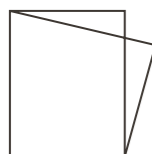


Ny ph.d.-afhandling: At riste og råde runerne. En udlægning af mediering, interaktion og datalogiske kompetencer i ukonventionelle programmeringskonfigurationer

Ph.d.-forsvar: oktober 2023



Bjarke Vognstrup Fog, studieadjunkt, Institut for Kommunikation og Kultur, Aarhus Universitet

I de senere år har det uddannelsespolitiske landskab i både Danmark og udlandet adresseret digitale kompetencer og dannelse. Sidste års etablering af det tværinstitutionelle, nationale Videnscenter for Digital Teknologiforståelse¹ er et tydeligt eksempel på dette. Dette spejler en stigende politisk erkendelse af, at digitale og datalogiske kompetencer er centrale i vores samtid. Men hvordan opleves og optræder disse kompetencer hos de "utilsigtede" programmører, og hvilken betydning har nye medier herpå?

Denne afhandlings titel refererer ikke, som man kunne foranlediges til at tro, til runestudier. Derimod refererer den til den visdom og handleevne, der blev tillagt de særligt computerkyndige i tidlige AI-forskningsmiljøer i 70'erne. At være i stand til at riste (skrive) og råde (tolke) runerne var at besidde det, jeg i denne afhandling har kaldt datalogiske

kompetencer². Et oplagt eksempel på datalogiske kompetencer er evnen til at programmere, men det er mere end bare at skrive kode. Filsystemer, softwareforståelse, styresystemer og netværk er andre fænomener, som falder ind under emnet.

Ph.d.-projektets formål har været at undersøge, hvordan sociale, materielle og kognitive omstændigheder påvirker udviklingen af datalogiske kompetencer blandt ikke-programmører. Der er tale om en trebenet undersøgelse af hhv. *literacy*, softwaremediering og nye datalogiske medier, som tilsammen udpeger indsigter om softwarevisioner, afmagt, programmering som håndværk og strategier til at overvinde udfordringer. Denne brede undersøgelsesramme er baseret på en række studier med udgangspunkt i felterne *human-computer interaction* (HCI), softwarestudier og *literacy*-

At riste og råde runerne. En udlægning af mediering, interaktion og datalogiske kompetencer i ukonventionelle programmeringskonfigurationer

studier. Derudover inddrages teknologifilosofiske og psykologiske perspektiver om bl.a. mediering og selvopfattelse. Ph.d.-afhandlingen trækker dels på en række empiriske studier af computationale kompetencer i praksis og dels på teoretiske udredninger af *literacy*, softwaremediering og "datalogisk selvopfattelse"³, der rammesætter og kvalificerer de empiriske studier. De empiriske studier består af kvalitative, etnografisk inspirerede undersøgelser af det, jeg har benævnt ukonventionelle programmeringskonfigurationer: Dette betyder, at enten menneskene eller det, de handler gennem (softwaren), er atypisk.

En gruppe undersøgelser fandt sted blandt højtuddannede forskere, erfarne strikkere samt humaniorastuderende, der alle har det til fælles, at de er "utilsigtede" programmører. De har ingen formel programmeringsbaggrund, men er af forskellige årsager nødsaget til at lære det. Dette suppleredes med et studie af erfarne programmører, der blev givet nye værktøjer til deres programmeringspraksis.

Datalogiske kompetencer og *literacy*
Som nævnt trækker afhandlingen på et *literacy*-begreb, som i en dansk kontekst bl.a. er præsenteret af Dirckinck-Holmfeld et al. (1988), der skelner mellem hhv. tilpassende og frigørende *literacy*. Begrebet digital dannelse, der tit bruges i samtidige diskussioner om bl.a. grundskolens forpligtelser, tager ofte et tilpassende perspektiv: At uddanne folk til at bruge og forstå digital teknologi. I modsætning hertil er den frigørende *literacy* et perspektiv, hvor igennem folk sættes fri til at forandre sig selv og verden. Dette teoretiske perspektiv

understøttes af diSessa (2000), der kalder disse kompetencer for material intelligens; det materielle (fx software) er ikke bare redskaber til at udføre handlinger, men centrale kognitive betingelser for eksempelvis programmering. Vee (2017) supplerer *literacy*-begrebet med sit fokus på, at kompetencer bliver til *literacy*, når de er nødvendige for folk til at engagere sig i deres livsverdener.

Datalogisk *literacy* er altså mere end blot digital dannelse og *computational thinking*, der ellers har været genstand for stort politisk fokus herhjemme og i udlandet. Sluttelig argumenterer jeg for, at *literacy* er tæt koblet med kultur, identitet og selvbilleder, og at den udvikles gennem løbende erfaringsdannelse.

Softwaremediering er mere end bare interaktion

Et andet centralt argument i afhandlingen trækker på teknologifilosofien, særligt Verbeek (2005) og Kirans (2015) medieringsbegreber. I dette perspektiv forstås interaktionen mellem menneske og computer som mere end bare værktøjsbrug og interaktion – brugen af fx programmeringssoftware medierer mellem mennesker og programkode og har bl.a. semiotiske, etiske og transformative konsekvenser. Kort fortalt betyder dette, at computeren og dens software både virker på den programkode, der udvikles, og virker tilbage på de mennesker, som bruger den. Et eksempel på etiske konsekvenser er fremmedgørelse fra eller tillid til softwaren, mens den transformative tilbagevirkning kan tilstedekomme som udviklingen af *literacy* og handleevne.

Nye medier giver nye udfordringer

Med udgangspunkt i en ny medieform kaldet *computational media* har jeg undersøgt medieringsperspektivet i historiske programmeringskontekster, eksempelvis hulkort, mainframes og moderne programmeringssprog. I den forskningsgruppe, jeg har været en del af, har *computational media* haft stor interesse som en softwaregenre, der potentielt kan understøtte udviklingen af *literacy*. Af denne grund har jeg undersøgt, hvordan en gruppe erfarne programmører forholder sig til det materielle, når de introduceres for nye programmeringsmedier.

Centralt i spørgsmålet om nye medier står visionerne. LOGO (Papert 1993), Boxer (diSessa 2000) og Webstrates⁴ baserer sig alle på en gennemgående vision, der sigter på, at *literacy* og læring understøttes bedre af bestemte medier. Disse visioner driver altså både udviklingen af nye medier og lover nye handleum for de mennesker, der bruger dem.

Visioner, praksis og nedbrud

At software er bygget med bestemte visioner i mente, kan også være en udfordring. Interviews med erfarne programmører fremhæver, hvordan softwarens iboende "løfte" kan skabe urealistiske forestillinger om, hvad det faktisk kan gøre. Omvendt kan brugen af velkendte metaforer bevirke, at erfarne brugere får svært ved at skabe mening i brugergænsefladen: Det ligner det velkendte, men opfører sig anderledes. Disse er blot et par eksempler på tilfælde, hvor deltagerne oplevede nedbrud i deres interaktion med softwaren og i visse tilfælde i deres forståelse af egne kompetencer. Der var aldrig tale om

nedbrud, hvor softwaren ophørte med at virke, men nedbrud i deres forståelse af og tillid til softwaren. Dette fænomen betegner jeg med begrebet "datalogisk krise," og det viste sig at være et gennemgående element blandt alle brugergrupper. Oplevelsen af disse kriser og måden at håndtere dem på er et centralt fund i mine studier. Nogle mennesker oplevede krisen som et personligt anliggende ("det er nok bare fordi jeg er mega dum"), mens særligt de erfarne programmører rettede skylden mod softwaren og dens brudte løfter.

Redningsstrategier

I mødet med datalogiske kriser benytter folk sig af en lang række strategier for at overvinde deres udfordringer. Disse strategier omfatter bl.a. at inddrage en "more capable peer"; læse dokumentation; starte forfra og gentage trin for trin; brug af supplerende artefakter (fx andet software eller USB-drev); manuelt udføre det arbejde, som computeren skulle have gjort; give op; eller simpelthen bare ignorere problemet.

Et andet centralt tema er den tætte forbindelse mellem selvbillede, identitet og faktiske kompetencer. Når deltagerne oplevede, at deres kompetencer stemte overens med deres selvbillede, udtrykte mange glæde og sammenlignede deres

programmeringsevner med et håndværk. Introduktionen af computerens tekstbaserede terminal i undervisningen var desuden for flere af de studerende et vendepunkt, hvor de begyndte at se sig selv som "rigtige" programmører.

Et grundlag for udvikling af datalogisk literacy

Mine studier understøtter diSessas (2000) ideer, der i høj grad stadig er aktuelle i dag. For at folk kan udvikle datalogiske kompetencer og *literacy*, kræver det ikke blot, at de udvikler viden og evner. De rigtige materielle betingelser skal være til stede i form af softwaremedier, som holder deres implicite løfter. Der skal skabes plads til passende selvbilleder; eksempelvis nævnte både de studerende og forskerne, at de ikke så sig selv som programmører, så dette fordrer identitetsrum, hvor folk kan se sig selv som programmører-men-ikke-helt. I forlængelse af dette står nødvendigheden i, at folk får bekræftelse i deres kompetencer; det er denne bekræftelse, som driver den fortsatte udvikling af kompetencer. Desuden kræver denne udvikling, at passende sociale og kulturelle betingelser er til stede. Eksempelvis i form af "more capable peers" (Vygotski & Cole 1978) og sociale fællesskaber. Min afhandling bidrager især til (ud-)dannelsesforskningen og under-

streger, at det materielle er vigtigt. Det er ikke tilstrækkeligt at lære folk at "tænke" som dataloger; de skal også sættes i stand til at "gøre", og dette gøres bl.a. ved at give dem software, som de kan tænke og handle gennem. Nye, datalogiske medier er en mulig vej at gå. Derudover skal der skabes identitetsrum, som tillader folk at se sig selv på en passende måde. Til HCI-feltet bidrager afhandlingen i særdeleshed med et fornyet fokus på softwaremediering. I HCI betragtes relationen mellem menneske og computer ofte som interaktion, men interaktion er blot ét aspekt af mediering. De etiske og transformative aspekter er også essentielle.

Overvejelser

Skulle jeg være begyndt forfra nu, ville jeg i særlig grad have været mere bevidst om tværfagligheden i mine undersøgelser. Den brede fundering i flere fagfelter har været både interessant og givet mulighed for at bygge nye broer mellem discipliner, men den har også gjort det udfordrende at samle de forskellige undersøgelser under ét. Derudover ville jeg have suppleret studierne af studerende med en interventionsbaseret undersøgelse bestående af flere grupper.

Se referencer i selve afhandlingen.

NOTER

¹ <https://tekforstaa.dk/>

² Computational literacy

³ Computational self-concept

⁴ Udviklet af forskningsgruppen: <https://webstrates.net/>