

Torben Esbo Agergaard, Gitte Kragh
og Kristian Hvidtfelt Nielsen

Citizen science i Danmark

Projekter, litteratur
og aktører

Center for Videnskabsstudier, Aarhus Universitet
Aarhus Universitetsforlag

Citizen science i Danmark

Torben Esbo Agergaard, Gitte Kragh
og Kristian Hvidtfelt Nielsen

Citizen science i Danmark

Projekter, litteratur
og aktører

Center for Videnskabsstudier, Aarhus Universitet
Aarhus Universitetsforlag

Citizen science i Danmark

© Forfatterne og Aarhus Universitetsforlag 2020

Omslag, tilrettelægning og sats: Carl-H.K. Zakrisson

Forlagsredaktion: Karina Bell Ottosen

Bogen er sat med Arno og Myriad

E-bogsproduktion: Narayana Press, Gylling

ISBN 978 87 7219 444 8

Aarhus Universitetsforlag

unipress.dk

Bogen er udgivet med støtte fra Center for
Videnskabsstudier, Aarhus Universitet

Denne bog er beskyttet i medfør af gældende
dansk lov om ophavsret. Kopiering til
undervisningsbrug må kun ske efter aftale
med Copydan Tekst & Node.



**FAGFÆLLE-
BEDØMT**

Indhold

Forord 7

Sammenfatning 8

- 1 **Citizen science: forskning med og for alle** 11
 - 2 **Citizen science-projekter i Danmark** 16
 - 2.1 Materialer og metode 16
 - 2.2 Resultater 20
 - 2.3 Diskussion 23
 - 3 **Publikationer om citizen science i Den Danske Forskningsdatabase** 26
 - 3.1 Materialer og metode 26
 - 3.2 Resultater 28
 - 3.3 Diskussion 32
 - 4 **Spørgeskemaundersøgelse blandt aktive og interesserede inden for citizen science** 38
 - 4.1 Metode, materiale og målgruppe 38
 - 4.2 Resultater 42
 - 4.3 Diskussion 54
 - 5 **Anbefalinger til fag- og forskningsbibliotekerne** 62
 - 5.1 Strategiske anbefalinger 63
 - 5.2 Operationelle anbefalinger 65
- Litteratur 68

APPENDIKS

- 1 Styregruppe for projektet "Identificering af fag- og forskningsbibliotekernes rolle ift. udbredelse og understøttelse af Citizen Science" 73
- 2 Danske citizen science-projekter 74
- 3 Spørgeskema 82

Om projektet 90

Om forfatterne 91

Forord

Formålet med denne rapport er at give en introduktion til citizen science i Danmark med særligt fokus på projekter, forskningslitteratur og aktører. Rapporten er udarbejdet i forbindelse med projektet “Identificering af fag- og forskningsbibliotekernes rolle ift. udbredelse og understøttelse af Citizen Science”, ledet af Syddansk Universitetsbibliotek og finansieret af Danmarks Elektroniske Fag- og Forskningsbibliotek (DEFF, nu nedlagt). Som det fremgår af projekttitlen, var projektet rettet særligt mod fag- og forskningsbibliotekerne. Rapporten indeholder derfor enkelte afsnit, der er dedikeret til fag- og forskningsbibliotekerne, men har også et mere alment sigte.

Vi takker alle i projektet, herunder styregruppemedlemmer og deltagere i de workshops og masterclasses, der er blevet afholdt i forbindelse med projektet, for vigtige input til vores analysearbejde. En særlig tak skal gå til Thomas Kaarsted for at lede DEFF-projektet på forbilledlig vis, til Christina Guldfieldt Madsen for organisering af aktiviteter i relation til projektet, og til styregruppen, se appendiks 1. Vi vil også takke Jacob F. Sherson for godt samarbejde og stor inspiration til vores tanker omkring citizen science, og Julie Sheard for godt samarbejde omkring Citizen Science Netværket. En sidste tak går til den anonyme fagfællebedømmer, som gav os gode kritiske og konstruktive kommentarer til hele manuskriptet, og Katrine Flindt Holmstrand, som gav os gode input til anbefalinger om FAIR data og forskningsdatamanagement i kapitel 5.

Sammenfatning

Citizen science er et voksende forsknings- og formidlingsfelt, der kombinerer forskning med borgerinddragelse på forskellige trin i forskningsprocessen. Der er et stort forsknings- og formidlingspotentiale i langt de fleste citizen science-projekter, som giver mulighed for at "crowdsource" eller udlicitere forskningsopgaver til en stor gruppe af mennesker. Det åbner til gengæld for muligheden for dialog og interaktion omkring forskningen mellem forskere, frivillige og en bred gruppe af interessenter i forskningen.

Denne rapport giver et samlet indblik i citizen science-feltet i Danmark anno 2020. Vi har identificeret 64 citizen science-projekter, som fortrinsvis er relateret til naturområdet og har en bred institutionel forankring. Danske citizen science-projekter involverer forskningsinstitutioner og frivillige, men også virksomheder, organisationer, repræsentanter for den offentlige forvaltning, medier og/eller dedikerede enkeltpersoner. Der er eksempler på projekter, hvor ikke-forskere enten bidrager til, samarbejder om eller samskaber projekter med forskere. Vi fandt endvidere mange projekter, hvor ngo'er, foreninger og repræsentanter fra den offentlige forvaltning medvirker. Her er der potentiale for at udvikle det borgerinddragende element yderligere, da ngo'er, foreninger og offentlig forvaltning kan fungere som stedfortrædere eller repræsentanter for borgere.

Vi har undersøgt citizen science-relaterede publikationer i Den Danske Forskningsdatabase (DDF) og her fundet evidens for at tale om et forskningsfelt i stor vækst. I perioden 2014-2019 er antallet af citizen science-publikationer næsten tidoblet, samtidig med at der ikke er sket en stigning i det samlede antal publikationer registreret i DDF pr. år. Publikationerne er primært henvendt til internationale forskere og omhandler en bred vifte af emner fra natur og biodiversitet til borgerinddragelse, dialog og aktivisme. Forskere inden for sundhedsvidenskab bruger andre termer end citizen science, selv om de arbejder med tilsvarende borgerinddragende metoder, primært for patienter og pårørende. Med 55 aktive citizen science-projekter vil vi vurdere, at der er et stort potentiale for endnu flere citizen science-relaterede pub-

likationer fremover, og vi ser et særligt potentiale for dansksprogede artikler for at skabe opmærksomhed omkring citizen science i den danske offentlighed.

Endelig gennemførte vi en spørgeskemaundersøgelse om citizen science i januar-marts 2020 med fuld besvarelse fra 161 respondenter. Respondenterne repræsenterede et bredt udsnit af aktive og interesserede i citizen science. Omtrent en tredjedel af de respondenter, der fuldførte undersøgelsen, var ansat på et forskningsbibliotek på tidspunktet for undersøgelsen. Respondenterne vurderer, at der er mange mål, der kan opnås med citizen science: producere videnskabelige resultater, øge borgernes deltagelse i forskning, skabe debat om forskning, adressere problemstillinger, som er vigtige for borgerne, og øge borgernes kendskab til forskning. Ifølge respondenterne kan det være svært – gennem citizen science – at sikre, at borgere bliver hørt i spørgsmål, der involverer forskningsbaseret viden (for eksempel risikovurdering).

Respondenterne ser en række udfordringer for citizen science: fastholdelse af frivillige samt tiltrækning af nye frivillige, institutionel opbakning, opmærksomhed i offentligheden, sikring af etiske vurderinger af citizen science-projekter samt forståelse for citizen science som en lige så gyldig forskningsmetode som alle andre. Respondenterne identificerer også et udviklingspotentiale for citizen science. Størst enighed er der omkring øget formidling og synlighed af citizen science samt større indsats for at sikre datakvalitet og open access. Vi vurderer, at disse udfordringer og udviklingsmuligheder udgør et samlet kompleks, som kræver yderligere analyse af delkomponenter og relationer mellem disse.

Et udviklingspotentiale for citizen science blev identificeret i relation til forskningsbibliotekerne. Langt størstedelen af vores respondenter (85 %) er enige i, at forskningsbibliotekerne har et potentiale for at bidrage til citizen science-projekter, men kun en fjerdedel anerkender, at forskningsbibliotekerne har den nødvendige faglige kapacitet, og kun 6 % er enige i, at forskningsbibliotekerne har de nødvendige økonomiske ressourcer. Ansatte ved forskningsbibliotekerne ser selv formidling af citizen science til forskere og studerende som den vigtigste opgave i forbindelse med citizen science. Dernæst følger data management i relation til citizen science-projekter. Opgaver relateret til organisering og undervisning i forhold til citizen science har laveste prioritet.

I rapportens efterskrift kommer Thomas Kaarsted og Kristian Hvidtfelt Nielsen med otte anbefalinger til fag- og forskningsbibliotekerne samt deres potentielle samarbejdspartnere inden for citizen science. Anbefalingerne bygger på rapportens resultater, resten af DEFF-projektet og en model udviklet til at sikre bredt engagement i forskningsrelaterede aktiviteter.

Strategiske anbefalinger:

1. Institutionalisering af citizen science, dvs. oprettelse af et "single point of contact" for alle aktører med interesse for feltet.
2. Prioritering af området som integreret del af forskningsbibliotekernes ansvars- og arbejdsområder, herunder kommunikation om citizen science internt og eksternt.
3. Netværksarbejde, dvs. deltagelse i allerede eksisterende netværk omkring citizen science og evt. oprettelse af nye.
4. Fleksibel organisering på tværs af eksisterende grupper og services, for eksempel gennem projekt- eller matrixorganisation.

Operationelle anbefalinger:

5. Videndeling i forhold til forskere og frivillige til støtte for igangværende projekter og nye initiativer.
6. Kompetenceudvikling på en række fronter fra udbredelse af viden om citizen science (state of the art) til projektledeelse og undervisning.
7. FAIR data og open access: etablering af solid og ansvarlig data-praksis i forbindelse med citizen science-projekter samt udbredelse af viden om internationale standarder for datahåndtering.
8. Undervisning inden for citizen science på alle niveauer i uddannelsessystemet, herunder brug af citizen science til fremme af science literacy, dvs. naturvidenskabelige kompetencer.

1 Citizen science: forskning med og for alle

Citizen science omfatter en række forskellige aktiviteter, projekter og netværk, der samler forskere og frivillige borgere om et eller flere fælles mål. På dansk bruges også betegnelserne borgervidenskab, borgerforskning eller medborgerforskning. I denne rapport vil vi dog holde os til det engelske udtryk "citizen science". Som Alan Irwin pointerede i bogen *Citizen Science* fra 1995, er citizen science ikke bare en velklingende allitteration, men indfanger også citizen science-feltets drøm om en type af forskning, der er vigtig og relevant for hele samfundet, og som inddrager borgere på mange niveauer (Irwin, 1995).

Citizen science omfatter tre aspekter, som optræder i forskellig grad i konkrete projekter: forskningsmetode, borgerinddragelse og aktivisme, se tabel 1 på næste side. Inddragelse af frivillige i forskningen har lange historiske rødder med mange eksempler inden for discipliner som meteorologi, biologi, astronomi, landbrugsforskning m.fl. I midten af 1800-tallet var det helt almindeligt, at udøvende forskere havde et andet erhverv end forskning og ikke besad formelle kvalifikationer i form af en højere uddannelse. Dengang var forskere "bare" borgere. Nogle af dem, som for eksempel kvindelige forskere, havde ikke engang det, som vi i dag vil betragte som almindelige borgerrettigheder, og de fik som regel heller ikke megen anerkendelse for deres bidrag til forskningen. Det historiske blik viser, at både videnskabssynet og borgerbegrebet har ændret sig over tid, og nutidige citizen science-initiativer er en del af denne udvikling.

I dag tiltrækker citizen science sig interesse fra forskere, bevillingsgivere, frivillige, biblioteker, ngo'er og mange andre. Der er flere årsager til den udbredte interesse, og det understreger, at ovennævnte aspekter af citizen science kan indgå i forskellige sammenhænge med forskellige formål. Det er også værd at nævne, at mange ser og bruger citizen science-projekter som et redskab til forskningsformidling eller som del af undervisningsforløb i grundskole eller ungdomsuddannelse.

Tabel 1. Aspekter af citizen science (Kasperowski & Kullenberg, 2018)

Forskningsmetode	Borgere bidrager til forskningsaktiviteter, for eksempel ved at indsamle eller forarbejde data. Der er også eksempler, hvor borgere er med til at definere og skabe citizen science-projekter, og her har denne form for citizen science et vist overlap med de to efterfølgende former.
Borgerinddragelse	Borgere og andre interessenter bliver inddraget i vigtige beslutninger, der vedrører forskningen. Det kan være beslutninger relateret til indsamling eller analyse af data, udformning af forskningsspørgsmål, formulering af konkrete projekter, beslutninger om tildeling af forskningsmidler eller prioritering af forskningsområder.
Aktivism	Borgere inddrager forskere og forskningsbaseret viden til støtte for borgernes egne sager. Typisk (men ikke udelukkende) er citizen science-aktivisme rettet mod miljø- og sundhedsproblemer, men der er også eksempler inden for by- og områdeplanlægning, undervisningssektoren m.m.

Her følger en foreløbig liste over tendenser, nationalt som internationalt, som er og har været medvirkende til en opblomstring af citizen science:

Befolkningens uddannelsesniveau: Flere borgere har nu adgang til højere uddannelse end nogensinde før – det gælder i Danmark og resten af verden (Nørtoft, 2019; Roser & Ortiz-Ospina, 2020). Det betyder, at flere har fået kendskab til forskere (som undervisere), forskningsbaseret viden (pensum) og/eller grundlæggende videnskabsteori. Flere har derfor gode forudsætninger for at bidrage aktivt til forskningen, og flere har gennem deres uddannelse udviklet en interesse for specifikke forskningsemner og en forståelse for forskningens betydning.

Mere fritid: Fra 2008 til 2018 er danskernes gennemsnitlige fritid om ugen steget med godt 3 timer (Rockwoolfonden, 2018). Fritid er her defineret som den tid, vi ikke bruger på arbejdsmarkedet, husholdningsarbejde og såkaldt primære behov som søvn, spising og person-

lig hygiejne. Kvinder i alderen 17-74 år havde gennemsnitligt 6 timer og 50 minutters fritid om dagen i 2018 sammenlignet med 6 timer og 28 minutter i 2008. Mænd har omtrent 0,5 time mere, og mændenes stigning har da også været større end kvindernes i perioden (33 minutter for mændene og 22 minutter for kvinderne). Mere fritid betyder alt andet lige, at folk har mere tid til frivillige aktiviteter som for eksempel citizen science.

Borgerinddragelse og demokratisering af samfundets beslutningsprocesser: Inddragelse af borgere i vigtige beslutningsprocesser på lokalt, nationalt og endda globalt niveau handler om høring, dialog og samskabelse (Tortzen, 2008). I denne forbindelse indebærer forskningen nogle særlige problemer på grund af den høje grad af ekspertise, der er involveret, men de er ikke uoverstigelige. Borgere kan godt være med til at diskutere og vurdere forskningen, hvis processen bliver tilrettelagt med henblik på formidling, dialog og mulighed for indflydelse. Borgere kan have en særlig rolle at spille som repræsentanter for en bred vifte af forskellige interesser i samfundet, når det gælder vurdering af forskningens samfundsnytte og -relevans (Callon, Lascoumes & Barthe, 2009).

Miljø- og sundhedsproblemer: Den industrielle udvikling medfører miljø- og sundhedsproblemer. Sådan har det været siden 1800-tallet, og tidlige citizen science-initiativer havde netop til formål at indsamle viden om industrisamfundets påvirkning af mennesker og miljø (Miller-Rushing, Primack & Bonney, 2012). Alle ved, at vi stadig i dag står over for enorme miljø- og sundhedsproblemer som følge af industrialiseringen. Citizen science kan i sig selv selvfølgelig ikke løse disse problemer, men kan dog være med til at levere vigtig viden om forurening, tab af biodiversitet, sygdomssymptomer, udbredelse af sygdomme m.m.

Ny teknologi, særligt it: Den teknologiske udvikling er gået stærkt de seneste årtier, og det gælder ikke mindst inden for it-sektoren. Resultatet er øget adgang til information og kommunikation for stort set alle. Langt de fleste moderne citizen science-projekter benytter sig af, at deltagerne bruger internettet ved hjælp af computere, spillekonsoller, smartphones eller andre devices. Teknologien finder anvendelse inden for alle former for citizen science fra forskningsmetode til aktivisme. Den teknologiske udvikling har endvidere haft betydning for borgernes muligheder på en række andre samfundsområder, for eksempel kommunikation med myndighederne og muligheden for at deltage i den offentlige debat,

foretage økonomiske dispositioner eller bidrage til frivilligt arbejde. Man taler derfor om et nyt ”digitalt borgerskab”, som nok giver større potentiale for at bidrage til samfundets institutioner for den enkelte, men også en række udfordringer i forhold til manglende digitale kompetencer og deraf følgende nye ulighedsformer i samfundet (Hintz, Dencik & Wahl-Jorgensen, 2018; Jensen, 2016). Det digitale medborgerskab har potentielt set global udstrækning, og det i endnu højere grad end mere traditionelle former for medborgerskab. Den globale dimension kommer konkret til udtryk i deltagelse og inddragelse i globale aktiviteter som for eksempel mange citizen science-projekter. Folk med en internetforbindelse og en vis beherskelse af engelsk kan for eksempel deltage i Zooniverses mange onlineprojekter på zooniverse.org.

Organisering: Citizen science har gennemgået en stærk organisering i løbet af de seneste ti år. Der er både nationale og internationale organisationer, der samler folk med interesse for citizen science, og der er hele tiden nye initiativer undervejs. Citizen Science Association (CSA) blev grundlagt i 2013 og har primært fokus på nordamerikanske projekter. CSA afholder en række arrangementer, bl.a. en større konference hvert andet år, og udgiver *Citizen Science: Theory and Practice*, som er et open access, fagfællebedømt tidsskrift. Den tilsvarende europæiske forening hedder European Citizen Science Association (ECSA), og den er også fra 2013. Der findes også en australsk forening, Australian Citizen Science Association (ACSA, fra 2014), et asiatisk citizen science-netværk, CitizenScience.Asia (CitSciAsia), med et onlinetidsskrift på platformen *Medium*, og yderligere et netværk, der dækker alle spansk- og portugisisktalende lande, Rede Ibero-Americana de Ciência Participativa (RICAP). Derudover er der et væld af mere eller mindre etablerede foreninger eller netværk i mange lande. Herhjemme har vi fået Citizen Science Netværket, som står for siden citizenscience.dk og sammen med DEFF-projektet bag denne rapport og Syddansk Universitet var initiativtager til det første danske symposium om citizen science i 2019. Internationalt bliver der afholdt en række konferencer, blandt andet i USA (arrangeret af CSA hvert andet år i ulige år) og Europa (arrangeret af ECSA hvert andet år i lige år).

Principper for citizen science: Der foregår en international diskussion om, hvad citizen science er – og bør være. ECSA har for eksempel udgivet ti principper for citizen science, som primært fokuserer på citizen science som forskningsmetode (European Citizen Science Association,

2016). I 2019 skrev en række citizen science-forskere et debatindlæg i det indflydelsesrige amerikanske tidsskrift *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America* (PNAS) (Heigl et al., 2019). De argumenterede for, at der bør være (en højere grad af) enighed om, hvad citizen science er, og hvilke kriterier og standarder god citizen science-forskning bør leve op til. Det var nødvendigt for feltets fortsatte udvikling og nødvendigt, hvis citizen science-resultater skal tages alvorligt af beslutningstagerne, skrev de. Debatindlægget afstedkom en række kritiske (men også positive) kommentarer i citizen science-fora på nettet og i PNAS (Auerbach et al., 2019).

Finansiering: Udbredelsen af citizen science er støttet af private og offentlige midler. Støtten kommer primært fra velgørende fonde, private forskningsfonde og offentlige forsknings- og udviklingspuljer. Der har været opslag dedikeret til citizen science under EU's rammeprogrammer og gennem enkelte landes forskningsråd (for eksempel Storbritannien og Østrig), og der kommer helt sikkert flere fremover. Derudover er der også mulighed for at søge midler til citizen science-projekter på platforme for crowdfunding som Kickstarter eller Experiment. Her er borgerindflydelsen næsten at betragte som et forbrugsvalg, hvor man som borger-forbruger vælger at bruge sine penge på det eller de projekter, som man finder mest attraktivt. Der er tit mulighed for at følge projekterne undervejs, så man kan se, hvilke resultater der kommer ud af det, men der er ikke mulighed for at få sine penge igen, hvis man ikke er tilfreds med "varen". Endelig er der andre projekter som for eksempel Naturbasen, der indsamler data fra frivillige og derefter sælger dem videre til forskning og konsulentopgaver.

Institutionalisering: Citizen science har opnået anerkendelse af en række institutioner og organisationer. Det gælder herhjemme, hvor organisationer som Danmarks Naturfredningsforening og en række regionale og nationale myndigheder indgår i samarbejde omkring citizen science. Det gælder også på internationalt plan, hvor blandt andet FN har beskrevet citizen science som et uudnyttet potentiale i forhold til at følge konkrete fremskridt for FN's 17 verdensmål for bæredygtig udvikling (UNEP, 2019). Citizen science-forskere har allerede taget udfordringen op og forsøgt at beskrive, hvordan et samlet netværk af dataindsamling og -analyse til brug for verdensmålsindikatorerne, som blandt andet trækker på eksisterende og kommende citizen science-projekter, vil kunne se ud (Fritz et al., 2019).

2 Citizen science-projekter i Danmark

Også i Danmark er der stor interesse for citizen science. I dette kapitel præsenterer vi resultaterne af vores kortlægning af igangværende og nyligt afsluttede citizen science-projekter i Danmark. Vi er særligt interesseret i projekternes faglige profil og de aktører, som står bag projekterne. Vi identificerede i alt 64 forskellige projekter, hvoraf to tredjedele (i alt 42) har en biologisk fagprofil, se appendiks 2. De resterende 22 projekter ligger inden for en bred vifte af fagområder fra sundhed over historie og kulturarv til fysik, kemi og matematik, jf. figur 1. Blandt 10 forskellige aktørtyper er forsknings- og uddannelsesinstitutionerne bedst repræsenteret, efterfulgt af almennyttige organisationer og frivillige foreninger, jf. figur 2.

Vores resultater understøtter dermed en tidligere kortlægning udført af Christian Peter Stolt (2018). Ligesom Stolt konkluderer vi, at der er størst interesse for citizen science i forbindelse med biologiske forskningsprojekter igangsat af forskere, evt. i samarbejde med organisationer og foreninger. Danske citizen science-projekter har altså fokus på citizen science som forskningsmetode, men der er også tit et oplysnings- og/eller undervisningsformål tilknyttet. Det aktivistiske aspekt af citizen science, jf. tabel 1, er til gengæld kun svagt repræsenteret i vores kortlægning. Vi vurderer, at det primært skyldes vores metode, der har givet forrang til aktører og projekter, der har en meget synlig forskningsprofil. Der er en række aktivistiske organisationer og initiativer, der mobiliserer borgere omkring sager og emner, hvor forskningen nok kunne være relevant at inddrage, men hvor aktiviteterne ikke er forskningsorienterede (Hjære, Jørgensen & Sørensen, 2018). Det er derfor et åbent spørgsmål, om sådanne projekter kan forstås som citizen science-projekter.

2.1 Materialer og metode

I det følgende gennemgår vi materialer og metode for vores kortlægning af citizen science-projekter i Danmark. Først har vi identificeret så

mange potentielle projekter som muligt. Dernæst har vi gennemgået alle projekter på baggrund af udvælgelseskriterier, som hjalp os til at definere, hvad citizen science-projekter er, og hvornår der er tale om et eller flere projekter. Endelig har vi indhentet information om de involverede aktører og fagområder for alle projekterne.

2.1.1 Identifikation af potentielle citizen science-projekter

Vi tog udgangspunkt i to eksisterende lister over citizen science-projekter i Danmark, nemlig Stolt (2018), som identificerede 55 projekter, hvoraf mange, men ikke alle, er aktive pr. maj 2020, og Citizen Science Netværkets projektportal (citizenscience.dk), som har en liste på 28 projekter pr. maj måned 2020. Projektportalen blev omstruktureret primo 2020, og tidligere lister over projekter indeholdt ældre, men stadig aktive projekter. Vi høstede projekter løbende i perioden fra juni 2019 til ultimo april 2020 og var derfor i stand til at tilgå både den tidligere og den aktuelle version af portalen. Derudover har vi identificeret og tilgået lister over citizen science-projekter på hjemmesider for Dansk Ornitologisk Forening, Statens Naturhistoriske Museum og Syddansk Universitet, og vi har fundet enkelte projekter ved hjælp af Google-søgninger på “citizen science”, “borgervidenskab”, “borgerforskning” og “medborgerforskning”.

Vi supplerede listen med svar fra spørgeskemaundersøgelsen beskrevet i kapitel 4. En stor del af respondenterne var aktive i det danske citizen science-miljø, og vi bad dem derfor om at give os navnene på de projekter, som de var tilknyttet. På denne måde fik vi information om projekter, som vi på daværende tidspunkt ikke havde kendskab til, og efter kontrol af oplysningerne blev flere af disse projekter tilføjet til vores liste. Endelig var vi i stand til at tilføje enkelte yderligere projekter ved løbende at holde os orienteret i medierne og via kontakter til aktive citizen science-folk.

Ovennævnte søgestrategi har prioriteret citizen science-projekter, der i forvejen har opnået en vis grad af synlighed i Danmark. Vi kan dermed have overset lokale projekter, der ikke foregår i samarbejde med forskningsinstitutioner eller organisationer. Desuden kan vi også have overset projekter, der muligvis har en citizen science-tilgang, men som ikke selv anvender begrebet citizen science eller borgerforskning i deres egen projektbeskrivelse eller ikke er blevet associeret med begrebet andetsteds. Det er derfor ikke muligt at vurdere repræsentativiteten

af vores kortlægning, ud over at vi sandsynligvis har været i stand til at identificere de mest synlige citizen science-projekter i Danmark.

2.1.2 Udvælgelseskriterier

Kortlægningen af danske citizen science-projekter indebar også en udvælgelse på baggrund af en række inklusionskriterier. Ud over risikoen for at overse projekter, der burde være inkluderet på listen, havde vores søgestrategi også det modsatte problem, nemlig at vi havde inkluderet projekter, der ikke var relevante i forhold til en kortlægning af citizen science-projekter i Danmark. For at imødekomme dette problem opstillede vi en række inklusionskriterier udledt af vores formålserklæring om at ville kortlægge aktuelle eller nylige danske citizen science-projekter. Vi gennemgår her disse kriterier ledsaget af kommentarer om nogle af de metodemæssige udfordringer, som kriterierne hver især indebærer:

- Projektet skulle kunne betegnes som citizen science, og vi henholdt os i denne henseende til de tre former for citizen science, som er beskrevet i tabel 1. Det var også vigtigt, men ikke afgørende for os, at projekterne selv brugte betegnelsen citizen science eller havde indgået i sammenhænge, hvor den blev brugt. Vi forsøgte som udgangspunkt at være så inkluderende som muligt for at kunne vise bredden i dansk citizen science.
- Projektet skulle overvejende være organiseret eller udført af danske aktører. Det betød, at projektet godt kunne foregå i samarbejde med udenlandske partnere, og der måtte selvfølgelig også gerne være udenlandske personer involveret. Danske institutioner, organisationer eller foreninger skulle dog spille en væsentlig rolle i organiseringen af projektet og ikke blot indgå som lokale netværkspartnere. Projektet måtte desuden gerne sigte mod at rekruttere frivillige internationalt, men det skulle være muligt for hele eller en del af den danske befolkning at deltage i projektet.
- Projektet skulle være i gang eller afsluttet for nyligt. Dette kriterium stillede ikke krav til, hvornår projekter skulle være påbegyndt for at komme i betragtning til listen, men vi valgte ikke at inkludere projekter med slutdato i 2017 eller tidligere, og hvor det ikke var muligt at spore igangværende aktiviteter relateret til projektet. Selv om et projekt formelt set var afsluttet på tidspunktet for

vores undersøgelse, kunne der stadig finde forsknings- eller formidlingsaktiviteter sted i forlængelse af projektet.

- Et særligt problem var relateret til opdeling mellem projekter og delprojekter, altså hvorfor og hvornår skulle et givet projekt med flere delprojekter kun registreres som ét projekt og ikke som flere. Her valgte vi at klassificere en række delprojekter som ét samlet projekt, hvis der var en enkelt organisation bag projekterne, som kun havde til formål at drive citizen science-aktiviteter. Det var tilfældet med ScienceAtHome. Omvendt valgte vi at klassificere delprojekter som separate projekter, hvis der stod en større institution bag, og hvis delprojekterne havde forskellige formål. Det var således tilfældet med Rigsarkivets mange indtastningsprojekter og alle naturprojekterne under Statens Naturhistoriske Museum og Naturbasen.

Vi valgte at anvende kriterierne aktivt i en løbende proces, hvor vi justerede vores endelige liste af citizen science-projekter på baggrund af en bruttoliste. Den ene af rapportens forfattere (TEA) stod for at udtage projekter til bruttolisten ud fra søgestrategien beskrevet ovenfor. Alle rapportens tre forfattere kunne undervejs indstille projekter til bruttolisten. Med udgangspunkt i ovenstående kriterier indledte vi en faglig diskussion af projekterne på bruttolisten. På den endelige liste inkluderede vi kun de projekter fra bruttolisten, der havde opbakning fra alle tre forfattere efter den faglige diskussion.

2.13 **Aktører og fagområder**

For alle de identificerede citizen science-projekter har vi indhentet information om involverede aktører og fagområder via projekternes hjemmesider. Ud fra denne information udarbejdede vi en række kategorier for henholdsvis aktører og fagområder. En af rapportens forfattere (TEA) lavede først et udkast til kategorisering. Derefter gennemgik de to øvrige forfattere kategorierne. Eventuelle tvivlstilfælde blev diskuteret og afklaret i fællesskab.

Med hensyn til involverede aktører var vi udelukkende interesserede i at identificere de typer af aktører, som var enten ansvarlige eller stod anført som samarbejdspartnere i de pågældende projekter. Vores undersøgelse omfattede derfor ikke øvrige deltagere i projekterne. Vi

anerkender fuldt ud, at frivillige borgere er vigtige aktører i alle citizen science-projekter, men det var ikke muligt for os at medtage dem i denne kortlægning af danske citizen science-projekter. Vores fokus på typer af aktører betød også, at selv om flere aktører af samme type, for eksempel flere forskningsinstitutioner eller flere ngo'er, var involveret i et givet projekt, talte de kun med i statistikken som én aktør af en given aktørtype. Dette gjorde vi, fordi vi var interesserede i at finde ud af, hvor mange af projekterne på vores liste der involverede de forskellige aktørtyper.

Vores kategorier for fagområder udspringer af vores egen fælles viden om citizen science-projekters inddeling i fagområder og af kategorier brugt i andre kortlægninger af citizen science (Kullenberg & Kasperowski, 2016; Pettibone, Vohland & Ziegler, 2017). Vi forsøgte så vidt muligt kun at tilskrive ét fagområde pr. projekt, men i tilfælde af tværfaglige projekter var tilskrivning af flere fagområder nødvendigt.

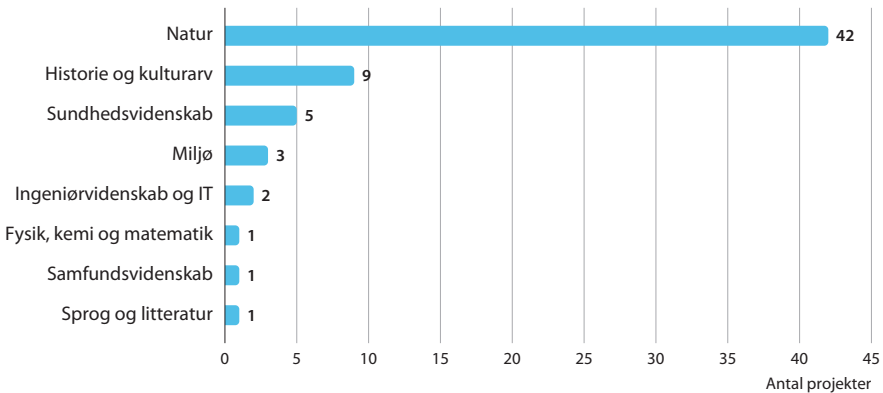
2.2 Resultater

Som tidligere nævnt identificerede vi i alt 64 projekter, se appendiks 2. Hovedparten var stadig aktive ved udgangen af maj 2020, hvor kortlægningen blev afsluttet. De mest langvarige projekter på listen er Dansk Ornitologisk Forenings monitoreringsprojekter, der fokuserer på såvel den generelle fuglebestand som overvågning af specifikke arter som ørn og hedeheg. Af de projekter, det var muligt at datere, er Punkttællinger af fugle det ældste. Projektet har været aktivt siden 1975 (Eskildsen et al., 2020).

2.2.1 Fagområder

Fordelingen af projekter på udvalgte fagområder fremgår af figur 1. Vi kategoriserede to tredjedele (66 %) af projekterne som naturfaglige projekter, og natur er dermed det mest udbredte fagområde inden for dansk citizen science. Natur dækker her over projekter vedrørende observation eller monitorering af dyre- og/eller plantearter og/eller projekter relateret til naturforvaltning. De øvrige fagområder er mere ligeligt fordelt med historie og kulturarv (14 %) og sundhedsvidenskab (8 %) på de to efterfølgende pladser. Med undtagelse af Digitale Metal-detektorfund (DIME) og Den Spanske Syge består alle historie- og

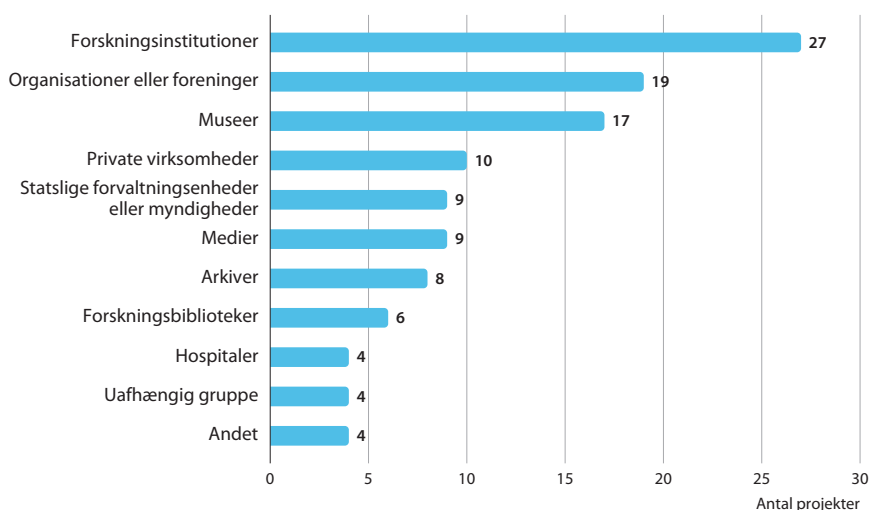
kulturarvsprojekterne af indtastning af arkivmateriale i Rigsarkivets digitale databaser. Sundhedsvidenskab omfatter projekter med et medicinsk eller andet sundhedsfagligt sigte. Her har vi ikke inkluderet sundhedsprojekter, der udelukkende består i indsamling af individuelle persondata med apps eller spørgeskemaer, da det generelt ikke anses for at være citizen science (Haklay, 2013; Resnik, Elliott & Miller, 2015; Wiggins & Crowston, 2011).



Figur 1. Fagområder repræsenteret i danske citizen science-projekter (n=64).

2.2.2 Aktører

Vi fandt i alt ti forskellige aktørtyper, se figur 2. Ikke overraskende – givet citizen science-projekters fokus på forskning – optræder forskningsinstitutioner i flest projekter. Bemærk, at den samme forskningsinstitution godt kan optræde flere gange i statistikken, hvis den er med i flere projekter, og at vi kun talte én af hver aktørtype per projekt. Tallene siger derfor ikke noget om mangfoldigheden i danske citizen science-projekter, kun noget om frekvensen af de enkelte aktørtyper. Forskningsinstitutioner dækker her over universiteter, university colleges og forskerparker. Organisationer eller foreninger er større almennyttige interesseorganisationer (typisk med ansatte) og foreninger udelukkende bestående af frivillige. Offentlig forvaltning kan være regioner, kommuner eller styrelser. Kategorien “uafhængige grupper” brugte vi som betegnelse for mindre, ikke-organiserede sammen slutninger af enkeltpersoner med en særlig interesse eller sag.



Figur 2. Aktørtyper repræsenteret i danske citizen science-projekter (n=64).

Af figur 2 fremgår det, at forskningsinstitutioner bidrager til organisationen af næsten halvdelen af projekterne på listen, mens organisationer eller foreninger tegner sig for omkring en tredjedel. Her er det navnlig de tre store naturorganisationer Dansk Ornitologisk Forening, Danmarks Naturfredningsforening og Danmarks Jægerforbund, der er tale om. 17 projekter er organiseret helt eller delvist i regi af museer eller akvarier. Statens Naturhistoriske Museum og Naturhistorisk Museum Aarhus er tilsammen involveret i 14 af disse projekter.

En nyere tendens i det danske citizen science-landskab er projekter, der involverer medier. Vi identificerede i alt ni projekter, der involverer medier i et aktivt samarbejde omkring et givet citizen science-projekt. I de fleste tilfælde er der tale om, at en avis eller tv-station har påtaget sig en formidlingsrolle i forhold til projektet. Der er dog også eksempler på projekter, hvor medierne medvirker til at sikre borgerinddragelse i form af dialog omkring forskningen som ved projektet Et Sundere Syddanmark (tidligere Et Sundere Fyn) (Overgaard & Kaarsted, 2018). Her samarbejder forskningsbiblioteket på Syddansk Universitet bl.a. med TV2's regionalstationer TV2/Fyn og TV SYD om en årligt tilbagevendende konkurrence, hvor borgere igennem sms-afstemninger kårer tre vindere af samlet 2 millioner kroner i forskningsmidler blandt fem udvalgte sundhedsfaglige forskningsprojekter. Regionalstationerne formidler projekterne inden afstemningen og dækker finaleaftenen, hvor de tre vindere kåres og præmieres med 1 million kr. i førstepremie

(det projekt med flest sms-stemmer) og henholdsvis 600.000 kr. og 400.000 kr. i anden- og tredjepræmie. DR havde en citizen “media” science-satsning i 2018, hvor DR under overskriften “viden skaber os” satte fokus på, hvordan dele af videnskaben ændrer vores liv, og hvad den betyder for den måde, vi ser os selv på (Hansson, 2019).

2.3 Diskussion

Vores kortlægning viser, at natur som forskningsområde og forskningsinstitutioner som aktører er stærkest repræsenteret i danske citizen science-projekter. Det bekræfter resultaterne fra den tidligere danske kortlægning, og der er tilsvarende flest naturrelaterede citizen science-projekter i Tyskland og Østrig (Pettibone, Vohland & Ziegler, 2017; Stolt, 2018). Vores kortlægning viser også, at citizen science har en bred faglig og institutionel forankring i Danmark, idet der er mange forskningsområder og mange aktortyper involveret. Citizen science er som udgangspunkt ikke begrænset til bestemte forskningsområder eller aktører, så der vil være mulighed for at udvikle projekter også inden for mange andre fagområder og med deltagelse af forskellige sammensætninger af aktører, såsom forskningsinstitutioner, virksomheder, organisationer, medier og/eller repræsentanter for den offentlige forvaltning.

Vi kan også se, at alle tre aspekter af citizen science, som fremgår af tabel 1, har repræsentation i danske citizen science-projekter. Projekterne har forskellig karakter, alt efter hvilket eller hvilke af de tre aspekter de bygger på, og det vil være interessant at forfølge denne form for karakterisering i det videre arbejde. Vi vurderer, at mange projekter har et forsknings- og et inddragelsesaspekt, hvorimod der ikke er så mange projekter, der arbejder ud fra en aktivistisk tilgang, hvor det er borgernes ideer og behov, der er i fokus for projektet. Vi har dog identificeret nogle få projekter, der bygger på enkeltpersoners eller mindre gruppers interesser, som for eksempel hvaler.dk på Facebook eller Ulvetracking Danmark. Sådanne projekter kan godt siges at have et aktivistisk aspekt, selv om de ikke er miljøaktivistiske projekter.

Der er sikkert flere miljøaktivistiske projekter i Danmark, som vi ikke har på vores liste over danske citizen science-projekter, alene af den grund, at projekterne ikke selv definerer sig som citizen science. For eksempel kunne man nævne modstanden mod et dansk atomaffaldslager eller et initiativ som Arternes Aarhus (Leunbach & Nielsen, 2019;

Nielsen, K.H., 2019). På baggrund af vores kortlægning vil vi mene, at det fortsat er et åbent spørgsmål, om aktivisme hører til på listen over citizen science-relevante aspekter i tabel 1, eller om forskningsbaseret eller -relateret aktivisme i en dansk kontekst er noget andet. For eksempel er det værd at overveje, om den stærke danske foreningstradition har en betydning her. Aktivisme forbinder man typisk med mere autonome og spontane grupperinger, men i Danmark opstår aktivisme også i regi af foreninger eller bliver hurtigt kanaliseret ind i foreningslivet. Problemet med at fjerne det aktivistiske aspekt fra en definition af citizen science er, at det er her, borgerne eller de frivillige har den mest udstrakte grad af selv- og medbestemmelse i forhold til projekterne. Hvis man ikke har aktivisme med på listen, risikerer man at nedtone muligheden for og betydningen af borgerinitieret citizen science.

I denne forbindelse vil det være relevant at diskutere en anden måde at kategorisere citizen science-projekter på, nemlig i forhold til graden af de frivilliges inddragelse. Bonney et al. (2009) skelner mellem tre niveauer af inddragelse: *bidragende* (contributory), hvor forskere beder borgere om hjælp til at indsamle eller på anden vis bidrage med data, *samarbejdende* (collaborative), hvor borgere er med i flere typer af forskningsaktiviteter som for eksempel beskrivelse af protokol for dataindsamling eller dataanalyse, samt *samskabende* (co-created), hvor borgere og forskere i samarbejde formulerer forskningsspørgsmål, og hvor borgere i princippet er med gennem hele forskningsprocessen frem til og med publikation og anvendelse af forskningsresultater. Disse begreber kan bruges til at kategorisere citizen science-projekter og dermed bidrage til en yderligere præcisering af graden af inddragelse i danske citizen science-projekter. Stolt (2018) fandt for eksempel, at der er flest danske projekter, hvor frivillige har en bidragende rolle, og kun få samarbejdende og endnu færre samskabende projekter. Vi har ikke forsøgt en tilsvarende kategorisering i vores arbejde.

På baggrund af vores kortlægning kan vi dog tilføje et yderligere perspektiv til denne diskussion, og det tager udgangspunkt i involvering af organisationer, foreninger og offentlig forvaltning. Vi fandt, at netop disse aktørtyper har en markant repræsentation i danske citizen science-projekter. Eftersom disse aktørtyper i forvejen er organiseret omkring en form for folkeligt engagement eller borgerinddragelse, er der her mulighed for, at borgere udøver en vis indflydelse på forskningen, omend mere indirekte, end hvis de som enkeltpersoner var samarbejds-

partnere. Organisationer og foreninger bygger mere eller mindre direkte på medlemmernes engagement, og langt de fleste kommuner bruger borgerinddragelse som led i mange beslutningsprocesser (Reiermann, 2017). Styrelsen for Forskning og Uddannelse brugte ligeledes borgerinddragelse i udarbejdelsen af FORSK2025-kataloget, som nu er viden-, inspirations- og beslutningsgrundlag for en lang række offentlige forskningsinvesteringer. Aktørtyperne organisationer, foreninger og offentlig forvaltning kan derved på forskellig vis og i varierende omfang fungere som stedfortrædere eller repræsentanter for borgere. Inddragelse af sådanne aktørtyper kan derfor være en måde at "professionalisere" en højere grad af borgerinddragelse i citizen science-projekter. Professionaliseringen består i, at inddragelsesaspektet bliver gennemført af og med organisationer, der arbejder med borgerinddragelse.

3 Publikationer om citizen science i Den Danske Forskningsdatabase

Denne del af rapporten er en bibliometrisk undersøgelse af citizen science-relaterede publikationer udgivet af danske forskningsinstitutioner og registreret i Den Danske Forskningsdatabase (DDF). Vi undersøger antallet af publikationer over tid samt deres faglige og institutionelle tilhørsforhold. Den kvantitative databehandling vil også blive suppleret med kvalitative og tekstmære analyser af de fremsøgte publikationer. Den bibliometriske undersøgelse viser, at der er sket en markant stigning i antallet af citizen science-relaterede publikationer særligt fra 2014 og frem med en overvægt af engelsksprogede forskningsartikler. Relativt til fagområdernes publikationsintensitet i DDF er der stort set lige så mange publikationer fra fagområdet teknik/naturvidenskab som fra samfundsvidenskab, mens humaniora ligger lidt lavere. Vi fandt næsten ingen publikationer fra sundhedsvidenskab, hvilket vi forklarer med, at der her bruges anden terminologi. Vi konkluderer, at der fremover kan være grund til at være særligt opmærksom på dansksprogede artikler til et bredere publikum og publikationsintensiteten i de mange citizen science-projekter.

3.1 Materialer og metode

Vores datasæt er tilvejebragt via søgninger i DDF. Databasen indeholder metadata for alle publikationer registreret i danske forskningsinstitutioners CRIS (Current Research Information Systems), typisk PURE (Den Danske Forskningsdatabase, 2020). Vi anvendte en iterativ strategi for vores søgning (Kullenberg & Kasperowski, 2016). I første skridt høstede vi de publikationer, der fremkom ved at søge på strengen "citizen science". Det foreløbige datasæt blev rensset for dubletter, og vi valgte desuden at fjerne et enkelt element, som var en korrektion til en tidsskriftsartikel, der optrådte andetsteds i sættet.

Vi kunne tilgå langt de fleste abstracts for de fundne artikler gennem DDF. Den ene af rapportens forfattere (TEA) gennemgik alle abstracts

for at finde andre citizen science-relaterede nøgleord, som kunne bruges i efterfølgende søgninger. Vi brugte følgende kriterier til at identificere relaterede nøgleord:

- Ortografiske eller semantiske afledninger af “citizen science”, for eksempel “citizens science”, “citizen-science” eller “citizen scientist”.
- Danske oversættelser, for eksempel “borgervidenskab”, “borgerforskning” eller “medborgerforskning”.
- Ord, der ligesom citizen science anvendes til at betegne borgeres aktive deltagelse i videnskabelig forskning, for eksempel “public participation in science”, “volunteered geographic information” eller “community engagement for science”. Her valgte vi dog at udelukke ord, der også anvendes inden for andre områder end videnskabelig forskning som for eksempel “crowdsourcing”, og ord, der betegner separate forskningsfelter såsom “aktionsforskning”.

På baggrund af ovenstående kriterier blev der udarbejdet en bruttoliste af søgetermer, som blev gennemgået og diskuteret af to af rapportens forfattere (TEA og KHN). Vi opstillede som et krav, at de enkelte søgetermer blev godkendt af begge forfattere, før de blev anvendt som søgestreng i næste iteration. I alt gennemførte vi tre søgninger på denne måde, og da den tredje søgning ikke resulterede i nye søgetermer, afsluttede vi vores søgninger.

Alle søgninger blev foretaget sidst i august 2019, og vi opdaterede senest vores datasæt den 1.-2. april 2020 med brug af samme søgestreng (dog begrænset til publikationer udgivet i 2019 eller tidligere). Vores søgninger resulterede i 156 publikationer. Af disse blev 114 publikationer fundet gennem den første iteration (søgning på “citizen science”), mens de resterende 42 blev fundet i de to efterfølgende iterationer.

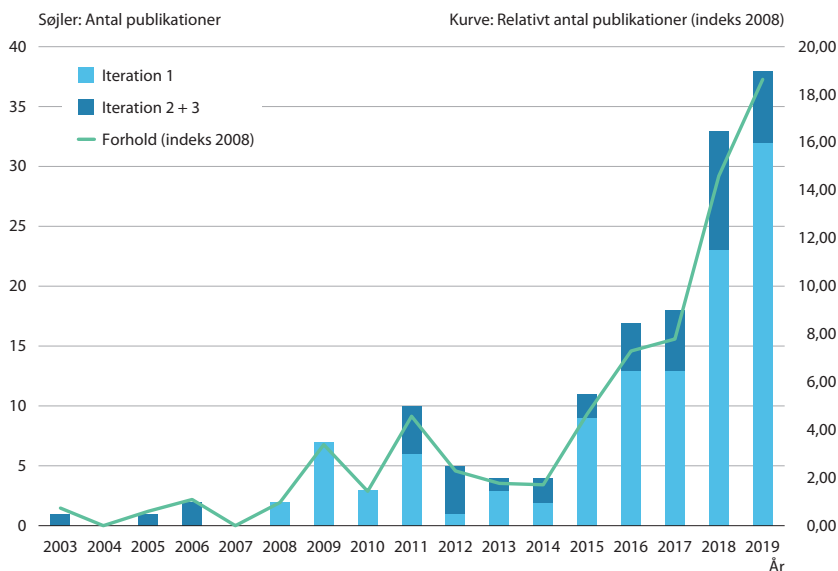
På baggrund af oplysningerne i DDF kategoriserede vi publikationerne i henhold til udgivelsesår, type (videnskabelig artikel, konferencbidrag, avisartikel osv.) og fagområde (samfundsvidenskab, teknik/naturvidenskab, humaniora og sundhedsvidenskab) samt institutionelle tilhørsforhold og sprog. Vi går ud fra, at antallet af publikationer i de enkelte kategorier afhænger af overordnede tendenser i forskningsdatabasen, for eksempel en generel stigning i antallet af publikationer i databasen igennem en længere årrække. Derfor har vi også indhentet

oplysninger om den samlede mængde af publikationer i databasen til og med 2019 og beregnet forholdstal. Disse oplysninger er indhentet 2. april 2020.

3.2 Resultater

Antallet af citizen science-relaterede publikationer er vokset gennem det meste af perioden, se figur 3. Udviklingen fra 2014 og frem er særligt bemærkelsesværdig, idet antallet af publikationer i DDF i denne periode har været stort set konstant, mens citizen science-relaterede publikationer er steget fra fire til 38. Det er stort set samme tendens, man ser i den internationale citizen science-litteratur – her er stigningen dog begyndt otte år tidligere end i Danmark, nemlig i 2006 (Kullenberg & Kasperowski, 2016).

Figur 3 viser, at citizen science er et forskningsfelt i vækst i Danmark. Forskere ved danske forskningsinstitutioner interesserer sig i stigende grad for citizen science som forskningsmetode og inddragelse af borgere

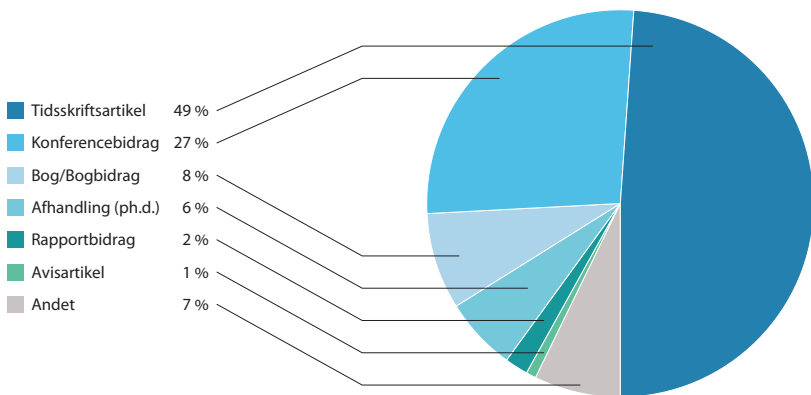


Figur 3. Citizen science-publikationer i DDF. I søjlediagrammet er den primære og de sekundære iterationer af den bibliometriske analyse adskilt. Den grønne kurve betegner forholdet mellem citizen science-relaterede publikationer og det samlede antal publikationer i DDF. Forholdet er beskrevet via indekstal (højre akse) med udgangspunkt i år 2008 (indekseret til 1,00).

i forskningen. Citizen science optræder første gang i DDF i 2008, og det sker i forbindelse med projektet Citizen Science for Sustainability (SuScit) ved Roskilde Universitet fra 2006-2009. Projektet var et aktionsforskningsprojekt, der igennem en bottom up-tilgang til forskning og politiske beslutningsprocesser inddrog økonomisk og socialt udsatte borgere i London i bæredygtighedsforskning (Mortensen & Eames, 2011). I alt figurerer projektet med otte publikationer i DDF, herunder en dvd om projektet, fem internetudgivelser (heraf tre rapporter), en formidlingsartikel og en forskningsartikel.

3.2.1 Publikationstyper og -sprog

Figur 4 giver et overblik over forskellige typer af publikationer i det samlede datasæt. Omkring tre fjerdedele af publikationerne er enten tidsskriftsartikler eller konferencebidrag. Både procentdelen af tidsskriftsartikler og konferencebidrag er højere end de tilsvarende andele af disse typer i den samlede forskningsdatabase. Relativt få publikationer er udgivet i formater, der har sigte mod den brede befolkning, såsom avisartikler eller blogindlæg (sidstnævnte er kategoriseret under "andet" pga. formatets sjældne forekomst). Dette kan dog skyldes, at publikationer af disse typer i forvejen sjældent har afsendere, der repræsenterer landets forskningsinstitutioner, eller at forskerne ikke har registreret disse publikationstyper i DDF. Hvad angår avisartikler, divergerer den procentvise andel i vores datasæt ikke væsentligt fra den tilsvarende andel i den samlede forskningsdatabase.



Figur 4. Typer af citizen science-publikationer i DDF.

Selv om klart de fleste af tidsskriftsartiklerne er udgivet i fagspecifikke tidsskrifter, er der også flere eksempler på artikler udgivet i anerkendte tværfaglige tidsskrifter. ScienceAtHome-gruppen ved Aarhus Universitet har for eksempel udgivet flere internationale artikler om deres spilbaserede citizen science-aktiviteter (Heck et al., 2018; Lieberoth, Pedersen & Sherson, 2015).

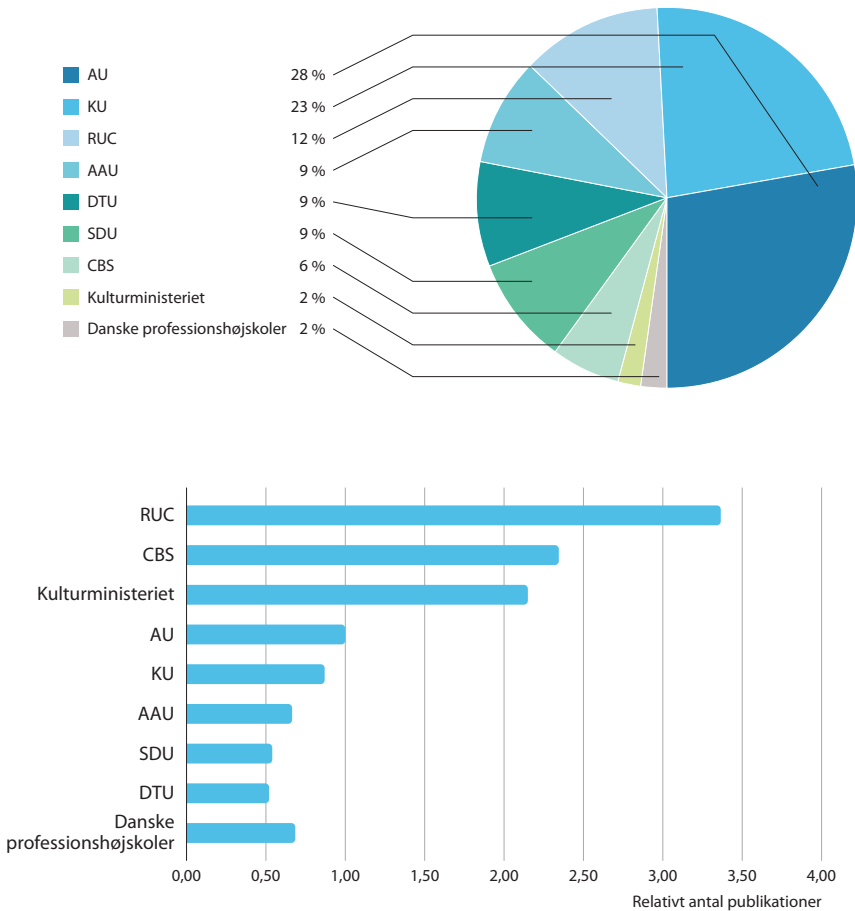
Endelig undersøgte vi også det primære sprog for publikationerne i vores datasæt. 87,8 % af publikationerne er skrevet på engelsk, mens de resterende 11,5 % er på dansk – en enkelt artikel (svarende til 0,6 %) er på tysk. Forholdet mellem danske og engelske publikationer i datasættet er dermed omtrent 1:8. Til sammenligning er forholdet mellem danske og engelske publikationer generelt i databasen omkring 1:3.

3.2.2 Forskningsinstitutioner

De danske citizen science-publikationer fordeler sig over syv universiteter, se figur 5. Der er også enkelte publikationer fra Kulturministeriet og danske professionshøjskoler. Ikke overraskende tegner landets to største universiteter i henholdsvis Aarhus og København sig for størstedelen af publikationerne. Tilsammen står forskere ved Aarhus Universitet og Københavns Universitet for lidt over halvdelen af alle publikationer. Det svarer ret præcist til disse to universiteters andel af alle publikationer i forskningsdatabasen. I den nederste graf i figur 5 har vi også angivet institutionernes relative citizen science-publikationstal, altså forholdet mellem deres andel af citizen science-relaterede publikationer og deres andel af samtlige publikationer i DDF, indekseret i forhold til Aarhus Universitet, som procentvis har flest citizen science-publikationer. Heraf fremgår det, at Roskilde Universitet har udgivet relativt flest citizen science-publikationer efterfulgt af Copenhagen Business School og Kulturministeriet.

Der er under alle omstændigheder tale om små tal, hvor nogle få publikationer og projekter gør en stor forskel. Det kan for eksempel illustreres ved, at ud af Roskilde Universitets 17 citizen science-publikationer i hele perioden stammer 12 fra SuScit-projektet omtalt tidligere. Også i andre sammenhænge tegner enkeltstående projekter sig for en substantiel andel af publikationerne fra de enkelte institutioner. Således er seks publikationer fra Aarhus Universitet og en enkelt fra

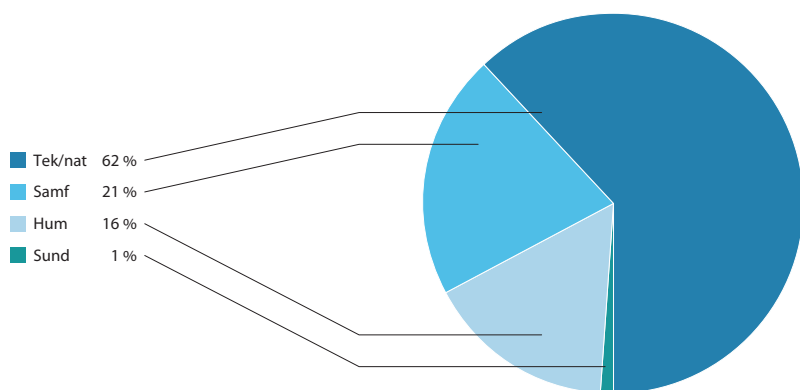
Aalborg Universitet i vores datasæt udgivet i regi af ScienceAtHome-projekter. Desuden er mindst otte af Københavns Universitets publikationer afledt af I-REDD+-projektet fra 2011 til 2014, der havde til formål at undersøge muligheder og udfordringer forbundet med at lade lokale grupper og foreninger varetage monitorering af skovområder i udviklingslande.



Figur 5. Øverste lagkagediagram viser den procentvise fordeling af citizen science-publikationer på forskningsinstitutioner. Den nederste graf angiver forholdet mellem antal citizen science-publikationer og det samlede antal forskningspublikationer per institution med Aarhus Universitet indekseret til 1,00.

3.2.3 Fagområder

Fordelingen af publikationer på fagområder viser, at DDF kategoriserer flertallet af publikationerne under teknik/naturvidenskab, se figur 6. Omkring hver femte publikation står opført som samfundsvidenskabelig, mens lidt færre er fra humaniora. Hvis vi sammenligner forholdet mellem antal citizen science-publikationer og det samlede antal publikationer i DDF for de tre hovedområder, er der dog ikke den store forskel. Sammenligner vi forholdstallene med teknik/naturvidenskab som basis (indekseret til 1,00), er forholdet mellem antal citizen science-publikationer og det samlede antal publikationer i DDF for samfundsvidenskab 1,01 og for humaniora 0,93.



Figur 6. Citizen science-publikationer fordelt på fagområder i DDF.

3.3 Diskussion

Vi har beskrevet citizen science-relaterede publikationer i DDF på baggrund af kvantitative data om antal, publikationstype og -sprog samt institutionelle og faglige tilhørsforhold. I denne diskussion af resultaterne vil vi supplere med mere kvalitative betragtninger på baggrund af vores vurderinger af titler og abstracts. Vi kommer med et bud på publikationsmønstre, centrale forskningsemner og -tilgange inden for de enkelte hovedområder og aktuelle udfordringer i forhold til antallet af publikationer inden for citizen science.

3.3.1 Publikationsmønstre

Vi har set en betydelig vækst i citizen science-publikationer i perioden 2014-2019, hvor antallet af publikationer er næsten fordoblet, samtidig med at der ikke er sket en stigning i antallet af samtlige publikationer registreret i DDF. Det tyder på en stærk forskningsinteresse for citizen science i Danmark. Om der er tale om en nyopstået forskningsinteresse, eller om der er tale om, at forskere nu i stigende grad bruger citizen science-terminen om en allerede eksisterende praksis, kan vi ikke afgøre på baggrund af tallene. Særligt Roskilde Universitet og Copenhagen Business School har markeret sig inden for citizen science, når vi betragter publikationstallene relativt til antallet af samtlige publikationer fra de danske forskningsinstitutioner.

For Copenhagen Business School har det haft stor betydning at have Alan Irwin, som var en af de tidlige fortalere for citizen science, ansat som professor. Copenhagen Business School var desuden partner i det europæiske forskningsprojekt om borgerinddragelse i beslutninger vedrørende xenotransplantation fra 2009-11, der også har resulteret i publikationer i DDF. Roskilde Universitet har ligeledes sat sit spor i den danske citizen science-forskningslitteratur gennem citizen science-relaterede projekter, der placerer sig i forlængelse af institutionens tradition for at beskæftige sig med områder som borgerinddragelse og aktionsforskning. Vi har allerede nævnt SuScit-projektet som eksempel, men Roskilde Universitet har også huset citizen science-projekter relateret til plastaffald i havene, som har resulteret i publikationer i DDF.

Langt de fleste publikationer er engelsksprogede, og langt de fleste er udgivet som tidsskriftsartikel eller conferencebidrag. Der er knap 8 gange flere artikler på engelsk end på dansk blandt de citizen science-publikationer, som vi har identificeret. Det giver en meget højere andel af engelsksprogede artikler for citizen science-artikler sammenlignet med hele DDF, hvor der er ca. 3 gange flere artikler på engelsk end på dansk. Samlet set tyder det på, at citizen science-publikationer fra danske forskningsinstitutioner primært har forskere og måske især internationale kollegaer som målgruppe. Det er også med til at bestyrke konklusionen af vores projektkortlægning i kapitel 2, nemlig at citizen science i Danmark har overvejende fokus på forskningsaspektet af citizen science og inddrager frivillige borgere som bidragsydere

til forskningen. Det kan virke overraskende, at der ikke er flere udgivelser til et bredt publikum, eftersom citizen science netop har et borgerinddragende aspekt, men det hænger sandsynligvis sammen med, at DDF netop er en forskningsdatabase, hvor forskere fortrinsvis registrerer deres forsknings- og ikke formidlingspublikationer. Der foregår utvivlsomt en stor del formidling af citizen science-projekter, som vi ikke har mulighed for at se i vores data, herunder den formidling, der foregår direkte gennem medierne uden medvirken af forskere. Som publikationsmønstrer har formet sig til og med 2019, er det ikke gennem publikationer registreret i DDF, at forskere forsøger at skabe synlighed omkring og dermed potentiel inddragelse af nye frivillige borgere i citizen science.

3.3.2 Forskningsemner og -tilgange inden for hovedområderne

I de tidligste citizen science-publikationer frem til 2011 fremstår borgerinddragelse, -dialog og demokratisering af forskningsbaserede beslutningsprocesser som de mest fremtrædende temaer. Som eksempel kan vi pege på aktionsforskningsprojektet SuScit ved Roskilde Universitet, som netop havde til formål at skabe dialog og inddragelse i forhold til miljø og bæredygtighed. Publikationer, hvor citizen science figurerer som forskningsmetode, begynder først at forekomme mere hyppigt i perioden 2011-2013. Her kan vi bl.a. fremhæve et indlæg af Clausen (2012) i det populærvidenskabelige tidsskrift *Aktuel Naturvidenskab*, hvor han peger på, at den teknologiske udvikling har gjort det nemmere for lægfolk at tage del i videnskabelig forskning. En undersøgelse af kvaliteten af data fra citizen science-projekter finder vi hos Sunde og Jessen (2013), der påviser, at faktorer såsom alder og jagterfaring har indflydelse på de frivilliges evner til at opdage vildt ved punkt-tællinger.

Inden for kategorien teknik/naturvidenskab finder vi flest publikationer om natur og særligt biodiversitet, og her er der særlig vægt på forskningsaspektet af citizen science. Det er selvfølgelig ikke overraskende, at der er et stærkt fokus på natur, da langt de fleste citizen science-projekter i Danmark netop drejer sig om natur, jf. kapitel 2. Nogle af publikationerne om natur og biodiversitet rapporterer nye resultater frembragt gennem citizen science-projekter, mens andre diskuterer potentialer og udfordringer ved citizen science som forskningsmetode i forhold til at løse udfordringer relateret til netop miljø, bio-

diversitet og bæredygtighed (Ryan et al., 2018; Støttrup et al., 2018; Sunde & Jessen, 2013).

Publikationer om borgerinddragelse, dialog og aktivisme finder vi primært inden for samfundsvidenskab og humaniora. Her er der fokus på en inddragende og samskabende tilgang til beslutnings- og forskningsprocesser, for eksempel med udgangspunkt i konkrete procedurer som teknologivurdering baseret på borgerinddragelse (Hansen & Reinau, 2006; Nielsen, R.Ø., 2014). En væsentlig undergruppe af publikationer inden for humaniora diskuterer brug af citizen science som del af læringsprocesser, for eksempel gennem gamification (Lieberoth, Pedersen & Sherson, 2015; Magnussen 2019; Magnussen & Stensgaard 2019). Vi bemærker dog også, at der er enkelte publikationer inden for humaniora, der ligesom teknik/naturvidenskab har fokus på brug af citizen science som forskningsmetode med rapportering af konkrete resultater fra projekter, for eksempel inden for arkæologi (Dobat, 2019; Dobat et al., 2018; Nielsen & Riede, 2018) og medievidenskab (Kullenberg et al., 2018). Mange af disse er udgivet sent i vores tidsperiode, hvilket kunne tyde på, at humaniora i stigende grad begynder at bruge citizen science som forskningsmetode.

Mest overraskende er det, at kun to af de 156 publikationer i datasættet repræsenterer det sundhedsvidenskabelige fagområde, til trods for at sundhedsvidenskab er det næststørste fagområde i DDF efter teknik/naturvidenskab. Dette er der sandsynligvis flere årsager til. For det første er det muligt, at sundhedsvidenskabelige publikationer beskriver borgerinddragelse med ord og begreber, der ikke har været en del af vores søgning. Dette kunne for eksempel være "patient involvement" og "patient participation", der resulterer i henholdsvis 198 og 430 søgeresultater i DDF fortrinsvist katalogiseret under sundhedsvidenskab (søgning på publikationer til og med 2019 foretaget 22. maj 2020). For det andet er der måske en tendens til, at publikationer om citizen science-projekter med et sundhedsfagligt indhold bliver udarbejdet i samarbejde med forskere fra samfundsvidenskab eller humaniora (Mahr et al., 2018). I Danmark er projekterne Et Sundere Fyn og Et Sundere Syddanmark (introduceret i kapitel 2) gode eksempler på sundhedsfaglige citizen science-projekter foranstaltet gennem tværfagligt samarbejde mellem blandt andet sygehuse, medier og forskningsbiblioteker, hvor de efterfølgende publikationer med eksplicit citizen science-fokus er klassificeret under humaniora (Overgaard & Kaarsted, 2018).

3.3.3 Publikationsintensitet i citizen science

Trods stigende interesse for at publicere inden for citizen science er der afslutningsvist i dette kapitel grund til at påpege en væsentlig udfordring for citizen science i Danmark. Antallet af citizen science-publikationer – for eksempel 38 i 2019 – forekommer nemlig at være relativt beskedent, når man tager de mange projekter kortlagt i kapitel 2 i betragtning. Hertil skal det bemærkes, at vi ikke har et egentligt sammenligningsgrundlag, for der er ingen, så vidt vi ved, der kender den typiske fordeling af publikationer fra danske forskningsprojekter. Vi ved altså ikke, om 38 publikationer i 2019 er et relativt lille eller stort tal, men vi vil dog vurdere, at med mere end 60 igangværende eller netop afsluttede projekter vil antallet af citizen science-publikationer vokse betydeligt fremover.

Hvis vi antager, at citizen science-projekter ikke resulterer i lige så mange publikationer som andre former for forskningsprojekter, kan det skyldes et eller flere af følgende forhold:

1. at forskerne i de igangværende og netop afsluttede projekter endnu ikke har publiceret deres resultater
2. at forskerne (endnu) ikke har registreret deres publikationer i deres institutions CRIS
3. at forskerne har registreret publikationer, men ikke har anført citizen science eller lignende nøgleord i abstractet, så de ikke fremgår i vores datasæt
4. at citizen science-projekter ikke er så publikationstunge som andre typer af forskningsprojekter.

De to første forhold er relativt uproblematisk i forhold til citizen science i Danmark, bortset fra at det ville gavne citizen science-området, hvis flere forskere registrerede deres citizen science-publikationer som sådanne. Det tredje forhold giver anledning til en forskningsetisk diskussion om, hvorvidt frivillige skal anerkendes for deres bidrag til citizen science-projekter – og i givet fald hvordan og i hvor høj grad. ECSA's ti principper for citizen science inkluderer et princip (nr. 8), som siger, at frivillige skal anerkendes i publikationerne (European Citizen Science Association, 2016). Generelt er der to måder at gøre det på – enten ved at de frivillige bliver anført som medforfattere, men det kræver også, at de frivillige er med til at skrive eller kommentere på udkast til arti-

kelmanuskriptet, eller i takkeafsnittet (acknowledgements), hvor alle, der har hjulpet, bliver nævnt. Der er eksempler på begge former for anerkendelse inden for citizen science. For eksempel bliver spillere på platformen FoldIt ofte direkte nævnt som medforfattere, mens de 36.982 deltagere i astronomiprojektet SpaceWarps fik anerkendelse i form af taksigelse (Keasar et al., 2018; More et al., 2015). Cooper, Shirk og Zuckerberg (2014) argumenterer for, at den manglende anerkendelse af "citizen scientists" ydermere kan medføre, at forskningsresultaterne ikke får den grad af anerkendelse blandt andre forskere, som de fortjener, for det er dermed ikke klart, hvor mange bidrag og datapunkter citizen science-forskningen egentlig bygger på. Det usynlige eller ikke-anerkendte bidrag fra de frivillige kan derfor være med til at gøre forskningen usynlig i forskningsverdenen.

Det fjerde forhold – hvis det rent faktisk har en betydning for antallet af publikationer i DDF – kan dog give udfordringer for citizen science på sigt. Forskere og forskningsprojekter bliver nemlig typisk bedømt på baggrund af antallet af publikationer, selvfølgelig ikke udelukkende, men dog bliver antal af publikationer ofte brugt som et fingerpeg om produktiviteten for et givet projekt. Hvis det er tilfældet, at citizen science-forskning ikke resulterer i helt så mange publikationer som andre former for forskningsprojekter, vil der være behov for at undersøge dette nærmere og finde begrundelser herfor. Det er dog også værd at fremhæve, at mange citizen science-projekter ikke har fokus på publikation af forskningsresultater i videnskabelige tidsskrifter eller andre videnskabelige kanaler. Nogle projekter kan derfor med god grund prioritere anderledes, når det kommer til videndeling og formidling af resultater.

4 Spørgeskemaundersøgelse blandt aktive og interesserede inden for citizen science

Tredje og sidste del af denne rapport om citizen science i Danmark handler om en spørgeskemaundersøgelse, der blev gennemført i januar-marts 2020. Spørgeskemaundersøgelsen havde to overordnede formål: 1) at indsamle viden om konkrete citizen science-projekter som supplement til vores egen kortlægning; 2) at undersøge holdninger til og erfaringer med citizen science blandt aktive og interesserede, herunder holdninger til fag- og forskningsbibliotekernes bidrag til citizen science. Vores resultater viser, at der er stor interesse for citizen science blandt de adspurgte, og at citizen science kan opfylde mange forskellige målsætninger. Særlig opmærksomhed er der omkring formidling af citizen science – internt på universiteterne til forskere og studerende, men også eksternt i forhold til en bredere offentlighed. Ansatte ved fag- og forskningsbibliotekerne mener, at det vil kunne gavne citizen science-projekter, hvis forskningsbibliotekerne bidrager. Der er dog udfordringer i forhold til manglende prioritering af citizen science som relevant opgave på fag- og forskningsbibliotekerne. Størst opmærksomhed er der blandt ansatte ved fag- og forskningsbibliotekerne omkring formidling af citizen science og data management i relation til citizen science-projekter.

4.1 Metode, materiale og målgruppe

Vi brugte spørgeskemaprogrammet SurveyXact, som er udviklet af Rambøll og stillet til rådighed af Aarhus Universitet. Programmet gør det muligt at oprette et spørgeskema online og invitere respondenter via e-mail. Der er også mulighed for andre distributionsformer, for eksempel at generere et link til spørgeskemaet, som giver respondenter mulighed for anonymt at besvare spørgsmålene. Dette har selvfølgelig den ulempe, at der ikke er mulighed for at holde styr på, hvem der svarer på undersøgelsen, som der er ved brug af direkte e-mails til

respondenter. Desuden modtager respondenter ikke på noget tidspunkt et personligt link til sit eget spørgeskema og kan derfor ikke vende tilbage til skemaet og lave rettelser eller færdiggøre det, når skemaet (linket) først er forladt. Fordelen ved at invitere anonyme respondenter med et link er, at det giver mulighed for at indhente besvarelser fra personer, som man i forvejen ikke har kendskab til eller mailadresse på, og som kunne være interessante at have med i undersøgelsen som respondenter.

SurveyXact gør det nemt at leve op til krav om sikker behandling af persondata. SurveyXact sikrer kontrolleret adgang til respondenternes data og gør det nemt at vælge anonymiseret besvarelse, når der ikke – som i vores tilfælde – er brug for personhenførbare data. Når besvarelser bliver anonymiseret, er det dog ikke muligt for den enkelte respondent at tilbagekalde samtykke og få slettet sine besvarelser. Endelig lever SurveyXact som databehandler op til systemkrav i EU's Persondataforordning (GDPR) om datasikkerhed og opbevarer alle data på servere i Danmark.

4.1.1 Spørgeskema

Vi inddelte spørgeskemaet i fire dele med flg. overordnede temaer:

1. Baggrundsspørgsmål (tre spørgsmål om køn, alder og uddannelsesniveau).
2. Interesse for citizen science generelt og erfaringer fra konkrete citizen science-projekter (fire spørgsmål + fire opfølgende spørgsmål om erfaringer fra konkrete citizen science-projekter, hvis respondenterne tilkendegav sådanne erfaringer).
3. Holdning til muligheder og udfordringer for citizen science (tre spørgsmålsbatterier med i alt 19 delspørgsmål – spørgsmålene blev kun stillet til respondenter, der tidligere i undersøgelsen havde vurderet deres kendskab til citizen science som værende højere end "dårligt" eller angivet at have været involveret i citizen science-projekter).
4. Forskningsbibliotekernes rolle i den fremtidige udvikling af citizen science (fire spørgsmål, et batteri med seks delspørgsmål og et hierarkiseringsspørgsmål – spørgsmålene blev kun stillet til de respondenter, der indikerede et ønske herom).

Spørgsmålene i de enkelte dele blev udfærdiget i en iterativ proces på følgende vis. Først undersøgte vi andre spørgeskemaundersøgelser med inddragelse af fagfolk og andre, der er engageret i tilrettelæggelse og udførelse af citizen science-projekter (Burgess et al., 2017; Stolt, 2018; Turrini et al., 2018). Vi kender ikke til tilsvarende spørgeskemaundersøgelser om citizen science, der er målrettet forskningsbibliotekarer. Derfor lod vi os inspirere til spørgsmål af de potentielle roller for forskningsbibliotekerne i forhold til citizen science, som tidligere er blevet identificeret (Ignat et al., 2018).

På denne baggrund udarbejdede vi et udkast til spørgsmålsark med brug af en blanding af lukkede og åbne spørgsmål, vurderingsskalaer til holdningsspørgsmål og et enkelt spørgsmål med hierarkisk rangordning. Alle spørgsmål blev formuleret på både dansk og engelsk. Vi brugte filterspørgsmål for at give respondenterne mulighed for at fravælge dele af spørgsmålene (Boolsen, 2012). For eksempel kunne respondenterne fravælge spørgsmålene om forskningsbibliotekerne, da vi antog, at nogle respondenter havde mindre kendskab til forskningsbiblioteker og derfor ville foretrække ikke at skulle beskæftige sig med denne spørgsmålskategori.

Vi indhentede løbende kommentarer og revisionsforslag fra nære kollegaer. Til sidst gennemførte vi en pilottest blandt et mindre antal potentielle respondenter fra vores primære målgrupper, jf. afsnit 4.1.2 (Boolsen, 2012). Pilottesten var en test af spørgsmål på både dansk og engelsk og test af spørgeskemaets kompatibilitet med forskellige platforme som PC, Mac og smartphones (Toepoel, 2016). Pilottesten resulterede i mange relevante og brugbare kommentarer om såvel sprog, indhold og teknik. Dette input var af stor værdi for os, da vi efterfølgende udfærdigede den endelige version af spørgeskemaet, der ses i appendiks 3.

4.1.2 Rekruttering af respondenter

I rekrutteringen af respondenter lagde vi vægt på to målgrupper. Vi var interesserede i at rekruttere repræsentanter fra de forskellige aktortyper, som vi havde identificeret i forbindelse med vores kortlægning af danske citizen science-projekter, og vi ønskede at rekruttere ansatte ved landets forskningsbiblioteker. Vi vurderede, at personer, der er aktive inden for feltet, ville kunne nås gennem Citizen Science Netværket, der som nævnt administrerer Citizen Science Portalen (citizenscience.dk),

og/eller kunne findes blandt deltagerne i det første danske Citizen Science Symposium, organiseret af Citizen Science Netværket i samarbejde med SDU, som også har et lokalt netværk for citizen science-aktiviteter. Desuden kontaktede vi folk, der er anført som tilrettelæggere eller aktive på anden vis i de citizen science-projekter, som vi identificerede i forbindelse med vores kortlægning, samt undervisere og studerende ved et kandidatkursus i citizen science ved Aarhus Universitet, der kørte i efteråret 2019. Vi brugte mailinglisten for fag- og forskningsbibliotekarer, Forsk-bib-l, til at nå bredt ud i dette miljø. Endelig tillod vi rekruttering via en "sneboldseffekt", hvor respondenter fik mulighed for at videresende et link (selvoprettelse) til undersøgelsen i deres netværk.

Det er værd at bemærke, at vi ikke aktivt ønskede at rekruttere frivillige deltagere i de mange citizen science-projekter, selv om der er stort fokus på netop denne målgruppe i forskningslitteraturen om citizen science (Aristeidou, Scanton & Sharples, 2017; Curtis, 2015; Kragh, 2016; Ng, Duncan & Koper, 2018; Trumbull et al., 2000). De frivillige deltagere eller "borgerne" i citizen science fremgår heller ikke som aktørtype i vores kortlægning, da vi som nævnt var mest interesserede i at undersøge, hvem det er, der planlægger og udfører projekterne. Vi anerkender, at de frivillige er et "sine qua non" for citizen science, og der er intet forsøg fra vores side på at underkende frivilliges bidrag.

Selve spørgeskemaundersøgelsen løb fra den 15. januar til den 1. marts 2020. Vi rekrutterede respondenter via e-mails og ved at dele link til undersøgelsen på relevante platforme og sociale medier. I alt inviterede vi direkte 205 potentielle mail-respondenter. Flere af vores respondenter var desuden behjælpelige med at videresende spørgeskemaet gennem andre kanaler. På de sociale medier delte to af rapportens forfattere undersøgelsen via Twitter, LinkedIn og Citizen Science Netværkets Facebookside. Her var andre brugere hjælpsomme med at dele information om og link til undersøgelsen.

Inden selve besvarelsen blev respondenter informeret om undersøgelsen i overensstemmelse med anvisningerne i Boolsen (2012). Til de respondenter, der var registreret med e-mails, fremgik informationen af første distributionsmail, og for andre respondenter kunne den læses, når de tilgik undersøgelsen. Informationen omfattede undersøgelsens formål, overordnede opbygning og det forventede tidsforbrug på maksimalt 15 minutter. Der var henvisning til undersøgelsens

overholdelse af Persondataforordningen, herunder information om, at deltagelse fordrede respondenternes samtykke til, at deres svar ikke kunne trækkes tilbage, da besvarelser var anonymiseret. Vi havde ikke en særlig knap til at angive samtykke, men informerede om, at samtykke ville være underforstået, når man gik i gang med at besvare selve undersøgelsen.

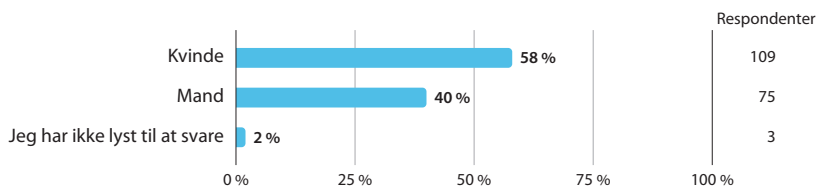
4.2 Resultater

I alt påbegyndte 187 respondenter spørgeskemaundersøgelsen, hvilket vil sige, at de som minimum besvarede undersøgelsens indledende spørgsmål om køn, alder og uddannelsesniveau. Af de 205 potentielle respondenter, der fik link til spørgeskemaet tilsendt via e-mail, påbegyndte 114 undersøgelsen (svarende til 55,6 %). De øvrige 73 respondenter, der påbegyndte undersøgelsen, har tilgået den via et alment distribueret link. Samlet fuldførte 161 respondenter undersøgelsen, hvilket giver en fuldførelsesrate på 86,0 %. I alt 106 af respondenterne, der fuldførte undersøgelsen, var rekrutteret via mail, mens de resterende 55 tilgik undersøgelsen via link. Anvendelsen af filterspørgsmål betød, at de 161 respondenter, der fuldførte undersøgelsen, ikke besvarede alle spørgsmål. For eksempel blev de respektive spørgsmål om forskningsbibliotekerne besvaret af mellem 111 og 114 respondenter.

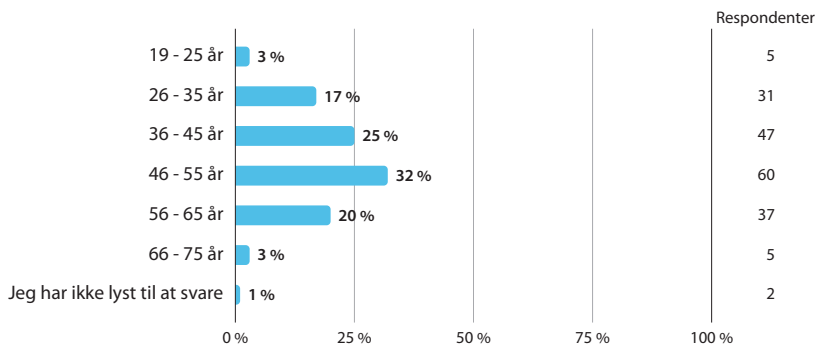
4.2.1 Information om respondenterne

Svarfrekvenser for undersøgelsens baggrundsvariable ses i figur 7. Det fremgår, at vi havde en lille overvægt af kvinder, og at den typiske respondent er i alderen 46-55 år (32 %). Næsten halvdelen af respondenterne (49 %) angav en kandidatuddannelse som højeste uddannelsesniveau, mens over en fjerdedel (26 %) angav ph.d. (17 %) eller en højere forskeransættelse som for eksempel professorat (9 %). På landsplan er det ca. 10 % af alle 15-69-årige, der har gennemført en lang videregående uddannelse, og knap 1 %, der har taget en ph.d. (Nørtoft, 2019). Uddannelsesniveauet blandt undersøgelsens respondenter var derfor væsentligt højere end i den generelle befolkning.

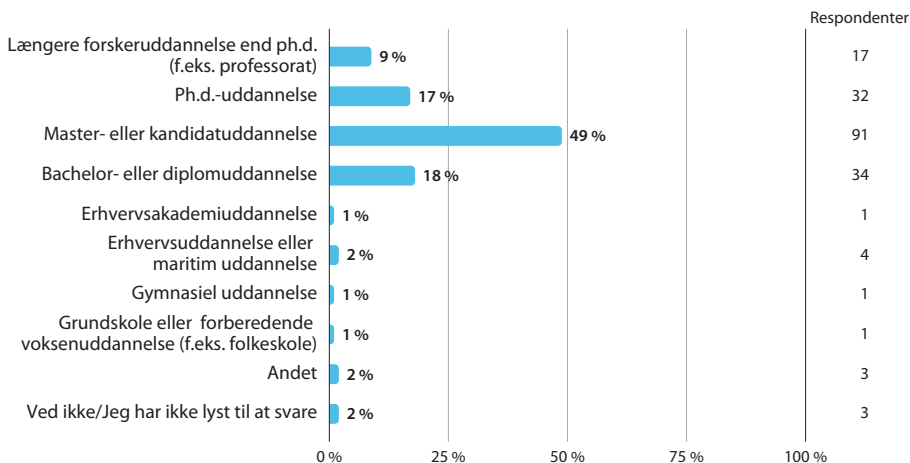
Hvad er dit køn?



Hvad er din alder?



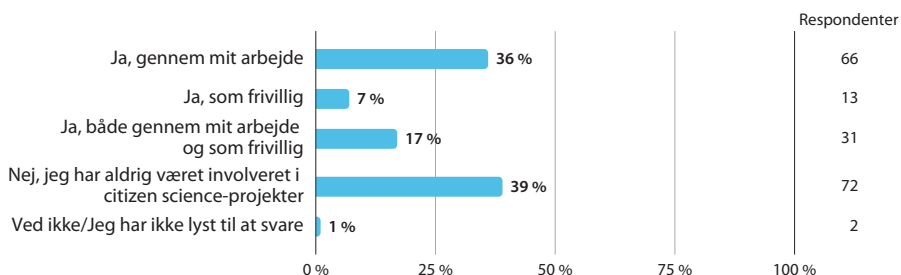
Hvad er den højeste uddannelse, du har gennemført?



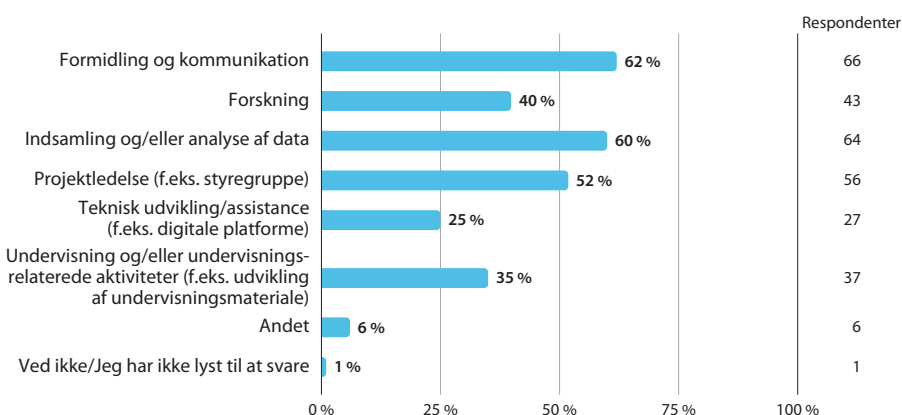
Figur 7. Køn, alder og uddannelsesniveau.

Figur 8 viser respondenternes involvering i citizen science-projekter, herunder de funktioner, som de angiver at varetage. Der er en overvægt af respondenter, der angiver at være eller have været involveret i citizen science-projekter, men 40 % svarer, at de ikke er eller har været det. Der er flest, der er eller har været involveret gennem deres arbejde, og der er også interesse for denne "professionelle" form for involvering fremover. Vi ser, at der er en bred vifte af funktioner involveret i citizen science-projekter. Flest respondenter varetager eller har varetaget formidlings- og kommunikationsfunktioner. Herefter kommer funktioner, der har med indsamling og analyse af data at gøre, efterfulgt af ledelsesfunktioner. Først på en fjerdeplads kommer forskning.

Er eller har du været involveret i citizen science-projekter?



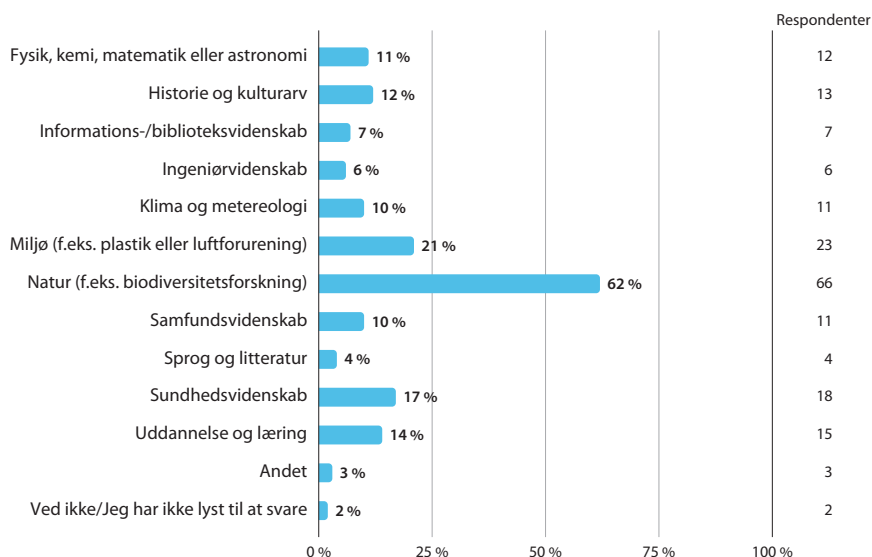
Hvilke funktioner varetager du/har du varetaget i det eller de citizen science-projekter, som du er/har været involveret i? (Sæt gerne flere krydser)



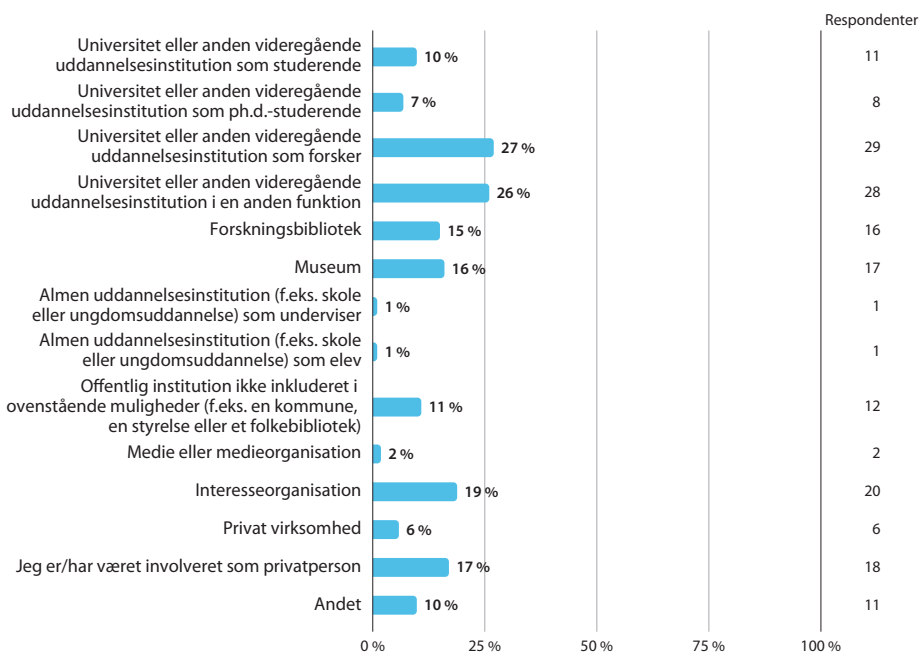
Figur 8. Involvering i citizen science-projekter. Som det fremgår af antal respondenter for hver enkelt svarmulighed, var der her mulighed for at sætte flere krydser.

Figur 9 viser projekternes faglige tilhørsforhold og institutionelle forankring. Natur er det svar, som flest respondenter afkrydser som fagområder, efterfulgt af miljø. Der er i øvrigt bred repræsentation af alle fagområder, ligesom der også er en bred repræsentation af institutioner, organisationer m.m. Projekter, som respondenter har været involveret i, er oftest forankret ved universiteter og andre videregående uddannelsesinstitutioner, efterfulgt af interesseorganisationer, museer og forskningsbiblioteker. Der er 15 respondenter, der angiver, at de har været involveret som privatperson i citizen science-projekter, og det er alle respondenter, der også angiver, at de har været involveret som frivillige, jf. figur 8.

Hvilke af følgende fagområder omfatter det eller de citizen science-projekter, som du er eller har været involveret i? (Sæt gerne flere krydser)



Ved hvilke institutioner eller organisationer har du været involveret i citizen science? (Sæt gerne flere krydser)

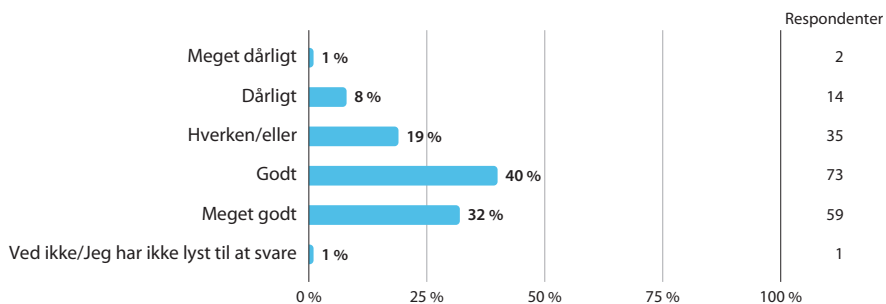
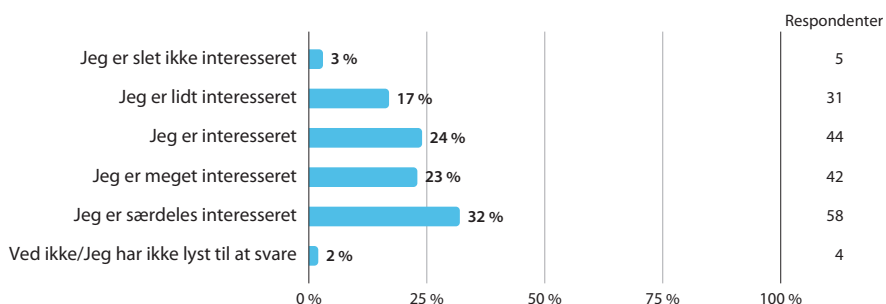
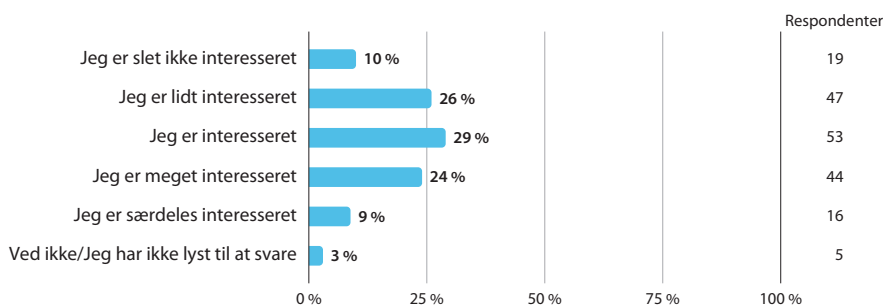


Figur 9. Fagområder og institutioner.

4.2.2 Kendskab til og interesse for citizen science

Figur 10 viser respondenternes kendskab til og interesse for at deltage i citizen science-projekter fremover. Hele 72 % af vores respondenter angiver at have et godt eller meget godt kendskab til citizen science. Eftersom det “kun” var 61 %, der angav at have været involveret i citizen science-projekter, jf. figur 8, må der være 11 %, der kender citizen science godt eller meget godt, men altså ikke selv er involveret gennem deres arbejde og/eller som frivillige.

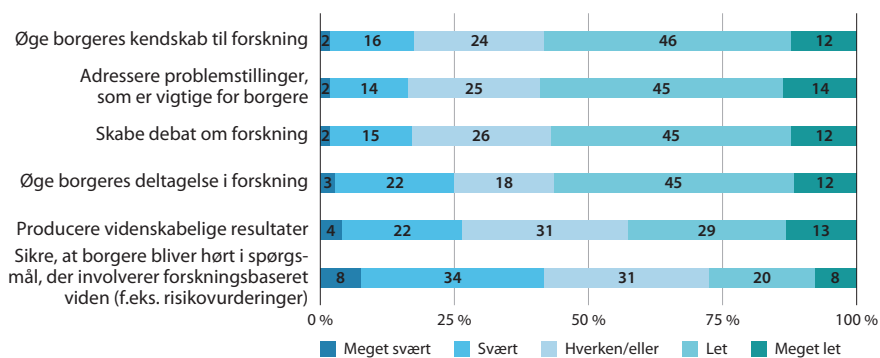
Af figur 10 fremgår det, at 79 % af alle respondenter angiver, at de er “interesseret”, “meget interesseret” eller “særdeles interesseret” i at deltage i citizen science-projekter gennem deres arbejde. Hele 32 % sætter kryds ved “jeg er særdeles interesseret”. Interessen er endnu mere udtalt, når vi kun kigger på de respondenter, der er eller har været involveret i citizen science-projekter gennem deres arbejde. Her er over halvdelen (52 %) “særdeles interesseret” i at involvere sig professionelt fremover. Interessen for at bidrage som frivillig i citizen science-projekter er lidt mindre. Her er det 62 %, der svarer, at de er “interesseret”, “meget interesseret” eller “særdeles interesseret”.

Hvor godt/dårligt er dit kendskab til citizen science?**Hvor interesseret er du i at deltage i citizen science-projekter fremover gennem dit arbejde?****Hvor interesseret er du i at deltage i citizen science-projekter fremover som frivillig?**

Figur 10. Kendskab til citizen science og interesse for at deltage i citizen science-projekter fremover gennem arbejde og som frivillig.

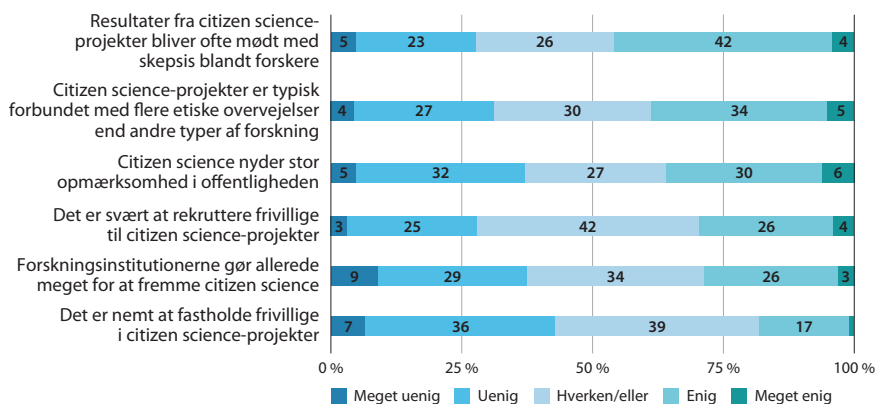
4.2.3 Holdninger til citizen science

For at vurdere respondenternes holdninger til citizen science havde vi formuleret seks udsagn om, hvor let eller svært det er at opnå forskellige målsætninger gennem citizen science-projekter med udgangspunkt i de tre dimensioner for citizen science, som fremgår af tabel 1. Besvarelserne fremgår af figur 11. Der er fire målsætninger, som mere end 50 % af respondenterne vurderer til at være lette eller meget lette at opnå: øge borgeres kendskab til forskning, adressere problemstillinger, som er vigtige for borgere, skabe debat om forskning og øge borgeres deltagelse i forskning. Der er 42 %, der mener, at det er let eller meget let at producere videnskabelige resultater med citizen science, og der er 28 %, der mener, at det er let eller meget let at sikre, at borgere bliver hørt i spørgsmål, der involverer forskningsbaseret viden.



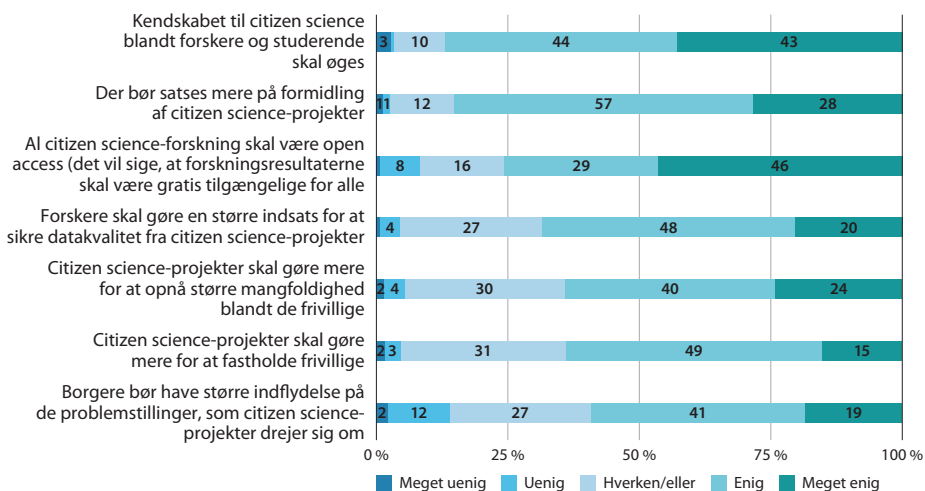
Figur 11. Målsætninger for citizen science med respondenternes vurdering af, hvor let/svært det er at opnå dem.

Figur 12 og 13 viser respondenternes stillingtagen til vores yderligere holdningsspørgsmål. Det første “batteri” af holdningsspørgsmål, der fremgår af figur 12, er deskriptivt, mens det andet i figur 13 er mere normativt og handler om den ønskede fremtidige udvikling. Blandt de deskriptive udsagn er der størst tilslutning til de to udsagn: “Resultater fra citizen science-projekter bliver ofte mødt med skepsis blandt forskere” og “Citizen science-projekter er typisk forbundet med flere etiske overvejelser end andre typer af forskning”. Begge disse udsagn omhandler den position, som citizen science indtager i forhold til anden forskning og andre forskere.



Figur 12. Holdninger til deskriptive udsagn om citizen science i Danmark.

Blandt de normative udsagn i figur 13 er der størst tilslutning til de to udsagn: “Kendskabet til citizen science blandt forskere og studerende skal øges” og “Al citizen science-forskning skal være open access (det vil sige, at forskningsresultaterne skal være gratis tilgængelige for alle)”. Mindst tilslutning er der til udsagnet: “Borgere bør have større indflydelse på de problemstillinger, som citizen science-projekter drejer sig om”. Vi kan ikke på baggrund af vores data afgøre, om det er et udtryk for, at respondenterne rent faktisk ikke støtter op om, at frivillige borgere bør have større indflydelse, eller om det skyldes, at respondenterne mener, at det allerede er nemt at inddrage frivillige borgere i citizen science-projekter på forskellige niveauer.

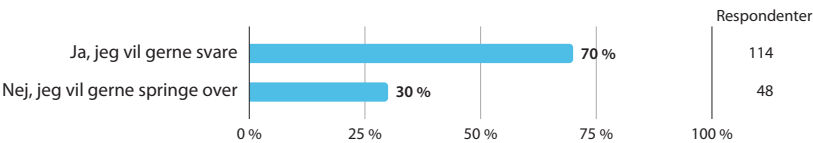


Figur 13. Holdninger til normative udsagn om citizen science i Danmark.

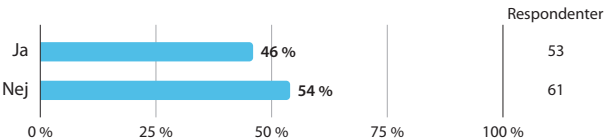
4.2.4 **Forskningsbibliotekernes rolle i citizen science**

Sidste del af spørgeskemaet handlede eksplicit om forskningsbibliotekernes rolle. Svar fremgår af figur 14 og 15. Figur 14 viser, at 114 respondenter takkede ja til at svare på denne del af spørgeskemaet, svarende til 70 % af alle respondenter. Heraf var 53 respondenter (46 %) ansat ved forskningsbiblioteker, og 72 (67 %) var bekendt med forskningsbibliotekers bidrag til citizen science-projekter. Der er statistisk belæg for at antage, at kendskab til citizen science-projekter, hvor forskningsbiblioteker har bidraget, afhænger af ansættelse på et forskningsbibliotek ($\chi^2(1) \approx 11$, $P_{\text{obs}} < 0,01$).

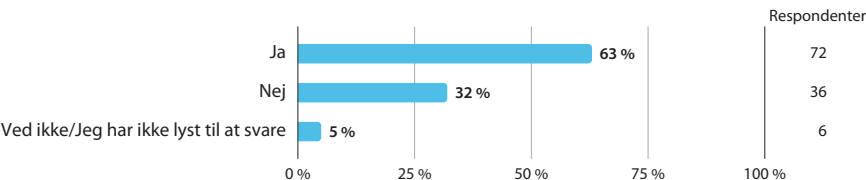
På de afsluttende sider vil vi stille nogle spørgsmål om forskningsbibliotekernes rolle i forhold til at støtte og udvikle citizen science. Vil du være interesseret i at besvare disse spørgsmål?



Er du selv ansat ved et forskningsbibliotek?



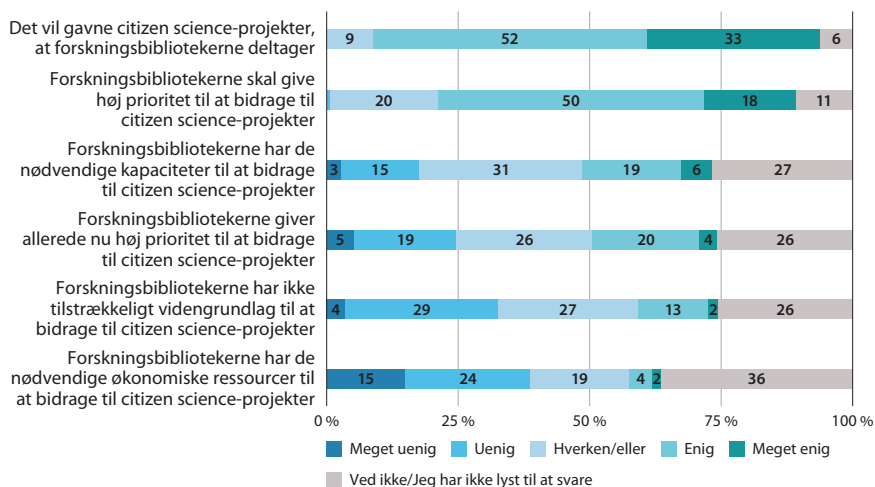
Er du bekendt med citizen science-projekter, hvor forskningsbiblioteker har bidraget?



Figur 14. Indgangsspørgsmål til spørgeskemaets del om forskningsbibliotekernes rolle i citizen science.

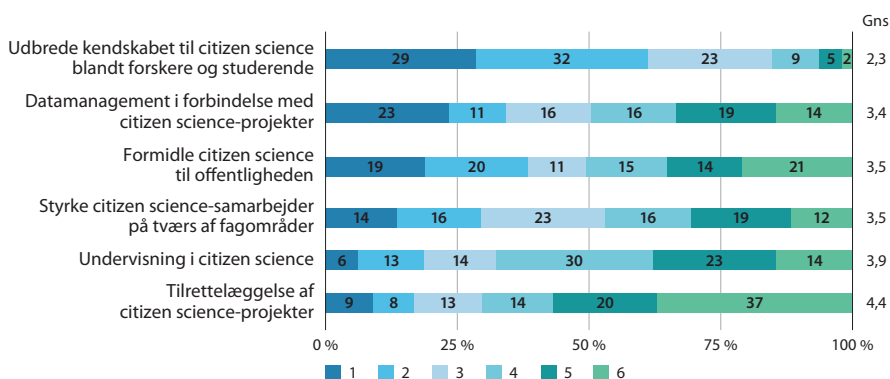
Figur 15 viser svarene på en række holdningsspørgsmål om forskningsbibliotekernes rolle(r) i citizen science. Vi bad respondenterne om at tage stilling til en række udsagn, som vi havde formuleret på forhånd. Der var to udsagn vedrørende forskningsbibliotekernes prioritering af citizen science, henholdsvis et deskriptivt og et normativt udsagn. Vi ser her, at der er flere (68 %), der erklærer sig enige (50 %) eller meget enige (18 %) i det normative udsagn (forskningsbibliotekerne bør give høj prioritet til citizen science) i forhold til det deskriptive udsagn (forskningsbibliotekerne giver allerede nu høj prioritet til citizen science), hvor de tilsvarende procentsatser er henholdsvis 24, 20 og 4 %.

Derudover er der tre positivt ladede og et negativt ladet udsagn om forskningsbibliotekernes nuværende bidrag eller muligheder for at bidrage til citizen science. Størst tilslutning var der til udsagnet: "Det vil gavne citizen science-projekter, at forskningsbibliotekerne bidrager", med hele 85 %, der erklærede sig enige (52 %) eller meget enige (33 %). Der var 25 %, der erklærede sig enige (19 %) eller meget enige (6 %) i udsagnet: "Forskningsbibliotekerne har de nødvendige kapaciteter til at bidrage til citizen science-projekter", mens der kun var 6 %, der erklærede sig enige (4 %) eller meget enige (2 %) i udsagnet: "Forskningsbibliotekerne har de nødvendige økonomiske ressourcer til at bidrage til citizen science-projekter". Udsagnet: "Forskningsbibliotekerne har ikke tilstrækkeligt videngrundlag til at bidrage til citizen science-projekter", var der i alt 15 %, der erklærede sig enige (13 %) eller meget enige (2 %) i.



Figur 15. Respondenternes holdning til udsagn vedrørende forskningsbibliotekerne og citizen science.

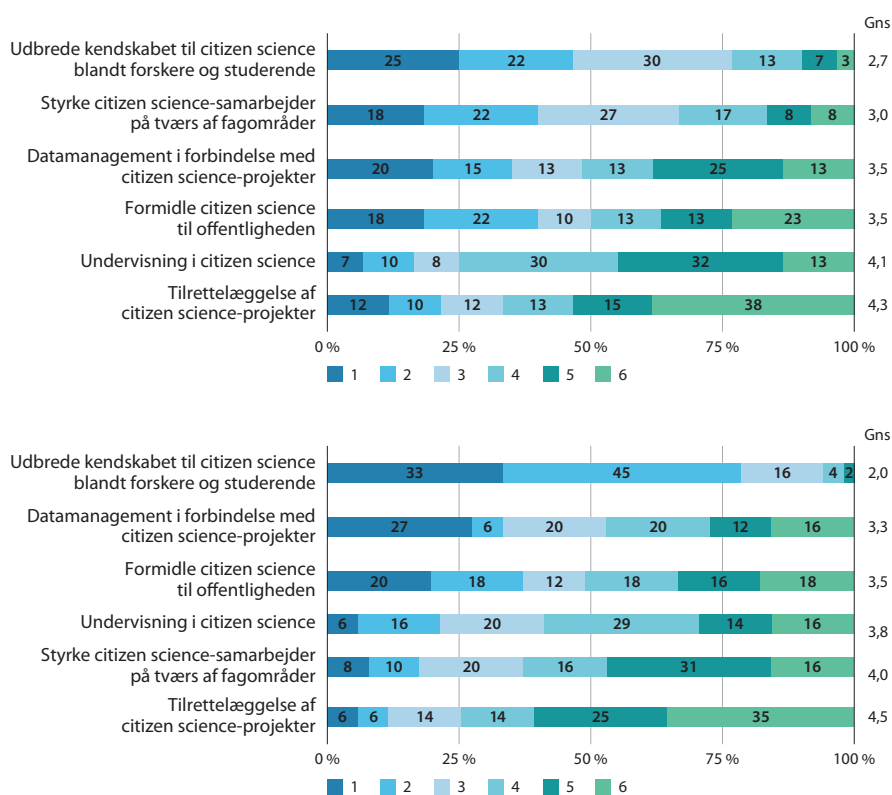
I figur 16 er gengivet svarene på et vurderingsspørgsmål, hvor respondenterne blev bedt om at rangordne en liste på seks mulige opgaver, som forskningsbiblioteker kan varetage for at understøtte og udvikle citizen science. Gennemsnittet for respondenternes samlede vurdering er også gengivet. Her angiver en lav score, at opgaven har en høj rangering. Den højest rangerede opgave er derfor at “udbrede kendskabet til citizen science blandt forskere og studerende”. Den har en score, der ligger over et point lavere end den efterfølgende opgave, “data management i forbindelse med cs-projekter”, der er placeret i et midterfelt sammen med “formidle citizen science til offentligheden” og “styrke citizen science-samarbejder på tværs af fagområder”. Nederst finder vi opgaverne “undervisning i citizen science” og “tilrettelæggelse af citizen science-projekter”.



Figur 16. Respondenternes vurdering af forskellige opgaver for forskningsbibliotekerne i relation til citizen science.

I figur 17 har vi adskilt besvarelsenerne af vores vurderingsspørgsmål i to separate respondentkategorier, henholdsvis med og uden ansættelse på forskningsbibliotek. I begge kategorier har “udbrede kendskabet til citizen science blandt forskere og studerende” højeste rangering og “tilrettelæggelse af citizen science-projekter” laveste. Dog er det værd at bemærke, at der er dobbelt så mange respondenter uden ansættelse ved et forskningsbibliotek, der har placeret “tilrettelæggelse af citizen science-projekter” som vigtigste opgave, i forhold til respondenter med ansættelse ved et forskningsbibliotek.

I det midterste felt finder vi andre forskelle: Hvor forskningsbiblioteker har “data management i forbindelse med citizen science-projekter” på en andenplads, er det “styrke citizen science-samarbejder på tværs af fagfelter”, der ses som den næstvigtigste opgave for forskningsbibliotekerne blandt respondenter, som ikke selv er ansat ved et forskningsbibliotek. Den opgave, altså “styrke citizen science-samarbejder på tværs af fagområder”, er rangeret næstsidst af forskningsbiblioteker. “Formidle citizen science til offentligheden” har opnået samme score hos de to kategorier af respondenter, mens “undervisning i citizen science” bliver vurderet som værende vigtigere af forskningsbiblioteker i forhold til ikke-forskningsbiblioteker.



Figur 17. Vurderinger af forskellige opgaver for forskningsbibliotekerne i forbindelse med citizen science. Øverst ses besvarelser fra respondenter “ansat ved et forskningsbibliotek”, og nederst besvarelser fra kategorien “ikke ansat ved et forskningsbibliotek”.

Vurderingsspørgsmålet var ledsaget af et fritekst-spørgsmål, hvor respondenterne kunne indsætte “væsentlige opgaver, der mangler i ovenstående liste”. Vi modtog i alt 15 fritekst-besvareelser, og her gengiver vi en liste med vores opsummering af de yderligere væsentlige opgaver for forskningsbibliotekerne i relation til citizen science, som disse 15 respondenter har peget på:

- Rådgivning i forhold til GDPR og spørgsmål vedrørende persondata
- Koordinering af data indsamlet fra citizen science-projekter med henblik på at øge muligheden for større brug af data
- Brug af citizen science i forhold til primære og sekundære uddannelser, måske også i visse dagtilbud (særligt børnehaver)
- Gøre forskningslitteratur og -resultater mere tilgængelige for borgere
- Udvikling af citizen science som begreb og metode
- “Datavask” for citizen science-projekter
- Udvikling af “systemer” i fællesskab på tværs af institutionerne + forbedret søgbarhed på tværs af “systemerne”
- Fundraising til citizen science-projekter
- Forskningsassistance: koordination, facilitering, monitorering
- Understøtte publikation fra citizen science-projekter, for eksempel stille infrastruktur og software-licenser til rådighed
- Udarbejde videoer og guidelines til opstart af citizen science-projekter (relateret til opgaven “undervisning i citizen science”)
- Facilitere og formidle åbne data fra citizen science-projekter
- Brobygger mellem forskning og offentlighed.

Det er en alsidig liste, hvilket underbygges af, at der ikke var opgaver, der gik igen hos mere end én af de respondenter, der bidrog med fritekst-besvarelse til dette spørgsmål.

4.3 Diskussion

Vores spørgeskemaundersøgelse er blevet besvaret af et bredt udsnit af aktive og interesserede i citizen science. Vores respondenter repræsenterer mange forskellige fagområder og mange forskellige institutioner og organisationer. Der er en bred alders- og kønsfordeling blandt vores respondenter, og de varetager mange forskellige funktioner i citizen

science-projekter. Omtrent en tredjedel af de respondenter, der fuldførte undersøgelsen, angav at være ansat på et forskningsbibliotek.

4.3.1 Status på citizen science

Respondenterne er overvejende interesserede i citizen science og har overvejende et godt kendskab til feltet. Deres opfattelse af, hvad man kan få ud af citizen science, dækker de tre aspekter af citizen science, som er nævnt i rapportens tabel 1. På en skala fra 1 til 5, hvor 1 er “meget svært” og 5 er “meget let”, angiver hovedparten af respondenterne, at det er overvejende let at opnå flg. mål med citizen science:

- Producere videnskabelige resultater
- Øge borgeres deltagelse i forskning
- Skabe debat om forskning
- Adressere problemstillinger, som er vigtige for borgere
- Øge borgeres kendskab til forskning.

Den eneste opgave, hvorom et flertal af respondenter angiver, at den er ”svær” eller ”meget svær” at opnå med citizen science, er at “sikre, at borgere bliver hørt i spørgsmål, der involverer forskningsbaseret viden (for eksempel risikovurderinger)”.

Holdningsudsagn fordeler sig således. Der er to udsagn, hvor et flertal af respondenter har angivet, at de er meget enige eller enige:

- Citizen science-projekter er typisk forbundet med flere etiske overvejelser end andre typer af forskning.
- Resultater fra citizen science-projekter bliver ofte mødt med skepsis blandt forskere.

Der er to udsagn, som opnår en lige så høj grad af enighed (meget enig eller enig) som uenighed:

- Det er svært at rekruttere frivillige til citizen science-projekter.
- Citizen science nyder stor opmærksomhed i offentligheden.

Der er to udsagn, som et flertal af respondenter har angivet, at de er meget uenige eller uenige i:

- Det er nemt at fastholde frivillige i citizen science-projekter.
- Forskningsinstitutionerne gør allerede meget for at fremme citizen science.

Besvarelsene på de deskriptive holdningsspørgsmål tyder altså på, at respondenterne generelt ser en række aktuelle udfordringer for citizen science, som hver især kunne fortjene mere dybtgående analyse, end nærværende undersøgelse giver mulighed for. Det drejer sig om fastholdelse af frivillige samt tiltrækning af nye frivillige, institutionel opbakning til citizen science, opmærksomhed omkring citizen science, sikring af etiske vurderinger samt forståelse for citizen science som en lige så gyldig forskningsmetode som alle andre. Disse udfordringer er naturligvis sammenkoblede. Udfordringen i forhold til at sikre, at alle etiske overvejelser bliver taget alvorligt og evt. etiske problemer adresseret, kan have indflydelse på de øvrige udfordringer. Det kan for eksempel påvirke forståelsen for citizen science blandt forskerkollegaer og forskningsinstitutionernes ledelse. Tilsvarende kan den manglende forståelse for citizen science som et gyldigt forskningsområde også påvirke nogle af de andre faktorer, måske særligt den manglende opbakning fra forskningsinstitutionerne. At citizen science kun i nogen grad nyder opmærksomhed i offentligheden, kan også påvirke de andre faktorer, for eksempel spørgsmålet omkring fastholdelse og tiltrækning af frivillige.

At udfordringerne på denne måde er koblete, er ikke nødvendigvis et problem i sig selv, men kan også vendes til en styrke. Det kræver dog, at de bliver analyseret både enkeltvis og samlet, og at eventuelle forslag til, hvordan citizen science imødegår og løser udfordringerne, bliver formuleret som del af samlede løsninger. På baggrund af respondenternes besvarelser vil vi vurdere, at der er et behov for at forstå disse udfordringer til bunds og evt. andre, som vi ikke har været i stand til at identificere. Det gælder som sagt deres individuelle karakter, men også den bredere sammenhæng, som de indgår i, og som betyder, at de hænger sammen i et større problemkompleks.

4.3.2 Udviklingspotentialer for citizen science

Hvad angår de normative udsagn om citizen science fremover, er der som allerede nævnt i afsnit 4.2.2 generelt set større tilslutning til alle normative udsagn blandt vore respondenter. Eftersom de alle er formuleret som positive udsagn, er det et tegn på, at respondenterne ønsker en positiv udvikling eller styrkelse af citizen science. De tre udsagn med lavest grad af enighed, men dog stadig overvejende enighed på en

5-punktsskala, handler om borgernes indflydelse på citizen science-projekter samt fastholdelse af og mangfoldighed blandt de frivillige. Størst enighed er der omkring øget formidling og synlighed af citizen science samt større indsats for at sikre datakvalitet og open access. Sat på spidsen vil vi sige, at vores respondenter er mest positive over for at gøre noget for kommunikation og videndeling i forhold til citizen science og mindre positive (men ikke negative) i forhold til at gøre noget for frivillige og borgerinddragelse.

Vi vil vurdere, at det nok er vigtigt at se disse forskellige elementer som del af et samlet "udviklingspotentiale" for citizen science. Det synes klart, at formidling, synlighed og åbenhed kan være vigtige redskaber til at fastholde frivillige og skabe interesse for citizen science blandt nye potentielle frivillige. Det samme gælder sikkert også sikring af datakvalitet, der kan gøre det mere attraktivt at være frivillig i et citizen science-projekt. At sikre borgerne mere indflydelse på citizen science-projekter kan på tilsvarende vis være med til at tiltrække flere eller en anden type af frivillige.

Vi har identificeret et udviklingspotentiale for citizen science i relation til forskningsbibliotekerne, hvilket selvfølgelig skyldes, at den sidste del af vores spørgeskemaundersøgelse netop har omhandlet citizen science og forskningsbibliotekerne. Her vil vi fremhæve det forhold, at langt størstedelen af vores respondenter (85 %) i denne del af undersøgelsen er enige i, at forskningsbibliotekerne har et potentiale for at bidrage til citizen science-projekter, men kun en fjerdedel anerkender, at forskningsbibliotekerne har den nødvendige kapacitet, og kun 6 % er enige i, at forskningsbibliotekerne har de nødvendige økonomiske ressourcer. Det peger umiddelbart på et stort udviklingspotentiale blandt medarbejderne i form af faglig opkvalificering, men i endnu højere grad på et stort ledelsesansvar i form af allokering af ressourcer til at støtte og udvikle citizen science-projekter.

Ansatte ved forskningsbibliotekerne ser selv formidling af citizen science til forskere og studerende som den vigtigste opgave. Dernæst følger data management i relation til citizen science-projekter, og på en tredjeplads formidling til en bred offentlighed. Opgaver relateret til organisering og undervisning i forhold til citizen science har lavest prioritet. Respondenter, som ikke selv er ansat ved forskningsbibliotekerne, ser tilsyneladende et potentiale i forhold til at styrke samarbejdet

omkring citizen science-projekter på tværs af fagområder, men denne potentielle opgave nyder ikke samme status blandt ansatte ved forskningsbibliotekerne.

Selv om det er vigtigt at hæfte sig ved respondenternes rangordning af de forskellige opgaver, som forskningsbibliotekerne kunne varetage i forhold til citizen science, er det også vigtigt at se besvarelsene som et samlet hele: Der er ingen af de opgaver, som på forhånd var defineret i spørgeskemaet, der ikke opnår en form for tilslutning. Selv den lavest prioriterede opgave, "tilrettelæggelse af citizen science-projekter", var der respondenter, der vurderede til at være den mest væsentlige opgave for forskningsbibliotekerne. Det samme gælder "undervisning i citizen science" og "styrke citizen science-samarbejder på tværs af fagområderne". Samlet set viser besvarelsene på vores vurderingsspørgsmål, at der er mange forskellige opgaver, som forskningsbibliotekerne kunne varetage i forhold til citizen science, og for alle disse opgaver gælder det, at der er ansatte ved forskningsbibliotekerne, der prioriterer dem højt.

Vi vil i denne forbindelse også fremhæve tekstbesvarelsene til vores vurderingsspørgsmål. Her er angivet en række yderligere opgaver, som forskningsbibliotekerne kunne varetage i forhold til citizen science. Det tyder altså på, at udviklingspotentialet for forskningsbibliotekerne er stort. Det tyder også på, at der forestår en opgave i forhold til yderligere analyse af de enkelte opgaver og disses større sammenhæng samt en opgave i forhold til koordinering og samlet løft af disse opgaver.

4.3.3 **Institutionalisering af citizen science**

Afslutningsvist vil vi diskutere behovet for en yderligere institutionalisering af citizen science. Som tidligere nævnt er der i Danmark taget initiativ til et citizen science-netværk for aktører i projekter og aktiviteter ved danske forskningsinstitutioner, organisationer m.m. Inden for rammerne af dette netværk er der taget en række yderligere initiativer til nye projekter og nye netværk. Derudover er der lokalt på nogle forskningsinstitutioner, for eksempel SDU og AU, tilsvarende netværks- og projektaktiviteter.

Vores undersøgelse har sat fokus på projekter, aktører samt holdninger og vurderinger i en dansk citizen science-sammenhæng. Der er identificeret en række udfordringer og muligheder for citizen science. Vi peger på, at disse udfordringer og muligheder ikke bør forstås og behandles isoleret, men snarere samlet. Derfor kunne det give mening,

som også League of European Research Universities (LERU) fremhævede i en rapport fra 2016, at etablere et “single point of contact” ved forskningsinstitutionerne og/eller forskningsbibliotekerne (League of European Research Universities, 2016). Et “single point of contact” kunne være en enkelt person, sådan som det fremgår af LERU-rapporten, eller det kunne være et kontor eller en afdeling med en eller flere ansatte, evt. på deltid.

LERU (2016) bygger sine anbefalinger på flg. tendenser inden for citizen science ved europæiske forskningsuniversiteter:

- Samarbejde og koordination på tværs af citizen science-projekter og faggrænser
- Organisering af citizen science-feltet gennem netværk og foreninger
- Udvikling af fælles infrastruktur, herunder etablering af online-platforme for mange citizen science-projekter
- Initiativer til styrkelse af borgernes rolle i forhold til forskningen.

På baggrund af disse tendenser identificerer LERU (2016) syv retningslinjer for forskere og forskningsinstitutioner, der ønsker at implementere citizen science som del af deres forskningsprofil. Retningslinjerne er formuleret for at styrke indsatsen i forhold til citizen science og er samtidig med til at understøtte behovet for et “single point of contact”, som kan sikre kvalitet og synlighed for citizen science-projekter:

1. **Rekruttering og fastholdelse:** Som også respondenterne i vores undersøgelse gav udtryk for, er det en udfordring at rekruttere og fastholde frivillige borgere. Uden en større gruppe af engagerede og motiverede borgere er der ringe muligheder for at gennemføre citizen science. En relateret udfordring er at sikre diversitet blandt de frivillige. Vores undersøgelse pegede netop på udfordringer vedrørende rekruttering og fastholdelse. Anbefalingen lyder derfor på, at rekruttering og fastholdelse skal have stor prioritet i arbejdet med citizen science, herunder kommunikationsarbejde med formidling, dialog og inddragelse.
2. **Kvalitet og “impact”:** Citizen science involverer typisk flere aspekter end andre typer af forskning, og derfor kan der være udfordringer med at nå samme forskningsmål som i mere almindelige forskningsprojekter. Der er behov for at vurdere citizen

science-projekter på flere kriterier end blot antal forskningspublikationer og citationer i forskningslitteraturen (Declaration of Research Assessment, 2012). Det anbefales, at citizen science-projekter også vurderes på kvaliteten af den formidling og de dialogiske processer, der iværksættes i forbindelse med citizen science-projekter. Vi så også blandt vores respondenter en opbakning til ideen om at satse mere på formidling af citizen science-projekter, og det er selvfølgelig nødvendigt, at en eventuel formidlingssatsning også ses i evalueringen af projekterne.

3. **Læring og kreativitet:** Mange, men ikke nødvendigvis alle, citizen science-projekter har et stærkt fokus på læring og oplysning. I sådanne projekter er det nødvendigt at have et kvalificeret didaktisk medspil til udvikling og tilrettelæggelse af forsknings- og læringsaktiviteter. Det kan være vigtigt at aktivere både forskernes og de frivillige borgeres egen kreativitet i projekterne.
4. **Åbenhed og gennemsækelighed:** Citizen science-projekter er selvfølgelig underlagt samme krav om forskningsintegritet som andre typer af forskningsprojekter. Dog vil citizen science, qua fokus på borgerinddragelse og dermed en åbning af forskningen mod samfundet, typisk blive mødt med forventning om større åbenhed og gennemsækelighed end normalt. Respondenter i vores undersøgelse støttede ideen om mere open access i citizen science, altså at resultater skal være frit tilgængelige for alle. Et skridt videre vil være en open science-protokol for alle citizen science-projekter, som er det, LERU anbefaler.
5. **Organisering, kommunikation og bæredygtighed:** Eftersom mange citizen science-projekter har en øget kompleksitet i forhold til deltagere og forventet udbytte, er det nødvendigt at arbejde mere målrettet med ledelse og intern kommunikation i projekterne. En særlig udfordring er projekternes bæredygtighed, da mange citizen science-projekter er finansieret gennem kortvarige projektbevillinger, men har mere langsigtede forsknings- og formidlingsmål.
6. **Anerkendelse og udbytte:** European Citizen Science Associations (2016) principper for citizen science siger, at der skal være et udbytte af citizen science-projekter for både forskere og frivillige

borgere. Det er også vigtigt for rekruttering og fastholdelse, at kommende frivillige kan se, at deres deltagelse vil give dem noget. Der er forskellige måder at skabe incitamenter for frivillige borgeres deltagelse lige fra formel anerkendelse for bidrag til forskningen til brug af elementer fra spilverden som niveauer (levels) og point (gamification).

7. **Etiske og juridiske retningslinjer:** Citizen science bygger på et demokratisk princip om borgerinddragelse i samfundsvigtige beslutningsprocesser, herunder beslutninger der vedrører forskning. Det er også vigtigt at respektere de frivillige borgeres demokratiske rettigheder i citizen science-projekter, for eksempel hvad angår persondata, selvbestemmelse, ytringsfrihed og fornuftig fordeling af fælles ressourcer. Der er brug for, at disse elementer bliver grundigt reflekteret i udformning og afvikling af konkrete projekter og gerne med høj inddragelse af frivillige og andre interessenter.

LERU's (2016) syv retningslinjer vil være relevante for stort set alle citizen science-projekter, men de er samtidig også omfattende. Hvis vi skal udvikle det fulde potentiale af citizen science i Danmark med inddragelse af alle retningslinjer, vil det være nødvendigt med en øget grad af institutionalisering. Citizen science er et felt i rivende udvikling, og der vil fremover være behov for at konsolidere og bygge videre på de opnåede erfaringer, og det vil kræve et målrettet organisatorisk arbejde.

5 **Anbefalinger til fag- og forskningsbibliotekerne**

Efterskrift ved Thomas Kaarsted og Kristian Hvidtfelt Nielsen

I dette efterskrift fremsætter vi en række anbefalinger til fag- og forskningsbibliotekerne (herefter bare forskningsbibliotekerne) samt andre aktører eller partnere, som kunne indgå i samarbejder med forskningsbibliotekerne omkring citizen science. Inspirationen er nærværende rapport samt input fra øvrige delprojekter i DEFF-projektet "Identificering af fag- og forskningsbibliotekernes rolle ift. udbredelse og understøttelse af Citizen Science" og aktiviteter, som er udsprunget af eller har haft tilknytning til projektet, herunder citizen science-symposium, masterclasses, workshops og undervisning.

På den internationale front er forskningsbiblioteker begyndt at interessere sig aktivt og målrettet for citizen science (Ignat & Ayrís, 2020; Ignat et al., 2018). I 2019 etablerede Association of European Research Libraries (LIBER) en Citizen Science Working Group. Arbejdsgruppen har til formål at tage initiativ til og engagere sig i eventuelle forskningsprojekter om citizen science, udarbejde et holdningsdokument om forskningsbibliotekernes rolle som "single citizen science point of contact" (jf. afslutningen på kapitel 4) og lave andre former for videndeling og værktøjer for forskningsbibliotekerne (Citizen Science Working Group, 2020). I 2020 afholdt European Bureau of Library Information and Documentation Associations (EBLIDA) og LIBER en fælles virtuel workshop om citizen science og FN's verdensmål.

Internationalt set er det tydeligt, at forskningsbiblioteker er meget forskellige, også når det gælder citizen science. Forskningsbibliotekerne er etableret for at servicere forskningsinstitutioner, som har forskellige målsætninger og arbejdsmetoder. Desuden er der lokale, regionale og nationale forskelle, der gør sig gældende i forhold til forskning, kultur, demografi, politik og økonomi. Selv inden for det danske forskningsbibliotekslandskab er der store forskelle. Når det gælder anbefalinger til forskningsbiblioteker, er det derfor værd at være opmærksom på, at der kan – og bør – være forskelle i prioritering og implementering.

Der ligger (næsten) altid et forudgående analysearbejde, som drejer sig om at tilpasse anbefalingerne til den konkrete kontekst.

Vi opstiller anbefalingerne på to niveauer: strategisk og operationelt. På det strategiske niveau kan forskningsbiblioteker, der måtte ønske at arbejde videre med citizen science, selv definere deres egen rolle og eget bidrag i dialog med samarbejdspartnere og interessenter. På det operationelle niveau er der fokus på konkrete indsatsområder og opmærksomhedspunkter, hvor bibliotekerne potentielt kan få en rolle og give merværdi til hele citizen science-feltet. Det er vigtigt at understrege, at anbefalingerne skal ses som inspiration til de forskningsbiblioteker, der har interesse for at engagere sig (yderligere) i citizen science, og at der forestår et arbejde med at gøre de valgte anbefalinger relevante for den enkelte organisation. Der er ikke én model, der passer til alle.

5.1 Strategiske anbefalinger

Under hensyntagen til forskningsbibliotekernes forskellighed, men også af hensyn til forankringen på det konkrete forskningsbibliotek, er det vigtigt, at hvert enkelt forskningsbibliotek gør sig konkrete strategiske overvejelser. Til dette arbejde vil vi fremsætte følgende anbefalinger:

1. **Institutionalisering:** Denne anbefaling ligger i forlængelse af rapportens konklusion i kapitel 4. Rapporten har bekræftet, at citizen science primært foregår ”nedefra-og-op”. Konkrete citizen science-projekter bliver sat i gang af forskere, forskergrupper eller organisationer, men uden en bredere institutionel opbakning. Hvis citizen science i de kommende år skal fæstne sig stærkere i forskningsverdenen, så skal arbejdet og energien fra de mange enkeltstående projekter kanaliseres ind i mere faste institutionelle rammer, som for eksempel et ”single point of contact”, nævnt i rapportens afsnit 4.3.3. Vi vil her også nævne Broad Engagement in Science, Point of Contact (BESPOC) (Ignat & Ayris, 2020). BESPOC-modellen har til formål at levere en helhedstækning omkring forskningspartnerskaber, der har til formål at understøtte open science-principper med mange typer af aktører og organisationer og med mange forskellige mål og midler. Her indgår citizen science og forskningsbiblioteker som en del af de mange samar-

bejdsmuligheder, redskaber og netværk, der kan være med til at fremme åbenhed, deling og samarbejde på forskningsinstitutionerne. Institutionalisering af citizen science – og forskningsinstitutionernes bidrag i forhold til dette – bliver i BESPOC-modellen altså set som del af en større forandringsproces inden for forskningsverdenen.

2. **Prioritering:** Rapporten har vist, at der er interesse for at knytte forskningsbibliotekerne til citizen science-initiativer, særligt i forhold til formidling og datahåndtering, men også at der er udfordringer omkring kapacitetsopbygning og prioritering. Det er derfor nærliggende at anbefale en tydelig ledelsesmæssig prioritering af opgaver relateret til citizen science for de forskningsbiblioteker, der har interesse for området. Prioriteringen skal kommunikeres tydeligt både internt og eksternt. Flere respondenter i nærværende rapport angiver bibliotekerne som en mulig samarbejdspartner, men her ligger endnu en kommunikationsopgave, for hvordan bliver dette gjort tydeligt for medarbejdere eller potentielle partnere? I den forbindelse kan det være et yderligere opmærksomhedspunkt at reducere kompleksiteten i forskningsbibliotekets arbejdsområder. Hvis et forskningsbibliotek ønsker at prioritere området, skal man samtidig definere sin rolle (gerne i dialog med partnere) og være tydelig omkring forskningsbibliotekets konkrete roller og services i den forbindelse.
3. **Netværksdannelse:** Nogle forskningsbiblioteker er allerede engageret eller interesseret i citizen science, og området gennemgår i disse år en stærkere organisering. Forskningsbibliotekerne anbefales derfor at deltage i eksisterende arbejdsgrupper, organisationer, netværk eller projektkonsortier, alternativt selv tage initiativ til nye. På denne måde kan forskningsbibliotekerne ikke bare selv få adgang til nyttige forbindelser og ressourcer, men også give forskere på deres respektive forskningsinstitutioner adgang til disse. Vi vurderer, at der i fremtiden vil komme flere finansieringsmuligheder gennem danske, nordiske og europæiske institutioner, hvor det er en god ide at være knyttet til nationale og internationale netværk, hvis man vil have del i disse midler.

4. **Intern organisering:** Vi vurderer, og rapportens resultater tyder på det, at forskningsbibliotekerne vil kunne spille en vigtig rolle inden for citizen science fremover. Det stiller imidlertid krav til deres interne organisering. Eksisterende services skal måske tilbydes til nye målgrupper, mens nye services skal udbydes til nye eller eksisterende målgrupper. Der vil formentlig opstå delte services, som udbydes i samarbejde med andre afdelinger fra samme institution eller gennem helt nye partnerskaber. Citizen science-feltet er karakteriseret ved mange forskellige organiseringsformer, og der er identificeret mange forskellige servicebehov i forhold til konkrete projekter. Derfor anbefales det, at bibliotekerne i stigende grad stræber mod en fleksibel form for organisering, eventuelt arbejder projekt- eller matrixorganiseret.

5.2 Operationelle anbefalinger

På det operationelle niveau har vi følgende anbefalinger til forskningsbibliotekerne:

5. **Advocacy:** Et af elementerne i BESPOC-modellen er ”advocacy”, dvs. videndeling omkring og udbredelse af kendskab til citizen science. Vi vurderer, at der er et øget behov blandt forskere og borgere for mere viden om, hvad citizen science er, hvad man bruger det til, og hvordan man bliver aktiv inden for citizen science-projekter. Her har forskningsbibliotekerne en vigtig rolle at spille, som der også er opmærksomhed på blandt spørgeskemaundersøgelsens respondenter, jf. afsnit 4.2.3. I den forbindelse anbefales det, at forskningsbibliotekerne er opdaterede på nyeste viden om citizen science og i dialog med deres forskningsmiljøer præsenterer og diskuterer begrebet, samt hvordan det kan bruges i forskningen og forskningsformidlingen. Tilsvarende er rekruttering og fastholdelse af frivillige borgere i kommende og eksisterende projekter et afgørende aspekt af citizen science, hvor forskergrupper i nogle tilfælde har brug for partnere som for eksempel forskningsbibliotekerne.

6. **Kompetenceudvikling:** Et interessant resultat af rapporten er, at hele 85 % af respondenterne mener, at forskningsbibliotekerne fremover kan spille en rolle inden for citizen science, men at kun 25 % mener, at der er de nødvendige kapaciteter til stede. I den forbindelse anbefales det, at forskningsbibliotekerne arbejder målrettet med kompetenceudvikling baseret på den bedste, tilgængelige evidensbaserede viden om citizen science, kommunikation om citizen science og afrapportering af citizen science-resultater (se også punkt 7), projektledelse samt brug af citizen science til at fremme "science literacy" og science-didaktik (se også punkt 8).
7. **FAIR data og forskningsdatamanagement:** Som led i DEFF-projektet "Identificering af fag- og forskningsbibliotekernes rolle ift. udbredelse og understøttelse af Citizen Science" har der været en arbejdsgruppe med særligt fokus på datahåndtering, særligt begreber som FAIR data og forskningsdatamanagement (research data management, RDM). Her har det vist sig, at der er stort potentiale for bidrag til citizen science-projekter fra forskningsbibliotekerne. Det anbefales på baggrund heraf, at forskningsbibliotekerne:
 - a. er med til at sikre adgang til PID'er (persistent identifiers, for eksempel DOI), nødvendige datalicenser samt publikation og indeksering i åbne databaser (repositories)
 - b. indgår i dialog med forskere om FAIR data-principperne (DeiC, 2020) og om udarbejdelse af data management-planer for datahåndtering tidligt i projekterne
 - c. er med til at sikre, at der i budgettet allokeres midler til god datahåndtering i alle dele af projektet
 - d. tydeliggør bibliotekernes eksisterende RDM-kompetencer i forhold til citizen science-projekter og udarbejder eller identificerer egnede vejledninger for RDM og FAIR data
 - e. deltager i internationale sammenhænge (vidensopbygning) omkring FAIR data og RDM i citizen science-sammenhænge (for eksempel LIBER).

8. **Undervisning inden for citizen science:** DEFF-projektet har identificeret et behov for undervisning i citizen science til universitetsstuderende på alle niveauer. Der har været afprøvet forskellige undervisningsformater med deltagelse af ansatte fra forskningsbibliotekerne. Dette arbejde, anbefaler vi, bør fortsættes. En særlig anbefaling til citizen science-undervisning på ph.d.-niveau vil være at integrere citizen science i fagfaglige kurser eller brede "transferable skills"-kurser om for eksempel ansvarlig forskningspraksis eller samfundsansvarlig forskning og innovation. En række eksisterende citizen science-projekter har løbende samarbejde med folkeskoler og gymnasier, og her kan ansatte fra forskningsbibliotekerne også bidrage. Det kræver nødvendig viden og kompetencer i forhold til:
- a. kursus- og modulopbygning på bachelor- og kandidatuddannelser
 - b. beskrivelse og opfyldelse af læringsmål samt fagbeskrivelser i folke- og gymnasieskolen
 - c. didaktik og pædagogik i forbindelse med fælles, "samskabte" undervisningsaktiviteter, herunder begreberne science literacy og nature of science (Khine, 2012; OECD, 2017).

Litteratur

- Aristeidou, M., Scanlon, E. & Sharples, M. (2017). Profiles of engagement in online communities of citizen science participation. *Computers in Human Behavior*, 74, 246-256. doi:10.1016/j.chb.2017.04.044
- Auerbach, J., Barthelmess, E.L., Cavalier, D., Cooper, C.B., Fenyk, H., Hacklay, M., ... & Shanley, L. (2019). The problem with delineating narrow criteria for citizen science. *PNAS*, 116(31), 15336-15337. doi:10.1073/pnas.1909278116
- Bonney, R., Ballard, H., Jordan, R., McCallie, E., Phillips, T., Shirk, J. & Wilderman, C. (2009). *Public Participation in Scientific Research: Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science Education*. A CAISE Inquiry Group Report. Washington: Center for Advancement of Informal Science Education.
- Boolsen, M.W. (2012). *Spørgeskemaundersøgelser: Fra konstruktion af spørgsmål til analyse af svarene*. København: Hans Reitzel.
- Burgess, H., DeBey, L., Froehlich, H., Schmidt, N., Theobald, E., Ettinger, A., ... Parrish, J. (2017). The science of citizen science: Exploring barriers to use as a primary research tool. *Biological Conservation*, 208, 113-120. doi:10.1016/j.biocon.2016.05.014
- Callon, M., Lascoumes, P. & Barthe, Y. (2009). *Acting in an Uncertain World: An Essay on Technical Democracy*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Citizen Science Working Group (2020). <https://libereurope.eu/strategy/innovative-scholarly-communication/citizenscience/>
- Clausen, K.K. (2012). Citizen science – moderne videnskab. *Aktuel Naturvidenskab*, 4, 38-39.
- Cooper, C.B., Shirk, J. & Zuckerberg, B. (2014). The Invisible Prevalence of Citizen Science in Global Research: Migratory Birds and Climate Change. *PLoS ONE*, 9(9), e106508. doi:10.1371/journal.pone.0106508
- Curtis, V. (2015). Motivation to Participate in an Online Citizen Science Game: A Study of Foldit. *Science Communication*, 37(6), 723-746. doi:10.1177/1075547015609322
- Declaration of Research Assessment (2012). <https://sfdora.org/>
- DeiC (2020). FAIR for begyndere. eScience vidensportal. <https://vidensportal.deic.dk/da/FAIR>
- Den Danske Forskningsdatabase (2020). Om DDF. <https://www.forskningsdatabasen.dk/da/about>
- Dobat, A. (2019). Mit Metalldetektor og Mobiler App – neue Wege im Umgang mit Sondengängern in Dänemark. H. Jöns, U. M. Meier & J. Schuster (Red.), *Der Küstenraum der Nordsee als ur- und frühgeschichtliches Archiv der Siedlungs-, Wirtschafts- und Landschaftsentwicklung* (pp. 223-230). Rahden: Verlag Marie Leidorf.

- Dobat, A., Christiansen, T., Henriksen, M., Jensen, P., Laursen, S., Jessen, M., ... & Holst, M. (2018). DIME – Digitale Metaldetektorfund. Den Danske Registreringsportal for Detektorfund. *Arkæologisk Forum*, 39, 3-13.
- Eskildsen, D.P., Vikstrøm, T., Jørgensen, M.F. & Moshøj, C.M. (2020). Overvågning af de almindelige fuglearter i Danmark 1975-2019. Årsrapport for Punkttællingsprogrammet. https://www.dof.dk/images/nyheder/dokumenter/Overvågning_af_de_almindelige_fuglearter_i_Danmark_1975-2019.pdf
- European Citizen Science Association (ECSA) (2016). Ti principper for Citizen Science – borgervidenskab. https://ecsa.citizen-science.net/sites/default/files/ecs_a_ten_principles_of_cs_danish.pdf
- Fritz, S., See, L., Carlson, T., Hacklay, M., Oliver, J.L., Fraisl, D., ... & West, S. (2019). Citizen science and the United Nations Sustainable Development Goals. *Nature Sustainability*, 2, 922-930. doi:10.1038/s41893-019-0390-3
- Haklay, M. (2013). Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation. D. Sui, S. Elwood & M. Goodchild (Red.), *Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice* (pp. 105-122). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Hansen, H.S. & Reinau, K. (2006). The Citizens in E-Participation. *Lecture Notes in Computer Science*, 4084, 70-82. doi:10.1007/11823100_7
- Hansson, M.T. (2019). *Citizen Media Science: Danmarks Radios citizen science-samarbejde med Science At Home*. Kandidatspeciale. Center for Videnskabsstudier, Aarhus Universitet.
- Heck, R., Vuculescu, O., Sorensen, J. J., Zoller, J., Andreassen, M.G., Bason, M.G., ... Sherson, J.F. (2018). Remote optimization of an ultracold atoms experiment by experts and citizen scientists. *PNAS*, 115(48), E11231-E11237. doi:10.1073/pnas.1716869115
- Heigl, F., Kieslinger, B., Paul, K.T., Uhlik, J. & Dörler, D. (2019). Opinion: Toward an international definition of citizen science. *PNAS*, 116(17), 8089-8092. doi:10.1073/pnas.1903393116
- Hintz, A., Dencik, L. & Wahl-Jørgensen, K. (2018). *Digital citizenship in a datafied society*. Medford, MA: Polity Press.
- Hjære, M., Jørgensen, H.E.D. & Sørensen, M.L. (2018). *Tal om frivillighed i Danmark. Frivilligrapport 2016 – 2018*. Odense: Center for Frivilligt Socialt Arbejde.
- Ignat, T. & Ayris, P. (2020). Built to Last! Embedding Open Science Principles and Practice into European Universities. *Insights*, 33(1), 9. doi:10.1629/uksg.501
- Ignat, T., Ayris, P., Juan, I., Reilly, S., Dorch, B., Kaarsted, T. & Overgaard, A. (2018). Merry work: libraries and citizen science. *Insights*, 31, 35. doi:10.1629/uksg.431
- Irwin, A. (1995). *Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development*. London: Routledge.
- Jensen, S. (2016). Konfigurationer af digitalt borgerskab i Danmark gennem fortællinger om Torben og it-labyrinten. *Nordisk Tidsskrift for Informationsvidenskab og Kulturformidling*, 5(3), 39-51.
- Kasperowski, D. & Kullenberg, C. (2018). *Medborgarforskning och vetenskapens demokratisering – förväntningar, former och förtroende*. Göteborgs Universitet.

- Keasar, C., McGuffin, L.J., Wallner, B., Chopra, G., Adhikari, B., Bhattacharya, D., ... & Crivelli, S.N. (2018). An analysis and evaluation of the WeFold collaborative for protein structure prediction and its pipelines in CASP11 and CASP12. *Scientific Reports*, 8, 9939. doi:10.1038/s41598-018-26812-8
- Khine, M.S. (Red.) (2012). *Advances in Nature of Science: Research Concepts and Methodologies*. Dordrecht: Springer Science+Business Media. doi:10.1007/978-94-007-2457-0
- Kragh, G. (2016). The motivations of volunteers in citizen science. *Environmental Scientist*, 25(2). <https://core.ac.uk/download/pdf/46664287.pdf>
- Kullenberg, C. & Kasperowski, D. (2016). What Is Citizen Science? – A Scientometric Meta-Analysis. *PLOS ONE*, 11(1), e0147152. doi:10.1371/journal.pone.0147152
- Kullenberg, C., Rohden, F., Bjørkvall, A., Broneus, F., Järlehed, J., Nielsen, H.L. & Rosendal, T. (2018). What are analog bulletin boards used for today? Analysing media uses, intermediality and technology affordances in Swedish bulletin board messages using a citizen science approach. *PLoS One*, 13(8). doi:10.1371/journal.pone.0202077
- League of European Research Universities (LERU). (2016). *Citizen Science at Universities: Trends, Guidelines and Recommendations*. Advice Paper No. 20. <https://www.leru.org/files/Citizen-Science-at-Universities-Trends-Guidelines-and-Recommendations-Full-paper.pdf>
- Leunbach, R.N. & Nielsen, K.H. (2019). Exploring the Dialogical Space of Hybrid Forums: The “Predictably Unpredictable” Case of Radioactive Waste Management in Denmark, 2003-2018. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 39(1-2), 4-18. doi:10.1177%2F0270467620932831
- Lieberoth, A., Pedersen, M.K. & Sherson, J.F. (2015). Play or science? A study of learning and framing in crowdsourcing. *Well Played*, 4(2), 30-55. arXiv:1510.06841v1 [physics.ed-ph]
- Magnussen, R. (2019). Games in Innovation Education: Simulated vs authentic gamified participation. *Emerging Technologies in Virtual Learning Environments*. doi:10.4018/978-1-5225-7987-8.ch008
- Magnussen, R. & Stensgaard, A.G. (2019). Knowledge Collaboration Between Professionals and Non-professionals: A Systematic Mapping Review of Citizen Science, Crowd Sourcing and Community-driven Research. *European Conference on Games Based Learning*, 470-477. doi:10.34190/GBL19.185
- Mahr, D., Göbel, C., Irwin, A. & Vohland, K. (2018). Watching or Being Watched: Enhancing Productive Discussion between the Citizen Sciences, the Social Sciences and the Humanities. S. Hecker, M. Haklay, A. Bowser, Z. Makuch, J. Vogel & A. Bonn (Red.), *Citizen Science : Innovation in Open Science, Society and Policy* (pp. 99-109). London: UCL Press. doi:10.14324/111.9781787352339
- Miller-Rushing, A., Primack, R. & Bonney, R. (2012). The history of public participation in ecological research. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10(6), 285-290. doi:10.1890/110278

- More, A., Verma, A., Marshall, P.J., More, S., Baeten, E., Wilcox, J., ... & Collett, T.E. (2015) SPACE WARPS– II. New gravitational lens candidates from the CFHTLS discovered through citizen science. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 455(2), 1191-1210. doi:10.1093/mnras/stv1965
- Mortensen, J.E. & Eames, M. (2011). Community Foresight for Urban Sustainability: Insights from the Citizens Science for Sustainability (SuScit) Project. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(5), 769-784. doi:10.1016/j.techfore.2010.09.002
- Ng, C.S., Duncan, J.R. & Koper, N. (2018). Who's "hooting"? Motivations and scientific attitudes of Manitoban citizen science owl surveyors. *Avian Conservation and Ecology*, 13(2). doi:10.5751/ACE-01265-130209
- Nielsen, K.H. (2019). *Taking citizenship seriously in citizen science*. Paper presented at Citizen science: new epistemological, ethical and political challenges, International workshop, Université de Lyon, France, June 6-7.
- Nielsen, R.Ø. (2014). Institutional Interpretation of Participatory TA: A Framework for Studying the Danish Board of Technology. *Technology Assessment and Policy Areas of Great Transitions: Proceedings from the Pacita 2013 Conference in Prague*, 75-80.
- Nielsen, T.K. & Riede, F. (2018). On Research History and Neanderthal Occupation at its Northern Margins. *European Journal of Archaeology*, 21(4), 506-527. doi:10.1017/eaa.2018.12
- Nørtoft, M. (2019, 12. marts). Fakta om uddannelser, studerende og dimittender. <https://www.dst.dk/da/Statistik/bagtal/2019/2019-03-11-fakta-om-uddannelser-studerende-og-dimittender>
- OECD (2017). *PISA 2015 assessment and analytical framework: Science, reading, mathematic and financial literacy*. Paris: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264281820-en
- Overgaard, A.K. & Kaarsted, T. (2018). A New Trend in Media and Library Collaboration within Citizen Science? The Case of 'A Healthier Funen'. *Liber Quarterly – Journal of European Research Libraries*, 28(1), 1-17. doi:10.18352/lq.10248
- Pettibone, L., Vohland, K. & Ziegler, D. (2017). Understanding the (inter)disciplinary and institutional diversity of citizen science: A survey of current practice in Germany and Austria. *PLoS ONE*, 12(6), e0178778. doi:10.1371/journal.pone.0178778
- Reiermann, J. (2017, 19. november). Ny undersøgelse: Kommunerne rykker fra service til samskabelse. *Mandag Morgen*. <https://www.mm.dk/artikel/ny-undersogelse-kommunerne-rykker-fra-service-til-samskabelse>
- Resnik, D.B., Elliott, K.C. & Miller, A.K. (2015). A framework for addressing ethical issues in citizen science. *Environmental Science & Policy*, 54, 475-481. doi:10.1016/j.envsci.2015.05.008
- Rockwoolfondens forskningsenhed (2018, 21. november). Mere fritid til danskerne i perioden fra 2008 til 2018. <https://www.rockwoolfonden.dk/artikler/mere-fritid-til-danskerne-i-perioden-fra-2008-til-2018/>
- Roser, M. & Ortiz-Ospina, E. (2020). Tertiary Education. *Our World in Data*. <https://ourworldindata.org/tertiary-education>

- Ryan, S.F., Adamson, N.L., Aktipis, A., Andersen, L. K., Austin, R., Barnes, L., . . . Dunn, R.R. (2018). The role of citizen science in addressing grand challenges in food and agriculture research. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 285(1891). doi:10.1098/rspb.2018.1977
- Stolt, C.P. (2018). The status and potentials of citizen science: A mixed-method evaluation of the Danish citizen science landscape. *IND's studenterserie*, 67. <https://www.ind.ku.dk/publikationer/studenterserien/67-the-status-and-potentials-of-citizen-science/>
- Styrelsen for Forskning og Uddannelse (2018). *Danmarks Nationale Strategi for Open Access*. København: Uddannelses- og Forskningsministeriet. <https://ufm.dk/forskning-og-innovation/samspil-mellem-viden-og-innovation/open-access/artikler/danmarks-nationale-strategi-for-open-access/final-national-strategi-for-open-access-2018.pdf>
- Støttrup, J.G., Kokkalis, A., Brown, E.J., Olsen, J., Kærulf Andersen, S. & Pedersen, E.M. (2018). Harvesting geo-spatial data on coastal fish assemblages through coordinated citizen science. *Fisheries Research*, 208, 86-96. doi:10.1016/j.fishres.2018.07.015
- Sunde, P. & Jessen, L. (2013). It counts who counts: an experimental evaluation of the importance of observer effects on spotlight count estimates. *European Journal of Wildlife Research*, 59(5), 645-653. doi:10.1007/s10344-013-0717-8
- Toepoel, V. (2016). *Doing Surveys Online*. London: Sage.
- Tortzen, A. (2008). *Borgerinddragelse: Demokrati i øjenhøjde*. København: DJØF/Jurist- og Økonomforbundets Forlag.
- Trumbull, D., Bonney, R., Bascom, D. & Cabral, A. (2000). Thinking scientifically during participation in a citizen-science project. *Science Education*, 84(2), 265-275. doi:10.1002/(SICI)1098-237X(200003)84:2<265::AID-SCE7>3.0.CO;2-5
- Turrini, T., Dorler, D., Richter, A., Heigl, F. & Bonn, A. (2018). The threefold potential of environmental citizen science – Generating knowledge, creating learning opportunities and enabling civic participation. *Biological Conservation*, 225, 176-186. doi:10.1016/j.biocon.2018.03.024
- UNEP (2019, 11. oktober). The untapped potential of citizen science to track progress on the Sustainable Development Goals. UN Environment Program. <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/untapped-potential-citizen-science-track-progress-sustainable-development>
- Wiggins, A. & Crowston, K. (2011, 4.-7. januar). *From Conservation to Crowdsourcing: A Typology of Citizen Science*. Paper presented at the 2011 44th Hawaii International Conference on System Sciences.

APPENDIKS 1

Styregruppe for projektet "Identificering af fag- og forsknings- bibliotekernes rolle ift. udbredelse og understøttelse af Citizen Science"

Bertil F. Dorch, bibliotekschef, Syddansk Universitetsbibliotek
(projektejer og formand)

Thomas Kaarsted, souschef, Syddansk Universitetsbibliotek
(projektleder)

Joanna Ball, bibliotekschef, Roskilde Universitetsbibliotek

Karen Buus, bibliotekschef, UCL Bibliotek

Lise Ingemann Mikkelsen, teamleder, DTU Bibliotek
(til og med april 2020)

Jens Damm Fledelius, teamleder, DTU Bibliotek
(fra maj 2020)

Hanne Munch Kristiansen, biblioteksleder, Det Kongelige Bibliotek
(Aarhus)

Annette Grube Lorentzen, biblioteksleder, UC SYD Bibliotek

Kristian Hvidtfelt Nielsen, lektor, Center for Videnskabsstudier,
Aarhus Universitet

Maj Rosenstand, bibliotekschef, Aalborg Universitetsbibliotek

APPENDIKS 2

Danske citizen science-projekter

Projekt	Beskrivelse	Aktører	Periode	Type
AgeGuess	Brugere bidrager til forskning i aldring igennem et spil, der går ud på at gætte alderen på personer vist på billeder	Syddansk Universitet, Center for Research and Interdisciplinarity (INSERN Unit 1001; Paris)	2012-2020+ (ukendt); det er stadig muligt at spille AgeGuess-spillet på hjemmesiden	Sundhedsvidenskab
Atlasprojektet Danmarks Biller	Artsspecifikt monitoreringsprojekt; biller. Frivillige indsender observationer via app	Naturbasen, Naturhistorisk Museum i Aarhus	2017-2021 (aktivt)	Natur
Atlasprojektet Danmarks Dagsommerfugle III	Artsspecifikt monitoreringsprojekt; dagsommerfugle. Frivillige indsender observationer via app	Naturbasen, Naturhistorisk Museum i Aarhus	2019-2023 (aktivt)	Natur
Atlasprojektet Danmarks Guldsmede II	Artsspecifikt monitoreringsprojekt; guldsmede og vandnymfer. Frivillige indsender observationer via app	Naturbasen, Naturhistorisk Museum i Aarhus	2019-2023 (aktivt)	Natur
Atlasprojektet Danmarks Karplanter	Artsspecifikt monitoreringsprojekt; karplanter. Frivillige indsender observationer via app	Naturbasen	2018-2022 (aktivt)	Natur
Atlasprojektet Danmarks Padder og Krybdyr	Artsspecifikt monitoreringsprojekt; padder og karplanter. Frivillige indsender observationer via app	Naturbasen, Naturhistorisk Museum i Aarhus	2015-2019 (afviklet); modtager dog stadig observationer	Natur
Atlasprojektet Danmarks Svirrefluer 2.0	Artsspecifikt monitoreringsprojekt; svirrefluer. Frivillige indsender observationer via app	Naturbasen	2017-2021 (aktivt)	Natur
Biowide	Samarbejde mellem forskere og "trænede amatører" om undersøgelse af Danmarks biodiversitet igennem studier af prøvefelter (40x40 m)	Institut for Bioscience v. Aarhus Universitetet	2014-2018 (afviklet)	Natur

Projekt	Beskrivelse	Aktører	Periode	Type
Borgerdrevet Journalistik	Tre delprojekter, der undersøgte forskellige aspekter af borgeres interaktion med medier	Syddansk Universitet, Fyens Stiftstidende, Zetland	2018 (afviklet)	Samfundsvidenskab
Bugbase	Observation af sommerfugle. Frivillige registrerer observationer i onlinedatabase	Lepidopterologisk Forening	?-2020+ (aktivt)	Natur
Campus Odense – Active Living	Samarbejde mellem borgere og forskere om etablering af områder, der indbyder til fysisk aktivitet omkring Campus Odense	Odense Kommune, Region Syddanmark, University College Lillebælt, Syddanske Forskerparker, Freja Ejendomme, Syddansk Universitet, Fyens Stiftstidende	2018-2020+ (aktivt)	Sundhedsvidenskab
Danmark Udforsker	Overvågning af naturbegivenheders årlige indtræf. Borgere deltager ved at indrapportere tidspunkter for begivenhedernes indtræf som for eksempel årets første gæslinger	Danske naturhistoriske museer, DR, Friluftsrådet, Naturstyrelsen	2020 (aktivt)	Natur
Danmarks Svampeatlas 2.0	Kortlægning af danske svampe. Frivillige registrerer fund i onlinedatabase	Københavns Universitet, Statens Naturhistoriske Museum, Foreningen til Svampekundskabens Fremme	2015-2020+ (aktivt)	Natur
Danmarks vilde haver	Borgere og forskere undersøger i samarbejde, hvordan forskellige "vilde eksperimenter" kan forbedre biodiversiteten i borgernes haver	Verdensnaturfonden, Haveselskabet	2020+ (aktivt)	Natur
Dansk Demografisk Database	Frivillige hjælper med indtastning af arkiveret demografisk datamateriale som for eksempel kirkebøger	Rigsarkivet	?-2020+ (aktivt)	Historie og kulturarv
denspanske-syge.dk	Frivillige hjælper med indtastning af arkivmateriale om den spanske syge	Historiker Søren K. Poder med støtte fra Aarhus Byhistoriske Fond	2018-2020+ (aktivt)	Historie og kulturarv
Det Store Naturtjek	Undersøgelse af biodiversiteten i Danmarks kommuner via rapporteringer fra borgere	Danmarks Naturfredningsforening, Aarhus Universitet, Københavns Universitet	2015-2020 (aktivt)	Natur

Projekt	Beskrivelse	Aktører	Periode	Type
DIME-plattformen (Digitale Metal-detektorfund)	Registreringsplatform, hvor amatørarkæologer kan give forskere adgang til deres fund	Aarhus Universitet, Sammenslutningen af Danske Amatørarkæologer, Kulturstyrelsen, en række museer, herunder Nationalmuseet og Moesgaard Museum	2016-2020+ (aktivt)	Historie og kulturarv
DOFbasen	Dansk Ornitologisk Forenings database, hvor alle kan registrere observationer af fugle i DK	Dansk Ornitologisk Forening	2002-2020+ (aktivt)	Natur
E-health City Svendborg	Borgere fra tre udvalgte gader i Svendborg bidrager med ideer, perspektiver og behov, der skal skabe grobund for nye sundhedsfaglige løsninger	Syddansk Universitet, Svendborg Kommune, Odense Universitetshospital, Public Intelligence	Oktober 2017-? (ukendt)	Sundhedsvidenskab
Et Sundere Syddanmark (tidligere: Et Sundere Fyn)	Borgerinddragelse i beslutningsprocesser vedr. prioritering af midler til sundhedsforskning	SDU, Region Syddanmark, sygehuse i Region Syddanmark, TV2/Fyn, TV SYD	2017-2020+ (aktivt); årligt tilbagevendende	Sundhedsvidenskab
Fangst-journalen	Monitorering af danske fiskebestande via indberetninger af lystfiskeres fangster	DTU Aqua	2016-2020+ (aktivt)	Natur
Fiskeatlas	Kortlægning af fisk i dansk søterritorium via indrapporteringer fra frivillige	Zoologisk Museum (under Statens Naturhistoriske Museum), DTU Aqua, Krog Consult	2006-2020+ (aktivt)	Natur
Floratjek	Frivillige inspicerer lysåbne områder. Data bruges i vurdering af, om områder bør fredes	Danmarks Naturfredningsforening	?-2020+ (aktivt)	Natur
Frit lejde	Indsamling af og dialog om borgeres aflagte elektroniske produkter. Et af formålene var, at indsamlingen og dialogen mellem borgere og forskere kunne resultere i nye forskningsspørgsmål	Syddansk Universitet, TV2/Fyn, en række genbrugs- og affaldsstationer på Fyn	November 2018 (afviklet)	Ingeniørvidenskab og IT
Fyn finder marsvin	Undersøgelse af forekomsten af marsvin omkring Fyn. Borgere deltager i såvel dataindsamling som analyse og formidling	KulturØen, Syddansk Universitet, DR P4 Fyn, Fjord&Bælt	2019-? (ukendt)	Natur

Projekt	Beskrivelse	Aktører	Periode	Type
HavBlitz	Undersøgelse af biodiversiteten i danske have. Frivillige indsamler vandprøver	AU, Dansk Naturfredningsforening	2019-2020+ (aktivt)	Natur
Hvaler.dk og Hvaler.dk's Facebookside	Indsamling af observationer af hvaler og sæler i Danmarks farvande	Hvaler.dk v. biolog og "hvalekspert" Karl Christian Kinze	?-2020+ (aktivt); FB-siden har eksisteret siden 2015	Natur
Indberetning af invasive arter	Miljø- og Fødevareministeriets portal for borgeres indberetninger af invasive arter	Miljøstyrelsen	2017-2020+ (aktivt)	Natur
Indberetning af vildtudbytte inkl. Vingeundersøgelsen	Indberetning af danske jægers udbytte. OBS: Det er obligatorisk for jægere at indberette deres udbytte. Dog kan de valgfrit tilføje data om for eksempel alder og køn for deres udbyttedyr	Miljøstyrelsen, Aarhus Universitet	2007-2020+ (aktivt)	Natur
Indsamling af kæber og tænder fra kronvildt	Borgere kan indsende kæber og tænder fra nedlagt kronvildt til Jægerforbundet. Vidensindsamling med henblik på naturforvaltning	Dansk Jægerforbund	2016-2019 (ukendt); vidensindsamlingen vil formentlig fortsætte fremadrettet	Natur
Insektmobilen	Monitorering og kortlægning af Danmarks insektbestand. Frivillige indsamler insekter ved at køre forudbestemte ruter med net monteret på biltaget	Statens Naturhistoriske Museum, Københavns Universitet, Aarhus Universitet, North Carolina State University	2018-2020+ (aktivt)	Natur
InsektObs	Frivillige observerer insekter på Fyn	Entomologisk Selskab for Fyn	? (uklart). Det er dog stadig muligt at indrapportere via hjemmesiden	Natur
Kronvildtsforvaltningsforsøg på og omkring Ovstrup Hede	Indsamling af data om kronvildt på og omkring Ovstrup Hede med henblik på naturforvaltning	Aarhus Universitet	2018-2021 (aktivt)	Natur
Labitat	Uafhængigt hacker/maker-space i KBH. Organisationen bruger selv betegnelsen citizen science om deres aktiviteter	Labitat	2009-2020+ (aktivt)	Ingeniørvidenskab/IT

Projekt	Beskrivelse	Aktører	Periode	Type
Litteraturen rykker ud	Projekt inden for narrativ medicin. Borgere, læger og forskere undersøgte i fællesskab effekten af skønlitteratur i den kliniske praksis	Syddansk Universitet, Odense Universitets-hospital, TV2/Fyn,	Efteråret 2018 (afviklet)	Sprog og litteratur
Livet med demens	Borgerinddragelse i demensforskning. Demente, pårørende, fagprofessionelle m.v. bliver inddraget i planlægning, gennemførelse og implementering af forskningsprojektets aktiviteter	Syddansk Universitet, Odense Universitets-hospital og Svendborg Sygehus	2019-2020+ (aktivt)	Sundhedsvidenskab
Lyden af Danmark	Kortlægning af natur- og menneskeskabte lyde i Danmark. Frivillige indsamler lydoptagelser via app	Københavns Universitet, DTU Compute, DR, Vores Museum, Forskningens Døgn, Styrelsen for Forskning og Uddannelse	2019-2020+ (aktivt)	Miljø
Markvildtsindsatsen	Projekt til bevaring og fremme af markvildt. Lodsejere og andre interesserede kan deltage og få professionel rådgivning fra projektets faglige sparringspartnere	Danmarks Jægerforbund med støtte fra bl.a. Dansk Ornitologisk Forening og Danmarks Naturfredningsforening	?-2020+ (aktivt)	Natur
Masseeksperimentet	Årligt tilbagevendende projekt for folkeskoler og ungdomsuddannelser i forbindelse med naturvidenskabsfestivalen i uge 39. Temaet er forskelligt fra år til år, men kredser om miljø	Astra (sammen med skiftende partnere)	2006-2020+ (aktivt); årligt tilbagevendende	Miljø
Myrejagten	Indsamling og monitorering af danske myrer. Indsamlingsfasen inkluderede især folkeskoleelever	Statens Naturhistoriske Museum	2017-2018 (afviklet)	Natur
Naturbasen – Danmarks Nationale Artsportal	Generel kortlægning af dyre- og plantearter. Frivillige indberetter i dag via app	Naturbasen	2001-2020+ (aktivt)	Natur

Projekt	Beskrivelse	Aktører	Periode	Type
Nye danske søer	Projekt, der undersøger optimal naturforvaltning af områder omkring nye danske søer. Borgere kan deltage ved at tage vandprøver, overvåge fauna eller indberette fangst af gedder	Aarhus Universitet, Københavns Universitet, Syddansk Universitet	2017-2019 (afviklet)	Natur
Nøgensnegle i Danmark	Overvågning af nøgensnegle inden for det danske rigsfællesskab. Dykkere kan indrapportere data og fotos fra deres observationer	Nøgensnegle i Danmark v. undervandsfotograf Jørn Ari	Start-10'erne-2020+ (aktivt)	Natur
Nøglefiskerprojektet	Frivillige, såkaldte nøglefiskere registrerer deres fangst med henblik på monitorering af fiskebestande	DTU Aqua	2002-2020+ (aktivt)	Natur
Opdag Havet + Opdag Havet 2.0	Opdag Havet (1.0): indsamling af frivilliges fund i den danske havnatur. Opdag Havet 2.0 er primært undervisning.	Verdensnaturfonden, Københavns Universitet	2015-2019 (afviklet); dataregistrering og undervisningsmateriale er stadig tilgængeligt via Verdensnaturfondens hjemmeside	Natur
Projekt Glatsnogen	Undersøgelse af, hvorvidt glatsnogen lever i DK. Frivillige kan indberette eventuelle fund. Det vides ikke, om glatsnogen lever i DK	Naturhistorisk Museum i Aarhus	2014-? (ukendt); museet hører dog uden tvivl stadig gerne fra borgere, hvis de observerer snogen, der ikke har været set i DK siden 1914!	Natur
Projekt Hedeheg	Frivillige deltager i monitorering og andre aktiviteter omkring opretholdelsen af Danmarks hedehegebestand	Dansk Ornitologisk Forening	1995-2020 (aktivt)	Natur
Projekt plastfrit hav	Projektet bestod af fire delprojekter, der bl.a. igennem borgerinddragelse og politisk dialog satte fokus på plastforurening.	Plastic Change, Det Økologiske Råd, Plastindustrien. Derudover blev en længere række aktører involveret i delprojekterne, herunder forskere fra Aarhus og Roskilde Universitet	2014-2018 (afviklet); dog kører flere initiativer fra projektet stadig videre	Miljø

Projekt	Beskrivelse	Aktører	Periode	Type
Projekt truede og sjældne ynglefugle	Overvågning af truede og sjældne ynglefugle bl.a. via frivilliges observationer	Dansk Ornitologisk Forening	1998-2020+ (aktivt)	Natur
Projekt Ørn	Frivillige deltager i monitorering og andre aktiviteter omkring opretholdelsen af Danmarks ørnebestand	Dansk Ornitologisk Forening	1992-2020+ (aktivt)	Natur
Punkttællinger af fugle + Punkttælling 2.0	Overvågning af danske fuglebestande via frivilliges punkttællinger	Dansk Ornitologisk Forening	1975-2020+ (aktivt)	Natur
REAL SCIENCE	Inklusion af gymnasieelever i forskningsprojekter omkring biodiversitet, vandmiljø og klima	Statens Naturhistoriske Museum, Københavns Universitet	?-2020+ (aktivt)	Natur
Rigsarkivets indtastningsportal – Dansk Vestindien	Projekt under Rigsarkivets portal, hvor frivillige kan hjælpe med indtastning af arkivmateriale	Rigsarkivet	?-2020+ (aktivt)	Historie og kulturarv
Rigsarkivets indtastningsportal – Den Kgl. Pleje- og Fødselsstiftelses Arkiv	Projekt under Rigsarkivets portal, hvor frivillige kan hjælpe med indtastning af arkivmateriale	Rigsarkivet	?-2020+ (aktivt)	Historie og kulturarv
Rigsarkivets indtastningsportal – Dødsattester	Projekt under Rigsarkivets portal, hvor frivillige kan hjælpe med indtastning af arkivmateriale	Rigsarkivet	?-2020+ (aktivt)	Historie og kulturarv
Rigsarkivets indtastningsportal – Kriminalitets-historie	Projekt under Rigsarkivets portal, hvor frivillige kan hjælpe med indtastning af arkivmateriale	Rigsarkivet	?-2020+ (aktivt)	Historie og kulturarv
Rigsarkivets indtastningsportal – Lægdsruller – Register over tilflyttere til København	Projekt under Rigsarkivets portal, hvor frivillige kan hjælpe med indtastning af arkivmateriale	Rigsarkivet	?-2020+ (aktivt)	Historie og kulturarv
Rigsarkivets indtastningsportal – Sønderjyske arkivalier	Projekt under Rigsarkivets portal, hvor frivillige kan hjælpe med indtastning af arkivmateriale	Rigsarkivet	?-2020+ (aktivt)	Historie og kulturarv

Projekt	Beskrivelse	Aktører	Periode	Type
Ringmærkningscentralen	Administration, stimulering, udvikling og målretning af ringmærkningsaktiviteter i Danmark	Statens Naturhistoriske Museum, Miljøstyrelsen	?-2020+ (aktivt); i princippet har praksisen med ringmærkning af fugle eksisteret siden 1899	Natur
ScienceAtHome	Borgere bidrager til forskning i eksempelvis kvantefysik og menneskelig adfærd ved at spille ScienceAtHomes computerspil	Aarhus Universitet, DR Viden	2012-2020+ (aktivt)	Fysik, kemi, matematik
Ulveatlas	Overvågning af danske ulve på baggrund af analyser af borgeres observationer	Naturhistorisk Museum i Aarhus	2012-2020+ (aktivt)	Natur
Ulvetracking Danmark	Monitorering af ulve i Danmark. Gruppen bag projektet står bl.a. for systematisering og formidling af observationer samt udlån af vildtkameraer	Ulvetracking Danmark i samarbejde med bl.a. Statens Naturhistoriske Museum	2013-2020+ (aktivt)	Natur

APPENDIKS 3

Spørgeskema

Please access the English version by clicking the language icon below

Velkommen til spørgeskemaundersøgelsen om Citizen Science. Vi sætter stor pris på din deltagelse.

Citizen Science (borgervidenskab, medborgerforskning) er i rivende udvikling, og vi vil gerne høre, hvad du tænker og mener om Citizen Science.

Undersøgelsen tager ca. 15 min. at besvare. Den er del af et forsknings- og udviklingsprojekt om Citizen Science, ledet af Syddansk Universitetsbibliotek og finansieret af Danmarks Elektroniske Fag- og Forskningsbibliotek (nu nedlagt).

Undersøgelsen bliver gennemført af videnskabelig assistent Torben Esbo Agergaard (ta@css.au.dk) og lektor Kristian Hvidtfelt Nielsen (khn@css.au.dk), begge ved Center for Videnskabsstudier, Aarhus Universitet. Kontakt os, hvis du har spørgsmål til undersøgelsen eller oplever tekniske problemer. Resultaterne vil blive gjort tilgængelige i en open-access rapport.

Du deltager anonymt, og al publikation af resultater vil foregå på en måde, som sikrer, at besvarelser ikke kan føres tilbage til enkeltpersoner. Besvarelserne vil blive opbevaret sikkert af SurveyXact i henhold til Databeskyttelsesforordningen. Da besvarelsen er anonym, er det ikke muligt at trække den tilbage. Når du klikker videre, giver du samtykke hertil.

De første spørgsmål vedrører demografiske forhold som for eksempel din alder og uddannelsesmæssige baggrund.

Hvad er dit køn?

- ☐ Kvinde
- ☐ Mand
- ☐ Andet
- ☐ Jeg har ikke lyst til at svare

Hvad er din alder?

- ☐ 0-18 år
- ☐ 19-25 år
- ☐ 26-35 år
- ☐ 36-45 år
- ☐ 46-55 år
- ☐ 56-65 år
- ☐ 66-75 år
- ☐ 76+ år
- ☐ Jeg har ikke lyst til at svare

Hvad er den højeste uddannelse, du har gennemført?

- ☐ Længere forskeruddannelse end ph.d. (for eksempel professorat)
- ☐ Ph.d.-uddannelse
- ☐ Master- eller kandidatuddannelse
- ☐ Bachelor- eller diplomuddannelse
- ☐ Erhvervsakademiuddannelse
- ☐ Erhvervsuddannelse eller maritim uddannelse
- ☐ Gymnasial uddannelse
- ☐ Grundskole el. forberedende voksenundervisning
(for eksempel folkeskole)
- ☐ Jeg har endnu ikke færdiggjort en grundskoleuddannelse
(for eksempel jeg går stadig i folkeskole)
- ☐ Andet: Hvilken?
- ☐ Ved ikke/Jeg har ikke lyst til at svare

Spørgsmålene i denne kategori drejer sig om dit kendskab til og eventuelle erfaringer med Citizen Science.

Hvor godt/dårligt er dit kendskab til Citizen Science?

- ☐ Meget dårligt
- ☐ Dårligt
- ☐ Hverken/eller
- ☐ Godt
- ☐ Meget godt
- ☐ Ved ikke/Jeg har ikke lyst til at svare

Er eller har du været involveret i Citizen Science-projekter?

- ☐ Ja, gennem mit arbejde
- ☐ Ja, som frivillig
- ☐ Ja, både gennem mit arbejde og som frivillig
- ☐ Nej, jeg har aldrig været involveret i Citizen Science-projekter
- ☐ Ved ikke/Jeg har ikke lyst til at svare

Hvor interesseret er du i at deltage i Citizen Science-projekter fremover gennem dit arbejde?

- ☐ Jeg er slet ikke interesseret
- ☐ Jeg er lidt interesseret
- ☐ Jeg er interesseret
- ☐ Jeg er meget interesseret
- ☐ Jeg er særdeles interesseret
- ☐ Ved ikke/Jeg har ikke lyst til at svare

Hvor interesseret er du i at deltage i Citizen Science-projekter fremover som frivillig?

- ☐ Jeg er slet ikke interesseret
- ☐ Jeg er lidt interesseret
- ☐ Jeg er interesseret
- ☐ Jeg er meget interesseret
- ☐ Jeg er særdeles interesseret
- ☐ Ved ikke/Jeg har ikke lyst til at svare

Da du har angivet, at du har været involveret i et eller flere Citizen Science-projekter, vil vi nu stille dig en række uddybende spørgsmål omkring det eller de projekter, som du har været tilknyttet.

Ved hvilke institutioner eller organisationer har du været involveret i Citizen Science? (Sæt gerne flere krydser)

- ☐ Universitet eller anden videregående uddannelsesinstitution som studerende
- ☐ Universitet eller anden videregående uddannelsesinstitution som ph.d.-studerende
- ☐ Universitet eller anden videregående uddannelsesinstitution som forsker
- ☐ Universitet eller anden videregående uddannelsesinstitution i en anden funktion
- ☐ Forskningsbibliotek
- ☐ Museum

- ☐ Almen uddannelsesinstitution (for eksempel skole eller ungdomsuddannelse) som underviser
- ☐ Almen uddannelsesinstitution (for eksempel skole eller ungdomsuddannelse) som elev
- ☐ Offentlig institution ikke inkluderet i ovenstående muligheder (for eksempel en kommune, en styrelse eller et folkebibliotek)
- ☐ Medie eller medieorganisation
- ☐ Interesseorganisation
- ☐ Privat virksomhed
- ☐ Jeg er/har været involveret som privatperson
- ☐ Andet: Uddyb gerne
- ☐ Ved ikke/Jeg har ikke lyst til at svare

Hvilke af følgende fagområder omfatter det eller de Citizen Science-projekter, som du er eller har været involveret i?
(Sæt gerne flere krydser)

- ☐ Fysik, kemi, matematik eller astronomi
- ☐ Historie og kulturarv
- ☐ Informations- / biblioteksvidenskab
- ☐ Ingeniørvidenskab
- ☐ Klima og meteorologi
- ☐ Miljø (for eksempel plastik- eller luftforurening)
- ☐ Natur (for eksempel biodiversitetsforskning)
- ☐ Samfundsvidenskab
- ☐ Sprog og litteratur
- ☐ Sundhedsvidenskab
- ☐ Uddannelse og læring
- ☐ Andet: Uddyb gerne med angivelse af disciplin eller fagområde
- ☐ Ved ikke/Jeg har ikke lyst til at svare

Hvilke funktioner varetager du/har du varetaget i det eller de Citizen Science-projekter, som du er/har været involveret i?
(Sæt gerne flere krydser)

- ☐ Formidling og kommunikation
- ☐ Forskning
- ☐ Indsamling og/eller analyse af data
- ☐ Projektledelse (for eksempel styregruppe)
- ☐ Teknisk udvikling/assistance (for eksempel digitale platforme)
- ☐ Undervisning og/eller undervisningsrelaterede aktiviteter (for eksempel udvikling af undervisningsmateriale)
- ☐ Andet: Uddyb gerne
- ☐ Ved ikke/Jeg har ikke lyst til at svare

Anfør gerne navne på de eller det Citizen Science-projekter, som du er/har været involveret i.

Spørgsmålene i denne kategori omhandler din opfattelse af Citizen Science-feltets muligheder og udfordringer.

Hvor svært/let er det efter din mening at opnå følgende mål i Citizen Science-projekter?

	Meget svært	Svært	Hverken/eller	Let	Meget let	Ved ikke/ Jeg har ikke lyst til at svare
Producere videnskabelige resultater	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Skabe debat om forskning	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Adressere problemstillinger, som er vigtige for borgere	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sikre, at borgere bliver hørt i spørgsmål, der involverer forskningsbaseret viden (for eksempel risikovurderinger)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Øge borgeres kendskab til forskning	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Øge borgeres deltagelse i forskning	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Hvor enig er du i følgende udsagn om Citizen Science i dag?

	Meget uenig	Uenig	Hverken/eller	Enig	Meget enig	Ved ikke/ Jeg har ikke lyst til at svare
Citizen Science nyder stor opmærksomhed i offentligheden	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Det er svært at rekruttere frivillige til Citizen Science-projekter	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Det er nemt at fastholde frivillige i Citizen Science-projekter	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	Meget uenig	Uenig	Hverken/eller	Enig	Meget enig	Ved ikke/ Jeg har ikke lyst til at svare
Citizen Science-projekter er typisk forbundet med flere etiske overvejelser end andre typer af forskning	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Forskningsinstitutionerne gør allerede meget for at fremme Citizen Science	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Resultater fra Citizen Science-projekter bliver ofte mødt med skepsis blandt forskere	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Hvor enig er du i følgende udsagn om barrierer og muligheder for Citizen Science?

	Meget uenig	Uenig	Hverken/eller	Enig	Meget enig	Ved ikke/ Jeg har ikke lyst til at svare
Forskere skal gøre en større indsats for at sikre datakvalitet fra Citizen Science-projekter	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kendskabet til Citizen Science blandt forskere og studerende skal øges	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Borgere bør have større indflydelse på de problemstillinger, som Citizen Science-projekter drejer sig om	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Citizen Science-projekter skal gøre mere for at fastholde frivillige	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Der bør sættes mere på formidling af Citizen Science-projekter	☐	☐	☐	☐	☐	☐
AI Citizen Science-forskning skal være open access (det vil sige, at forskningsresultaterne skal være gratis tilgængelige for alle)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Citizen Science-projekter skal gøre mere for at opnå større mangfoldighed blandt de frivillige	☐	☐	☐	☐	☐	☐

På de afsluttende sider vil vi stille nogle spørgsmål om forskningsbibliotekernes rolle i forhold til at støtte og udvikle Citizen Science.

Vil du være interesseret i at besvare disse spørgsmål?

- ☐ Ja, jeg vil gerne svare
- ☐ Nej, jeg vil gerne springe over

Tak for dit tilsagn til at deltage i denne sidste del af undersøgelsen. Her drejer det sig om forskningsbibliotekernes rolle i forhold til at støtte og udvikle Citizen Science.

Er du selv ansat ved et forskningsbibliotek?

- ☐ Ja
- ☐ Nej

Er du bekendt med Citizen Science-projekter, hvor forskningsbiblioteker har bidraget?

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Ved ikke/Jeg har ikke lyst til at svare

Hvor enig er du i nedenstående udsagn?

	Meget uenig	Uenig	Hverken/eller	Enig	Meget enig	Ved ikke/Jeg har ikke lyst til at svare
Forskningsbibliotekerne skal give høj prioritet til at bidrage til Citizen Science-projekter	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Det vil gavne Citizen Science-projekter, at forskningsbibliotekerne bidrager	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Forskningsbibliotekerne giver allerede nu høj prioritet til at bidrage til Citizen Science-projekter	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Forskningsbibliotekerne har de nødvendige kapaciteter til at bidrage til Citizen Science-projekter	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Forskningsbibliotekerne har ikke tilstrækkeligt vidensgrundlag til at bidrage til Citizen Science-projekter	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Forskningsbibliotekerne har de nødvendige økonomiske ressourcer til at bidrage til Citizen Science-projekter	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Herunder finder du en liste med opgaver, som forskningsbiblioteker kan udføre for at understøtte og udvikle Citizen Science. Via drag-and-drop-værktøjet beder vi dig om at rangordne disse opgaver efter hvor væsentlige, du mener, de er.

Nr. 1 på din liste skal være den mest væsentlige, og nr. 6 den mindst væsentlige opgave.

	1	2	3	4	5	6
Udbrede kendskabet til Citizen Science blandt forskere og studerende	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Data management i forbindelse med Citizen Science-projekter	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tilrettelæggelse af Citizen Science-projekter	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Formidle Citizen Science til offentligheden	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Styrke Citizen Science-samarbejder på tværs af fagområder	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Undervisning i Citizen Science	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Hvis du mener, at der er væsentlige opgaver, der mangler i ovenstående liste, kan du tilføje dem i fritekst her:

.....

.....

.....

.....

.....

Tak for dine svar – de er vigtige for os.
Tryk "afslut" for at indsende besvarelsen.

Om projektet

Projektet "Identificering af fag- og forskningsbibliotekernes rolle ift. udbredelse og understøttelse af Citizen Science" ønsker at indgå partnerskaber mellem fag-, forsknings- og uddannelsesbiblioteker (FFU-biblioteker), forskere, studerende og borgere – herunder diverse mediepartnere – for på den måde at identificere FFU-bibliotekernes rolle ift. udbredelse og understøttelse af citizen science. Dette sker ved at indgå nye samarbejder eller deltage i igangværende citizen science-projekter.

Et af delmålene for projektet er at opbygge relevant viden om citizen science-feltet i Danmark, herunder udgivelse af *Citizen science i Danmark*. Viden om citizen science vil være strategisk interessant for FFU-biblioteker, når de fremover ønsker at bidrage til eller samarbejde med citizen science-projekter. Det er derfor afgørende for projektet, at vidensopbygning og -spredning sker sideløbende med, at bibliotekerne involveres i nye roller, services og undervisning.

Det overordnede mål for projektet er at identificere FFU-bibliotekernes roller ift. udbredelse og understøttelse af citizen science-aktiviteter.

Projektet omfattede følgende arbejdsplaner:

1. Analyse af feltet i Danmark
2. Vidensopbygning og kompetenceudvikling
3. FFU-bibliotekerne som medudviklere af undervisningen inden for citizen science
4. FAIR data og research data management i forhold til citizen science
5. Biblioteket som citizen science-hub
6. Mulige afledte effekter og anbefalinger ift. bibliotekernes rolle i citizen science.

Deltagere:

- Syddansk Universitetsbibliotek (projektejer og -leder)
- DTU Bibliotek
- Det Kongelige Bibliotek (Aarhus)
- Aalborg Universitetsbibliotek
- UCL Bibliotek
- UC Syd Bibliotek
- Center for Videnskabsstudier, Aarhus Universitet.

Om forfatterne

Torben Esbo Agergaard er videnskabelig assistent ved Center for Videnskabsstudier, Aarhus Universitet. Han har en kandidatgrad i videnskabsstudier med tilvalg i matematik, og han har efter sin uddannelse arbejdet som videnskabelig assistent på to forskningsprojekter: "HPV-vaccinen i nyhedsmedier og på Facebook" (finansieret af Novo Nordisk Fonden) og "Identificering af fag- og forskningsbibliotekernes rolle ift. udbredelse og understøttelse af Citizen Science" (finansieret af Danmarks Elektroniske Fag- og Forskningsbibliotek (DEFF), nu nedlagt). Torben har en bred interesse for videnskab, teknologi og samfund. Han har bl.a. udgivet artikler om selvkørende biler, vaccinekontroverser på Facebook og tillid til videnskab.

Gitte Kragh er postdoc ved Center for Hybrid Intelligence og Center for Videnskabsstudier, Aarhus Universitet. Hun har en ph.d.-grad fra Bournemouth University i frivillighed og miljøprojekter, og hun har arbejdet som seniorforsker ved Earthwatch Europe i Oxford. Hun er medstifter af det danske Citizen Science Netværket i maj 2018 og har været involveret i citizen science-gruppen under British Ecological Society siden 2013, hvor hun nu er co-chair. Gennem deltagelse i mange nationale og internationale forskningsprojekter har Gitte opnået et stort kendskab til citizen science-feltet og et vidtrækkende netværk. Hun deltager for eksempel i fire arbejdsgrupper i det europæiske Citizen Science COST Action, som har til formål at udforske muligheder for citizen science inden for en bred vifte af områder, samt i en arbejdsgruppe under European Citizen Science Association om nationale citizen science-netværk.

Kristian Hvidtfelt Nielsen er lektor og centerleder ved Center for Videnskabsstudier, Aarhus Universitet. Han har en ph.d.-grad i videnskabs- og teknologistudier og arbejder nu med forskningsprojekter inden for videnskabs- og teknologihistorie, videnskabskommunikation og citizen science. Han har været leder af arbejdsplan nr. 1 (Analyse af feltet) i projektet "Identificering af fag- og forskningsbibliotekernes rolle ift. udbredelse og understøttelse af Citizen Science". Kristian bidrager som frivillig til citizen science-projekter på portalen Zooniverse, støtter citizen science-projekter gennem crowdfunding på Kickstarter.com eller Experiment.com og donerer computertid til store beregningsprojekter gennem

Berkeley Open Infrastructure for Network Computing (BOINC). Han leder arbejdsplan 4 om kapacitetsopbygning på projektet TIME4CS i perioden 2021-23, finansieret af EU Horizon 2020-midler til citizen science og samfundsansvarlig forskning og innovation.

Thomas Kaarsted er souschef ved Syddansk Universitetsbibliotek. Han har en kandidatgrad i historie og en mastergrad i offentlig ledelse. Han er en af initiativtagerne til citizen science-netværket på Syddansk Universitet (SDU), som står og har stået for mange citizen science-projekter: Et Sundere Syddanmark, Active Living, Fyn finder marsvin, Find en sø og mange flere. I foråret 2020 organiserede Thomas sammen med flere forskere ved SDU et talentprogram i citizen science for særligt interesserede studerende. Han var projektleder på "Identificering af fag- og forskningsbibliotekernes rolle ift. udbredelse og understøttelse af Citizen Science", 2019-2020. Han var i 2020 også Library Fellow ved biblioteket på University College London, hvor han blandt andet udarbejdede en citizen science-strategi.