorische inzet, kennis en natuurlijk een budget. Maar welke organisatie heeft dat allemaal klaarstaan om een citizen science-project te creëren?

Door de handen ineen te slaan hebben de bij het Waterlab betrokken organisaties expertise en middelen beschikbaar gesteld om te helpen het stappenplan te doorlopen:

- Het wetenschapsmuseum Science Centre Delft is het centrum van het WaterLab. Het Science Center heeft ruime ervaring in de communicatie met een gevarieerd publiek. Vanuit die ervaring verzorgen zij dan ook een groot deel van de communicatieve en educatieve kant van de CS-projecten, zoals de communicatie via verschillende media-kanalen en overzichtelijke meetprotocollen.
- Het onderzoeks- en educatie-instituut IHE Delft heeft met haar vele projecten in het buitenland veel ervaring opgedaan op het gebied van doelgroepanalyse en het creëren en behouden van betrokkenheid [9]. Deze ervaring wordt ingezet om voor ieder project een bijpassende doelgroep te vinden en een passende communicatiestrategie op te zetten.
- VPdelta is het innovatieplatform van de TU Delft en heeft ruime ervaring met het opzetten van proeftuinen. Zij leverden de ervaring om het WaterLab vorm te geven, innovatieve meetmethodieken om tijdens de projecten in te zetten, en had als onderdeel van de TU Delft de mogelijkheid om studenten te betrekken. Momenteel is ook de startup PULSAQUA, ontsprongen aan het WaterLab en VPdelta, actief met ondersteuning op het gebied van projectontwikkeling en dataverzamelmethodeken.
- Het Hoogheemraadschap van Delfland brengt kennis in over water in Delft en omstreken. Daarnaast zijn zij de eigenaar van de dataformulieren en bijbehorende interactieve datakaart, gebaseerd op hun uitgebreide werkzaamheden met geo-informatiesysteem ArcGIS. Deze spelen een belangrijke rol in de visualisatie van de data. Tot slot komen er ook projectopdrachten bij het Hoogheemraadschap vandaan, zoals het slootjesproject 'Oeverwatch'.

In de literatuur worden verschillende sleutelfactoren genoemd voor succesvolle Citizen Science-projecten [4]. In het onderstaande cirkeldiagram is te zien hoe deze sleutelfactoren uitgevoerd kunnen worden met behulp van verschillende vaardigheden, kennis en middelen en welke partner(s) deze inbrengen in het WaterLab-consortium en welke vorm dit kan aannemen.



Afbeelding 2. Benodigde kennis, vaardigheden en middelen om de succesfactoren van Citizen Science te kunnen uitvoeren, en welke partner uit het WaterLab dit levert

## Referenties

- Minkman, E., Rutten, M. (2016). 'Practitioners' viewpoints on citizen science in water management: a case study in Dutch regional water resource management'. *Hydrol. Earth Syst. Sci. Discuss.*, doi:10.5194/hess-2016-463, 2016
- Kosmala, M., Wiggins, A., Swanson, A., Simmons, B. (2016). 'Assessing data quality in citizen science'. *Frontiers in Ecology and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/fee.1436>
- Brouwer, S., Hessels, L., Kors, L., Berlo, H. van, Nieuwenhuijze, R. van (2019). 'De verbreding van citizen science in de watersector'. *H2O Online*, 1 april 2019. <https://www.h2owaternetwerk.nl/vakartikelen/de-verbreding-van-citizen-science-in-de-watersector>
- Rutten, M., Minkman, E., van der Sanden, M. (2017). How to get and keep citizens involved in mobile crowd sensing for water management? A review of key success factors and motivational aspects. *WIREs Water* 2017, e1218. doi: 10.1002/wat2.1218
- <https://www.tudelft.nl/scd/waterlab/doe-mee-aan-onderzoek/project-1-waterkwaliteit-in-europa/>
- <https://www.tudelft.nl/scd/waterlab/doe-mee-aan-onderzoek/project-4-oeverwatch/>
- <https://www.tudelft.nl/scd/waterlab/doe-mee-aan-onderzoek/project-5-zet-m-op-70/>
- <https://www.tudelft.nl/scd/waterlab/doe-mee-aan-onderzoek/project-3-drinkable-rivers/>
- <https://gt20.eu/knowledge-base/>, geraadpleegd op 29 oktober 2019.