

Oplæg til programblokken om “Rammevilkår: kravspecifikationen og udbudsregler”, Teknologirådets workshop om bedre styring af offentlige it-projekter, fredag d. 21. Maj, Borups Højskoles konferencelokale, Frederiksholms kanal 24. 1220 København K.

## Effektdrevet it-udvikling

*Jesper Simonsen og Morten Hertzum*

User-Driven IT Innovation, Roskilde Universitet (RUC)

Mange it-projekter fører ikke til de effekter, kunden søger at opnå. Fra kundens synspunkt er sådanne projekter hele eller delvise fiaskoer, men leverandøren kan ikke desto mindre have opfyldt sin kontrakt ved at levere den specificerede systemfunktionalitet. Effektdrevet it-udvikling – vores bud på en afhjælpning af denne situation – supplerer funktionelle systemspecifikationer med specifikationer af de effekter, kunden ønsker at opnå, og målinger af, hvorvidt disse effekter opnås i faktisk brug af systemet. Formålet med at gøre måling af specificerede effekter til en del af it-projekter er at etablere og fastholde et fokus på det mål, som it-systemet er et middel til at opnå og at gøre den organisatoriske implementering af systemer til en integreret del af it-projekter. Vi forestiller os, at et fokus på ønskede effekter vil lette kundens deltagelse i it-projekter, og at leverandøren vil kunne udvide sit forretningsområde til også at inkludere organisatorisk udvikling.

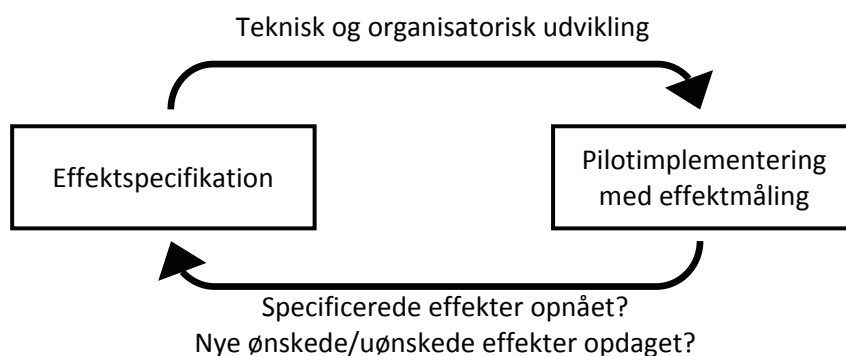
Effektdrevet it-udvikling er en effektdrevet, brugerinvolverende og eksperimentel strategi til styring af store og langvarige udviklings- og implementeringsprojekter. Som følge af sådanne projekters omfang og betydning sigter effektdrevet it-udvikling på at etablere et strategisk partnerskab karakteriseret ved tillid, gensidig læring og samarbejde mellem kunde og leverandør. Effektdrevet it-udvikling er kendetegnet ved at fokusere (a) på effekter frem for produkter og processer, (b) på måling frem for forventninger og estimater og (c) på effektbaserede specifikationer frem for funktionalitetsbaserede specifikationer. Med udgangspunkt i disse tre kendetegn udvikler kunde og leverandør it-systemer med dokumenteret nytteværdi og målbare effekter på det arbejde, systemerne støtter. Effektmålinger er et vigtigt redskab i kundes og leverandørs gensidige afstemning af, hvor langt de er nået. Sådanne effektmålinger er formative, og i løbet af et større projekt vil der gennemføres flere af dem.

Vi tror, effektdrevet it-udvikling er generelt anvendelig i forbindelse med store it-projekter, men især for komplekse og forretningskritiske projekter. I vores hidtidige arbejde med udviklingen af effektdrevet it-udvikling har vi fokuseret på udviklingen og indførelsen af elektroniske patientjournal (EPJ) systemer i sundhedsvæsenet. Det har vi gjort, fordi udviklingen og indførelsen af de forskellige moduler i et EPJ-system i øjeblikket er et fremtrædende eksempel på et stort og komplekst it-projekt, og fordi kompleksiteten vedrører både de tekniske og de organisatoriske aspekter af EPJ-systemer. Derudover er der et markant behov for at få – og kunne dokumentere – nytteværdi af EPJ-investeringerne. Dette behov forstærkes af dårlige erfaringer fra tidligere projekter baseret på en lineær udviklingsmodel og med utilstrækkelig opmærksomhed på systemernes organisatoriske implementering. Effektdrevet it-udvikling synes således at fokusere på problemstillinger, der er højest aktuelle i forhold til EPJ-systemer.

Cost-benefit relationen i mange it-projekter er uklar, og it-systemer resulterer ofte ikke i forbedret nytteværdi. To relaterede karakteristika ved it-projekter synes at bidrage til dette utilfredsstillende forhold. For det første reguleres forholdet mellem kunde og leverandør i de fleste it-projekter ved at specificere krav til systemets funktionalitet. Det indebærer, at en forståelse af brugernes krav og behov transformeres til en specifikation af systemfunktionalitet, som derefter definerer systemet. Det er imidlertid velkendt, at der er forskel på funktionelle specifikationer og brugernes faktiske krav. Denne forskel viser sig tydeligst, når leverandøren argumenterer for, at grundlaget for at vurdere, om kontrakten er opfyldt, er, hvorvidt systemet opfylder specifikationen, mens kundens oplevelse med systemet drejer sig om, hvorvidt systemet opfylder brugernes krav. De effekter, kunden ønsker at opnå ved at indføre og bruge et system, er i fokus i de tidlige stadier af et it-projekt, men synes derefter at blive erstattet af funktionelle specifikationer. Selvom funktionelle specifikationer har erkendte mangler og svagheder, er de gennem størstedelen af de fleste it-projekter grundlaget for at afklare usikkerhed og uenighed om, hvad der skal udvikles.

For det andet er fokus i it-projekter ofte på den tekniske implementering, mens vigtigheden og kompleksiteten af den organisatoriske implementering undervurderes. Kunden opnår imidlertid kun de ønskede effekter af et system, hvis både den tekniske og den organisatoriske implementering lykkes. Teknisk implementering kan resultere i systemer af høj kvalitet; men kunden får først glæde af denne kvalitet, når systemet er vellykket implementeret i organisationen. Mange it-projekter ender, før kunden har opnået den effekt, der var motivationen for at købe og indføre systemet, og dermed også før systemet har vist, at det faktisk gør det muligt at opnå denne effekt.

Effektdrevet it-udvikling [1-25] prøver at undgå disse to svagheder ved funktionelle specifikationer gennem et vedvarende fokus på de effekter, der søges opnået ved at indføre og bruge et system. Den overordnede idé i effektdrevet it-udvikling er at formulere formålet med et system i form af effekter, der er både målbare og meningsfulde for kunden, og systematisk at måle hvorvidt disse effekter opnås i faktisk brug af systemet (se figur 1). Et vedvarende fokus på effekter understreger, at et systems funktionalitet blot er et middel til at opnå et mål; men det indebærer også, at effekter skal såvel specificeres som måles inden for it-projektets rammer. Derved nedtoner effektdrevet it-udvikling opdelingen mellem teknisk og organisatorisk implementering – mellem design og brug – til fordel for et fokus på den samlede proces fra business case over udvikling og ibrugtagning til opnåelse af effekter. Effektmålingerne i effektdrevet it-udvikling er således formative evalueringer, i og med de er et aktivt redskab i en som oftest iterativ proces, hvor resultatet af de enkelte evalueringer er afgørende for, hvad der fokuseres på i den næste del af processen. Formative evalueringer står i modsætning til summative evalueringer, som kendetegnes ved, at deres resultat er endepunktet i en proces. Mens summative effektmålinger er velkendte fra fx forskningsstudier af it-systemer, er formativ brug af effektmålinger som et redskab i udviklingen af it-systemer et særkende for effektdrevet it-udvikling.



Figur 1. Effektdrevet it-udvikling er en proces med et vedvarende fokus på effekter.

Konkrete eksempler på effekter kan være, at lægen kan gennemføre sin stuegang uden at blive fulgt af en sygeplejerske. Derved bliver lægens stuegang mere effektiv, og sygeplejersken kan fokusere på plejen af patienterne. Et andet eksempel kan være en reduktion i klinikernes mentale workload under den daglige morgenkonference. Derved reduceres også risikoen for fejl i deres vurdering af patienternes tilstand. De effekter, der ønskes opnået med et system, vil ofte udgøre et hierarki, hvor overordnede effekter angiver, hvorfor effekter på lavere niveauer er ønskelige, mens effekterne på de lavere niveauer angiver, hvordan de overordnede effekter kan opnås. Det primære fokus i effektdrevet it-udvikling vil typisk være på de direkte effekter på brugernes arbejde. Hovedårsagen til dette er, at disse effekter kan specificeres mest præcist, mens effekter på overordnede strategiske og politiske niveauer er mere indirekte og dermed sværere at relatere til et it-system på en konkret og målbar måde. En supplerende årsag er, at et systems succes er kritisk afhængigt af brugernes accept og holdning til systemet og dermed af i hvilket omfang, brugerne er enige i de effekter, der søges opnået, og kan relatere dem til deres arbejde.

Vores arbejde med effektdrevet it-udvikling har siden 2004 udfoldet sig omkring fem forskningsspørgsmål, som, vi mener, er centrale for at arbejde systematisk med effekter som et styrende redskab i udviklingen af it-systemer. De fem forskningsspørgsmål er:

1. *Hvordan kan ønskede effekter specificeres og specificerede effekter måles?* Effekters højere abstraktionsniveau og mindre antal end funktionelle krav giver anledning til at tro, at de er mere stabile end funktionelle krav. Hvis et fokus på effekter skal kunne skabe en ramme for at eksperimentere

med forskellige designs, skal det imidlertid være muligt at identificere, formulere og prioritere effekter samt at finde måder at måle dem på. Vi foreslår, at dette gøres i samarbejde med brugere ud fra en participatory-design tilgang.

2. *Hvordan kan pilotimplementeringer gennemføres, så der bliver mulighed for at evaluere effekten af at bruge et system?* For at kunne bruge effekter som et aktivt redskab i styringen af it-projekter skal systemet i perioder bruges i realistiske arbejdssammenhænge, og disse perioder skal ligge inden for it-projektets tidsmæssige rammer. Vi forestiller os, at sådanne pilotimplementeringer kan gennemføres for systemer, der baseres på konfigurerbare rammeteknologier, og ved kreativ brug af simulering af systemmoduler.
3. *Hvordan kan effekter, der er specifikke for brugernes arbejdsprocesser, relateres til overordnede strategiske og politiske effekter?* En forståelse af relationerne mellem forskellige effekter er afgørende for at forstå og argumentere for, hvorfor et givet sæt af effekter er ønskelige, og hvordan de kan opnås. En sådan forståelse kræver imidlertid, at der kan skabes klarhed om, hvordan overordnede effekter søges udmøntet og modsvarende, at der kan skabes rum for et primært fokus på de effekter, der direkte vedrører brugernes arbejde.
4. *Hvordan kan det partnerskab, som er nødvendigt for en effektdrevet tilgang, etableres mellem kunde og leverandør?* Effektdrevet it-udvikling involverer en sammensmeltning af teknisk og organisatorisk implementering og dermed både, at kundens brug af systemet har indflydelse på leverandørens succes, og at leverandøren vil kræve indflydelse på, hvordan kunden arbejder med den organisatoriske implementering. Sådanne partnerskaber vil kræve et tillidsforhold mellem kunde og leverandør, fx baseret på langvarigt, strategisk samarbejde.
5. *Hvordan kan en effektdrevet tilgang tænkes ind i kontraktstyringen af it-projekter, og hvad er konsekvenserne af at gøre det?* Et vedvarende fokus på effekter i styringen af it-projekter forudsætter i sidste ende, at effekterne ikke er underlagt et andet styringsredskab. De nuværende kontraktformer lægger op til funktionelle specifikationer og en vandfaldslignende udviklingsproces. Udvikling af en helt eller delvis effektbaseret kontraktform vil derfor være en afgørende styrkelse af effektdrevet it-udvikling.

Effektdrevet it-udvikling bygger på Participatory Design (PD) og User-Centred Design (UCD). Inden for disse forskningstraditioner anskues it som et middel til organisatorisk forandring, og fokus er på metoder og teknikker til at opnå gensidig læring mellem på den ene side domæneeksperten (kunden) og på den anden side it- og forandringseksperter (leverandøren). Forskningen inden for PD og UCD retter sig imidlertid typisk mod de tidlige stadier af it-projekter. Effektdrevet it-udvikling søger at udbrede den type tænkning, der ligger bag PD og UCD, til en tilgang, der fastholdes gennem hele processen. En konkret konsekvens af vores udgangspunkt i PD og UCD er, at arbejdet med effektdrevet it-udvikling er sket i forpligtende empiriske samarbejder med kunder og leverandører.

## Referencer

1. Barlach, A., *Effektdrevet it-udvikling fra et leverandørperspektiv*, erhvervsphd-rapport, CSC Scandihealth, Aarhus, 2009.
2. Barlach, A., *Effektdrevet it-udvikling fra et leverandørperspektiv: Anvendelse af effekter som redskab for specifikation og dokumentation i en iterativ udviklingsproces af kliniske informationssystemer (arbejdstitel)*, Ph.D. thesis, Roskilde Universitet, Roskilde, forthcoming.
3. Barlach, A., & Simonsen, J., Which parts of a clinical process EPR need special configuration? In K.A. Kuhn, J.R. Warren, & T.-Y. Leong (eds.), *MEDINFO2007: Proceedings of the 12th World Congress on Medical Informatics*, pp. 1048-1052, IOS Press, Amsterdam, 2007.
4. Barlach, A., & Simonsen, J., Effect specifications as an alternative to use cases. In A. Asproth, K. Axelsson, S.C. Holmberg, C. Ihlström, & B. Sundgren (eds.), *IRIS31: Proceedings of 31st Information Systems Research Seminar in Scandinavia*, Åre, SE, 2008.
5. DVD dokumentarfilm, *Klinisk proces-eksperimentet på Roskilde Amts Sygehus: Brugerdeltagelse og evidensbaseret udvikling*, produced by TV-Køge in collaboration with Roskilde University, CSC Scandihealth, and Roskilde Amt, 2006.
6. Granlien, M.F., Effects-driven IT development in the health-care sector: The importance of implementation. In P. Bertelsen, P.L. Elkin, I. Madsen, & C. Nøhr (eds.), *HFE2007: Proceedings of the 2nd Conference on Human Factors Engineering in Health Informatics*, pp. 20-21, Virtual Center for Health Informatics, Aalborg, 2007.

7. Granlien, M.F., Hertzum, M., & Gudmundsen, J., The gap between actual and mandated use of an electronic medication record three years after deployment. In S.K. Andersen, G.O. Klein, S. Schulz, J. Arts, & M.C. Mazzoleni (eds.), *MIE2008: Proceedings of the XXIst International Congress of the European Federation for Medical Informatics*, pp. 419-424, IOS Press, Amsterdam, 2008.
8. Granlien, M.S., Effect map - A participatory tool for specifying formative effects to support mutual adaptation. In *IRIS32: Proceedings of the 32nd Information Systems Research Seminar in Scandinavia*, Molte, NO, 2009.
9. Granlien, M.S., *Participation and Evaluation in the Design of Healthcare Work Systems – a participatory design approach to organisational implementation*, Ph.D. thesis, Roskilde University, Roskilde, 2010.
10. Granlien, M.S., & Hertzum, M., Implementing new ways of working: Interventions and their effect on the use of an electronic medication record. In *Proceedings of the GROUP 2009 Conference on Supporting Group Work*, pp. 321-330, ACM Press, New York, 2009.
11. Granlien, M.S., Pries-Heje, J., & Baskerville, R., Project management strategies for prototyping breakdowns. In *HICSS-42: Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA, 2009.
12. Hertzum, M., & Granlien, M.F., Perception and adoption of an electronic medication record three years after deployment. In A.H. Jørgensen & M.B. Harning (eds.), *Proceedings of the Seventh Danish HCI Research Symposium*, pp. 1-2, IT University of Copenhagen, Copenhagen, 2007.
13. Hertzum, M., & Simonsen, J., Evidence-based development: A viable approach? In *NordiCHI 2004: Proceedings of the Third Nordic Conference on Human-Computer Interaction*, pp. 385-388, ACM Press, New York, 2004.
14. Hertzum, M., & Simonsen, J., Positive effects of electronic patient records on three clinical activities. *International Journal of Medical Informatics*, 77, 12 (2008), 809-817.
15. Møller-Jensen, J., Pedersen, I.L., & Simonsen, J., Measurement of the clinical usability of a configurable EHR. In A. Hasman, R. Haux, J. Van der Lei, E. de Clercq, & F.H.R. France (eds.), *MIE2006: Proceedings of the XXth International Congress of the European Federation for Medical Informatics*, pp. 356-361, IOS Press, Amsterdam, 2006.
16. Møller-Jensen, J., Simonsen, J., & Iversen, R.K., Measuring effects on the clinical practice from a configured EHR. In O.K. Hejlesen, A. Bygholm, & P. Bertelsen (eds.), *Proceedings of the 4th Scandinavian Conference on Health Informatics*, pp. 58-62, Virtual Centre for Health Informatics, Aalborg, 2006.
17. Pedersen, I.L., Iversen, R.K., Madsen, B.M., Møller-Jensen, J., Simonsen, J., & Hertzum, M., *Erfaringsrapport: Kliniske proces projekt*, Roskilde Amt, CSC Scandihealth, Roskilde University, Denmark, 2006.
18. Simonsen, J., The role of ethnography in the design and implementation of IT systems. *Design Principles and Practices, an International Journal*, 3, 3 (2009), 251-264.
19. Simonsen, J., & Hertzum, M., Evidence-based IT development: Toward a new contract model for EPR projects. In O. Hejlesen & C. Nøhr (eds.), *SHI2005: Proceedings of the Third Scandinavian Conference on Health Informatics*, pp. 66-70, Aalborg University, Aalborg, DK, 2005.
20. Simonsen, J., & Hertzum, M., A regional PD strategy for EPR systems: Evidence-based IT development. In G. Jacucci, F. Kensing, I. Wagner, & J. Blomberg (eds.), *PDC 2006: Proceedings of the Ninth Biennial Conference on Participatory Design*, pp. 125-128, Computer Professionals for Social Responsibility, Palo Alto, CA, 2006.
21. Simonsen, J., & Hertzum, M., Participative design and the challenges of large-scale systems: Extending the iterative PD approach. In J. Simonsen, T. Robertson, & D. Hakken (eds.), *PDC2008: Proceedings of the Tenth Anniversary Conference on Participatory Design*, pp. 1-10, ACM Press, New York, 2008.
22. Simonsen, J., & Hertzum, M., Participatory design of large-scale information systems: A reconstruction of the iterative prototyping approach. In J.O. Bærenholdt, J. Simonsen, & J.D. Scheuer (eds.), *Conference Proceedings: Perspectives on Practice-Oriented Design Science*, pp. 57-72, Roskilde University, Roskilde, DK, 2008.
23. Simonsen, J., & Hertzum, M., The role of ethnography in the organizational implementation of IT. In C. Li (ed.), *Weaving Usability and Culture*, [www.uiGarden.net](http://www.uiGarden.net) (published in English and Chinese), 2008.

24. Simonsen, J., & Hertzum, M., Effektdrevet it-udvikling: Status og erfaringer 2004-2009, i A. Bygholm, K.N. Andersen, and C. Nøhr (red.): *Sundhedssektorens digitalisering: Ledelse og effektmåling*, pp. 17-41, Ålborg Universitetsforlag, Ålborg, 2009.
25. Simonsen, J., & Hertzum, M., Iterative Participatory Design. In J. Simonsen, J.O. Bærenholdt, M. Büscher & J.D. Scheuer (eds.), *Design Research: Synergies from Interdisciplinary Perspectives*, Routledge, in print, (to be published in August 2010).

## Biografier

**Jesper Simonsen** is Professor in Design Studies, Department of Communication, Business and Information Technologies (CBIT), Roskilde University. PhD in Computer Science, MSc in Communications and Computer Science. His research focus on Participatory Design. Has since 1991 conducted design research in collaboration with industry - focussed on how IT designers can cooperate with users and their management especially when relating to the clarification of goals, formulation of needs, and design and evaluation of coherent visions for change. Program chair for the 10th biannual Conference on Participatory Design (2008), President of the IRIS Association – the Scandinavian Chapter of AIS, and manager of the Effects-Driven IT Development research program (EDIT). Book contributions include: 'Participatory IT Design: Designing for Business and Workplace Realities' (with Keld Bødker and Finn Kensing) MIT Press, 2004, and 'Design Research: Synergies from Interdisciplinary Perspectives' (co-edited with J.O. Bærenholdt, M. Büscher & J.D. Scheuer), Routledge, 2010. Has recently published in Communications of the ACM, Design Principles and Practices, Scandinavian Journal of Information Systems, International Journal of Medical Informatics, and International Journal of Integrated Care.

**Morten Hertzum**, PhD in Computer Science, Associate Professor, Department of Communication, Business and Information Technologies (CBIT), Roskilde University. His research is in human-computer interaction, computer-supported cooperative work, information-systems development, and medical informatics. He has since 1992 pursued an overarching research interest in how technology supports, and otherwise affects, human activities. Since 2004 he has been involved in a long-term research project on effects-driven IT development, primarily based on empirical work concerning the development and organizational implementation of IT systems in healthcare. Has recently published in Behaviour & Information Technology, Information Processing & Management, International Journal of Human-Computer Studies, and International Journal of Medical Informatics.