


Refleksionsmotiverende dataindsamlingsredskaber

Engagerende design til brug i deltagerbaseret forskning

Jonas Smedegaard ¹

¹Roskilde Universitet, Institut for Mennesker og Teknologi 

2026-05-01

ABSTRACT

Den videnskabelige undersøgelse WaterCounts udforsker refleksiv dataindsamling ved brug af specialudviklede tvetydige tællerredskaber. Undersøgelsen inddrager borgere på øen Orø til at måle deres vandforbrug som del af et større projekt om bæredygtighed og pluralistiske vidensforståelser. I stedet for konventionelle måleredskaber, der kan skabe bias (kendt som Maslows hammer), fokuserer WaterCounts på at udvikle redskaber, der aktivt inddrager brugerne og inviterer til kvalitativ refleksion. Designprocessen har sigtet mod at skabe noget legende og ikke et spil, hvor brugeren ses i rollerne som operatør, performer og tilskuer. Der er udviklet tre eksperimentelle designudkast: en telefon-app, en tællestav og en pocketmod, med fokus på at være håndgribelige og åbne for fortolkning. Tællestaven har vist begrænset interesse, mens pocketmod'en har udløst interessante samtaler, men rejser udfordringer med datadigitalisering. Der antages at være potentiale for intentionel tvetydighed i målingerne for alle tre designs, men en validering af dette kræver yderligere undersøgelser.

Forfatternøgleord

Participatory science.

ACM klassifikationsnøgleord

Human-centered computing—Human computer interaction (HCI)—Empirical studies in HCI;500

Hardware—Emerging technologies—Analysis and design of emerging devices and systems—Emerging tools and methodologies;100

Hardware—Communication hardware, interfaces and storage—Tactile and hand-based interfaces;300

INTRODUKTION

Til systematisk indsamling af data af en kendt type kan der med fordel anvendes kendte, velafprøvede redskaber. Hvis ikke kun data, men også typen af data, undersøges, kan redskaber målrettet specifikke typer data dog skabe bias. Denne problemstilling betegnes Maslows hammer: Hvis det eneste værktøj man har er en hammer, så er det fristende at behandle alt som om det var et søm [6:15].

For den videnskabelige undersøgelse WaterCounts, som i skrivende stund er under udarbejdelse, er valget af måleredskaber centralt. Undersøgelsen inddrager borgere på øen Orø i måling af deres private vandforbrug som del af et større forskningsprojekt, AquaSavvy, om økologisk og social bæredygtighed, agens og parallelle vidensforståelser (epistemisk pluralisme) [1].

Hvis formålet med WaterCounts blot var at indsamle kvantitative data (såsom til Maslows hammer), kunne borgerne udstyres med klik-tællere, eller målingen kunne yderligere automatiseres elektronisk (Maslows hammer). Som del af AquaSavvy-projektet er dog ikke kun de faktuelle tal relevante: Væsentligt er også deltagerens ejerskab af og råderum over den skabte viden (agens) og deres subjektive forståelse af værdier ved vand og vandforbrug (epistemologisk pluralisme). WaterCount-undersøgelsen har derfor behov for, at målingerne giver plads til nye indsigter – altså at målemetoderne ikke dominerer dataindsamlingsprocessen, men aktivt inddrager brugerne og inviterer til kvalitativ refleksion også af processen.



Figur 1: Manuelle klik-tællere².

²Kreditering: Weshu, licenseret under CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons

Ved udformningen af WaterCounts blev eksisterende konventionelle vandmålingsteknikker vurderet for målrettede, fordi der her var et behov for en mere undersøgende, legende tilgang: En udformning af tællerredskaber, som i mindre grad har indlejret et forhåndskendskab til, hvad der skal måles, og i højere grad inddrager brugerne af målerredskaberne i, hvordan der måles, og hvad målingen kan bruges til. Eksempelvis kan målingen omfatte, hvor vigtigt det var at få et bad netop dén dag, eller en lejer kan vurdere at vand brugt til personlig hygiejne vægter (eller fylder, i subjektiv volumen) anderledes end et påbud fra husejeren om havevanding.

Her følger en dokumentation af den designproces WaterCount har foretaget til eksperimentelle design-udkast af redskaber til kvantitativ måling af vandforbrug, som også er brugerinddragende og -reflekterende.

TEORETISK AFSÆT

Designprocesser involverer iterative processer, hvor der i tidlige iterationer primært skabes udkast (sketches) og efterhånden i stigende grad prototyper [2:138–140]. Skitser er ikke begrænsede til statiske konstellationer, men kan også anvendes til at udtrykke interaktive funktionaliteter [2:135–136].

Indenfor især oplevelsesorienteret interaktionsdesign kan brugers rolle forstås som tre samtidige roller – operatør, performer og tilskuer [3:9–10].

Bill Gaver et al. påpeger, at tvetydig information kan anspore folk til at deltage i arbejdet med at skabe mening i et system og dets kontekst [5:237]. Informationstvetydighed kan anvendes som bevidst metode: Ved bevidst at sløre udvalgte informationer åbnes for mulige alternative fortolkninger af det valgte område [5:236].

Gaver skelner i et senere værk mellem leg og sport, hvor leg er kendetegnet ved at være undersøgende, og modsat sport ikke at være mål- og regelorienteret [4:166–168]. Sådanne legende designs kræver, ifølge Gaver, både egne personlige refleksioner og brugerinddragelse i designprocessen [4:173].

FREM GANGSMÅDE

En overordnet målsætning i designprocessen har været at skabe noget som er legende og ikke er et spil. Altså at undgå Maslows hammer: Tællemetoder som, uanset deres effektivitet, begrænser muligheder for alternative erkendelser for det, der tælles.

Brugeren – eller operatøren-performeren-tilskueren – er her deltageren i den deltagerbaserede forskningsundersøgelse WaterCount, og metoden (designstrategien) som primært anvendes er Gavers opfordring til aktivt at fumle rundt (goofing around)[4:173] og inddragelse af brugere for at hjælpe med denne tænken/legen ud-af-boksen, for at bryde fri af konventionel tænkning og etablere et legende rum.

Deltagernes tredelte roller

Operatør-performer-tilskuer-modellen hjælper til at se mulighederne for at understøtte reflekterende deltagelse, når det oversættes til en forskningskontekst: Deltagere i engagerende deltagerbaseret forskning kan anskues som at have de tre samtidige roller dataindsamler, videnskaber og vidensbruger. Eller, i den samme struktur men formuleret ud fra en ejerskabs- og agensvinkel, med rollerne forfatter, formidler og læser.

En deltager kan som dataindsamler/forfatter motiveres hvis opgaven rummer mulighed for kreativitet, eksempelvis muligheden for at registrere ved hvilke bade der blev sunget, og kan have en interesse i, hvordan data bliver brugt eller misbrugt.

Rollen som formidler og videnskaber kan udløse refleksioner om stofligheden af den viden der etableres.

Rollen som vidensbruger/læser kan blive mere reflekteret og kritisk i dialogen med de øvrige roller.

Tvetydighed og leg

Konventionen siger, at vand er et kemisk stof, og dets forbrug måles i liter. Ved at udstyre dataindsamleren ikke med et præcist litermål men med et mere diffust tællerredskab, og måske også med muligheden for at annotere målinger med subjektive noter, sigtes efter at etablere det mere komplekse rollespil indsamler-skaber-bruger/forfatter-formidler-læser med dens invitation til dybere refleksion over rollerne og det de omgås, som her er forståelsen af, hvilken viden det at forbruge vand rummer.

Validering

Den tiltænkte effekt af tvetydighed i målingerne vil blive efterprøvet gennem semistrukturerede interviews blandt deltagere og efterfølgende analysering af disse interviews.

UDVIKLEDE DESIGNS

Der blev opsat en række krav til tællerredskab, hvor de væsentligste var at det ikke skal gøre noget skjult (eksempelvis ikke udveksle data uden eksplicit accept), skal (bogstaveligt talt) være håndgribeligt, og skal kunne tælle fire hyppige typer af vandforbrug: toiletskyl, bad, vask og opvask. Disse forbrugstyper er kun ment som inspiration for design-processen, ikke afgrænsende for den senere undersøgelse, da en af målsætningerne med undersøgelsen netop er at holde redskabet åbent for fortolkning af dets anvendelse. Af samme årsag er det heller ikke fastlagt, hvordan eksempelvis „to toiletskyl“ og „et mellemlangt brusebad“ oversættes til vandmængder.

Efter brainstorming for ideer til realiserbare redskaber indenfor kravene blev tre ideer udvalgt at arbejde videre med: telefon-app, tællestav og pocketmod.

Tanken var at raffinere udviklingen af mindst to redskaber, og løbende inddrage orøboere i kritiske refleksioner om anvendeligheden af de forskellige designs.

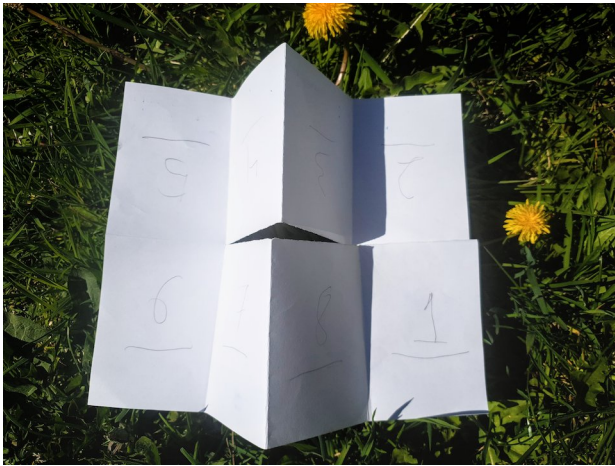
Telefon-app

Ideen med telefon-app'en er, at mange allerede har en mobiltelefon og er trykke ved at bruge den, så det vil være relativt nemt at tilføje en app med de tællerutiner, der er behov for.

Et kort, semistruktureret interview af en nabo indikerede telefon-app'en som favorit, ud fra nogle af de samme argumenter fundet i den tidligere idé-fase.

Pocketmod

En pocketmod er en lille 8-siders bog, lavet ved at folde og slidse een A4-side.



Figur 2: Pocketmod-prototype, opslidset og let foldet.

Ideen ved denne tælle teknik er, at den er helt analog, hvilket i udgangspunktet er simpelt, men rejser et centralt spørgsmål: De indsamlede data skal digitaliseres for videre brug, så når indsamlingsprocessen er analog, er der yderligere brug for design af en efterbehandlingsrutine.



Figur 3: Pocketmod-prototype, færdigt foldet.

Tællestav

Ideen med tællestaven er at udfordre forståelsen af seriøs videnskab, ved at redskabet til dataindsamling fysisk udformes som og i nogen grad anvendes som en tryllestav: En mikroprocessor, et batteri og nogle sensorer monteret i et plastikrør eller, som i den dokumenterede prototype fotograferet herunder, rullet ind i et ark papir eller et plastisk-charteque og fikseret med gaffa-tape.

Ved at lade tællestaven være et saml-selv-kit provokeres yderligere ved at afmystificere både teknologi og magi: Er en tryllestav magisk hvis du selv har rullet den? Er en mikrocomputer en fremmedgørende dims, hvis du selv har knappet den sammen?

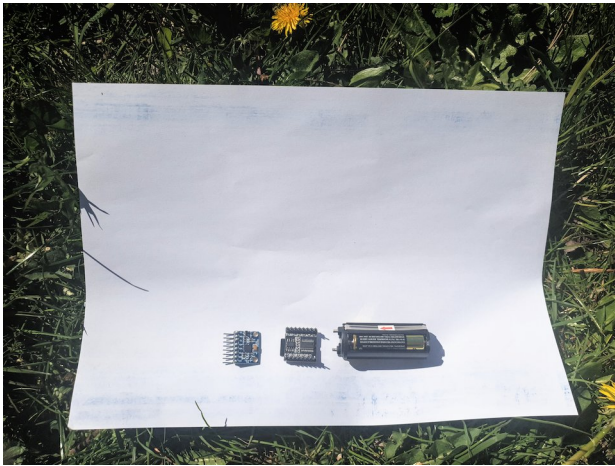


Figur 4: Tællestavsskitse, med ideer til interaktion: Tælling ved at tappe, skifte forbrugstype ved at tappe dobbelt, tappe i begge ender eller tippe staven til siderne, og aflæsning af optalte data via wifi eller infrarød sender.

REFLEKSIONER

Motiveringen bag kravet om ingen skjulte operationer var, at redskabet ikke skulle opleves som at have autonomi. Centralt for mobiltelefoner er, oplagt, at de er mobile, hvilket indebærer, at de i deres normaltilstand konstant udveksler data over netværk. En mobiltelefon vil derfor typisk opleves som et autonomt system, uanset at den enkelte app teknisk kan programmeres til kun at foretage aktiviteter direkte udløst af brugeren selv.

I de tidlige design-faser kom der mange ideer til tællestaven, med en forestilling om, at særligt børnefamilier kunne have interesse for dette tælleredskab. Snakke med orøboere, dels i form af semistrukturerede interviews og dels som uformelle



Figur 5: Tællestavsprototype, før oprulning.



Figur 6: Tællestavsprototype, halvt oprullet.



Figur 7: Tællestavsprototype, oprullet med enderne foldet ind.



Figur 8: Tællestavsprototype, samlet med sort tape.

møder på den lokale café og under færgeoverfarter, har dog ikke vist meget interesse for staven, og det tekniske arbejde med at få den til at praktisk at fungere kan vise sig for høje i forhold til den ringe interesse for den.

Den analoge pocketmod har udløst interessante snakke med orøboere, desværre kun ved uformelle møder. Der er håb om at indfange nogle af disse refleksioner ved fremtidige semistrukturerede interviews, og der ses frem til videre iterationer og udvikling af en teknik til digitalisering.

Pocketmod er med sit analoge format naturligt tvetydigt om hvad der skal måles, hvor det er muligt men teknisk mere omfattende at implementere – eksempelvis gennem en diktafon-funktion – med tællestav eller mobil-app. Tvetydighed er heller ikke entydigt positivt: Et vandforbrug af en opvask registreret som håndtegnede vandmænd kan blive svært at efterbehandle, så det meningsfuldt og robust kan anvendes også kvantitativt.

Der er i skrivende stund kun udført eet af de planlagte semistrukturerede interviews, som ikke er tilstrækkeligt grundlag for at kunne validere, om intentionen med de udviklede designs – en oplevelse af tvetydighed om dataindsamling og den etablerede viden – er opnået.

KONKLUSION

Denne undersøgelse har dokumenteret designprocessen for tre eksperimentelle, refleksionsmotiverende dataindsamlingsredskaber til projektet WaterCounts, med det overordnede mål at undgå Maslows hammer og i stedet etablere en legende, undersøgende tilgang til borgerbaseret vandforbrugsmåling.

De tre udviklede designs – telefon-app, tællestav og pocketmod – opfylder de fastsatte krav om håndgribelighed, eksplicit data-deling og åbenhed for fortolkning, men med væsensforskellige resultater ved de første brugerinddragede refleksioner. Tællestaven har et potentiale for at demystificere teknologi gennem

dets byg-selv-format, men har vist begrænset interesse blandt Orøboere. Pocketmod'en har derimod udløst en del kvalitative samtaler og refleksioner, men introducerer en betydelig udfordring: den mangler en afsluttende oversættelse til digital form.

Operatør-performer-tilskuermodellen har vist sig brugbar til at forstå deltagernes potentielle roller som dataindsamlere, videnskabere og vidensbrugere, men det kræver yderligere undersøgelser at validere om den intentionelle tvetydighed indlejret i disse designs reelt har effekt.

KREDITERING

Tak til naboer, andre orøboere og studiefæller på RUC, som alle har bidraget med konstruktive refleksioner undervejs i designprocessen.

REFERENCER

1. AquaSavvy (red.). The problem. Hentet 29. april 2026 fra <https://aquasavvy.eu/the-problem/>
2. Bill Buxton. 2007. *Sketching User Experiences*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-374037-3.x5043-3>
3. Peter Dalsgaard og Lone Koefoed Hansen. 2008. Performing perception: Staging aesthetics of interaction. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)* 15, 13, 3: 1–33. <https://doi.org/10.1145/1453152.1453156>
4. Bill Gaver. 2009. Designing for Homo Ludens, Still. I *(Re)Searching The Digital Bauhaus*, Thomas Binder, Jonas Löwgren og Lone Malmberg (red.). Springer London, 163–178. https://doi.org/10.1007/978-1-84800-350-7_9
5. William W. Gaver, Jacob Beaver, og Steve Benford. 2003. Ambiguity as a resource for design. I *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI03)*, 233–240. <https://doi.org/10.1145/642611.642653>
6. Abraham Harold Maslow. 2002. *The Psychology of Science: A Reconnaissance*. Maurice Bassett Publishing.