

DevOps på USIT

En prosess-orientering

Kandidatnummer: 4



ITLED 4021

UNIVERSITETET I OSLO

[19/11/2017]

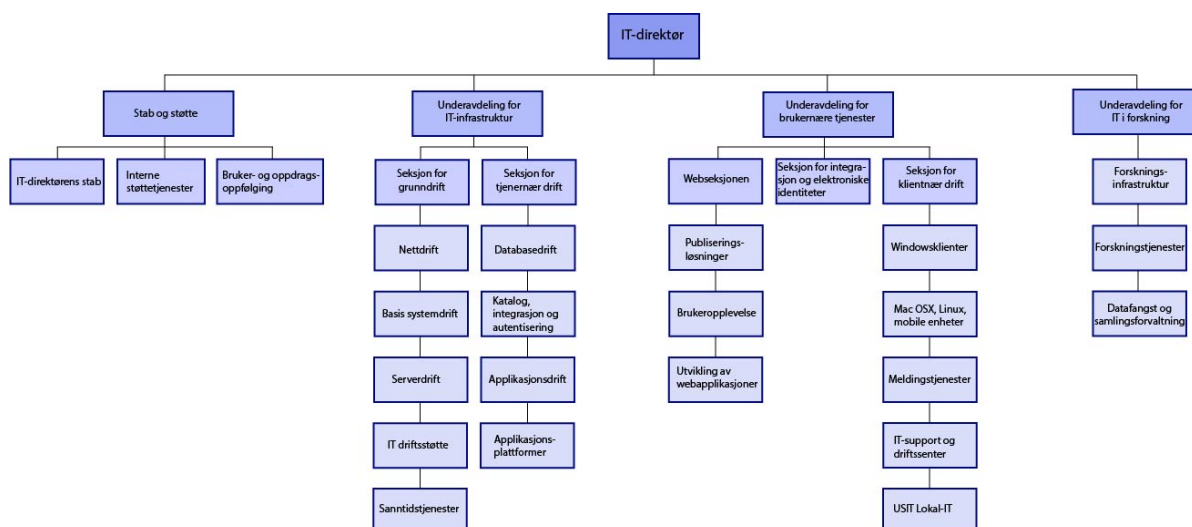
Antall ord: 6160

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Denne oppgaven tar for seg en ”case” der en tradisjonelt linje-orientert IT-organisasjon i møtet med stadig sterkere krav til raske leveranser og brukerfokus nå ser et økende behov for å jobbe på tvers av linjene. Spesifikt ses det på innføring i DevOps-metodikk og hvordan denne kan styres sett i et prosessledelsesperspektiv.

Universitets Senter for Informasjonsteknologi (USIT) er den sentrale enheten for IT ved Universitetet i Oslo (UiO) og har ansvar for å levere infrastrukturen og IT-tjenester og -løsninger som kreves for at UiO skal nå sine mål innen utdanning, forskning, formidling og administrativt arbeid. I tillegg er USIT et kompetansesenter for IT i forskning og utdanning på nasjonalt plan (USIT, 2017). Organisatorisk er USIT en relativt stor IT-organisasjon med rundt 200 ansatte, fire underavdelinger og åtte seksjoner, se Figur 1. Det er verdt å merke seg at dette organisasjonskartet er nytt av året, etter en omorganisering der man gikk fra tre underavdelinger; Stab og støtte, Underavdeling for IT drift og Underavdeling for virksomhetstjenester til fire; Stab og støtte, Underavdeling for IT infrastruktur, Underavdeling for brukernære tjenester og Underavdeling for IT i forskning. Det er selvsagt flere årsaker til en slik omorganisering, men man kan for den senere diskusjon merke seg to ting; (i) underavdelingen for IT drift endret navn til IT infrastruktur og (ii) underavdelingen for virksomhetstjenester ble delt opp i brukernære tjenester og IT i forskning.



Figur 1: Organisasjonskart for USIT (USIT, 2017). Lys lilla indikerer gruppe, deretter seksjon, underavdeling og øverste ledelse i gradvis mørkere sjattering.

Som man kan få et inntrykk av gjennom Figur 1 er USIT en relativt tradisjonell funksjonsorientert organisasjon der strukturen legger opp til at en gruppe skal løse en type oppgaver. I tilfeller der det er behov for bistand på tvers av grupper har det erfaringsmessig vært kultur for at ressursene må avklares gjennom linjevei først. Dette kan skje uformelt ved å gå i gangene og snakke med hverandre, sende eposter, ta kontakt på telefon eller chat, eller ved behov og prioriterte og/eller langvarige oppgaver, sette opp en tjenestegruppe (se seksjon 4.6).

USIT, som den sentrale IT-organisasjonen for Norges eldste og høyest rangerte universitet, har lenge hatt gleden av å kunne rekruttere svært kompetente og kunnskapsrike personer fra det akademiske miljøet, selv med relativt beskjedne lønnsrammer. Dette har ført til en dyp kompetanse på IT-systemer og et unikt sett detaljkunnskaper i alle lag av IT, opparbeidet ved akademisk tilnærming og nysgjerrighet. Det har også ført til et miljø som kan være utfordrende å styre ved bruk av tradisjonelle IT-styringsverktøy der ledelsen setter opp planer og krav som leveres som bestillinger til de ansatte. To tenkelige problemer med slike metoder i et akademisk rettet miljø er at (1) de ansatte uansett vil tolke kravene som veiledende forslag eller (2) at de ansatte går lei av mangel på medbestemmelse og finner en annen, bedre betalt og/eller mer interessant jobb. Det kan da tenkes å være mer fruktbart med teknikker og arbeidsmetoder der fokus er rettet mer mot eksperimentering og læring, utnyttelse av de ansattes kompetanse på tekniske løsninger og en ledelse som fokuserer på å sette klare, målbare mål og tilrettelegging og veiledning for at disse målene kan nås.

Det er for tiden to interessante initiativer på USIT, både med tanke på hvordan organisasjonen skal styres fremover og med tanke på å bedre samarbeidet på tvers av organisasjonen. På den ene siden jobbes det ovenfra og nedover med å vurdere en mer prosess-orientert tilnærming for å bedre samarbeidet på tvers av organisasjonen, og på den annen side ser vi initiativer nedenfra og oppover hvor man ser til DevOps-miljøer for å finne måter å jobbe mer effektivt ved å bedre samarbeidet mellom utviklings- og driftsmiljøene. Denne oppgaven har til hensikt å se på krysningspunktet mellom disse to initiativene.

1.2 Problemstilling og avgrensninger

Problemstillingen kan kort formuleres som følger: På hvilken måte kan DevOps-initiativet på USIT forbedres ved hjelp av prosess-tankegang?

Hensikten er altså å se nærmere på hva som har blitt gjort hittil på USIT med tanke på DevOps-initiativet og hvorvidt initiativet kan forbedres med prosess-tankegang. I tillegg til å

undersøke hva som legges i begrepene DevOps og prosesser i litteraturen og på USIT, blir et viktig aspekt i vurderingen å se på hvor langt prosessledelsesinitiativet har kommet på USIT for å kunne vurdere hvilken grad av prosessmodenhet USIT har nå.

Med tanke på den store mengden litteratur som er tilgjengelig for DevOps og den begrensede mengden tid tilgjengelig for prosjektet, er det nødvendig med noen avgrensninger:

- Problemstillingen beskrevet over legger opp til å se på DevOps-initiativet i sin helhet. Vi vil altså ikke ta for oss enkelte DevOps-prosesser på USIT og se på forbedring av disse, men heller se på de grunnleggende prinsippene i DevOps som prosesser og se om disse kan forbedres.
- Selv om valg av verktøy for å understøtte DevOps er en viktig diskusjon, vil vi i denne oppgaven løfte blikket opp og se på det overordnede aspektet, altså hvordan (eller hvorvidt) DevOps kan styres sett fra et ledelsesperspektiv.

2 Teoretiske perspektiver

2.1 Hvilke deler av pensum er relevant for problemstillingen?

Problemstillingen, som gitt i avsnitt 1.2, kommer inn på to deler av pensum. For det første må vi forstå hva DevOps innebærer på USIT og hvordan DevOps-initiativet følges opp av ledelsen. For det andre vil vi undersøke på hvilken måte prosess-tankegang kan forbedre dette initiativet.

For forståelsen av DevOps er ”Organisering av IT-funksjonen” og spesielt (Humble & Molesky, 2011) mest relevant, men det kan også være relevant for diskusjonen å trekke inn noen av ideene fra Weill og Ross’ rammeverk (Weill & Ross, 2004).

For å se på ideer fra prosess-tankegang som kan forbedre DevOps-initiativet er det *Prosessledning* (Iden, 2013) som er mest relevant.

2.2 Relevant teori

Prosessledning (Iden, 2013) tar for seg en rekke aspekter innen forretningsprosesser generelt og hvordan disse kan ledes. På et overordnet nivå beskrives hvordan ledelsen kan styre og kontrollere prosessene i bedriften, enkeltvis og samlet, og på prosessnivå beskrives hvordan prosesseier skal kunne møte alle krav som stilles til prosessen. I følge Iden kan en prosess defineres som følger:

”Det flere personer fra ulike enheter i organisasjonen til sammen utfører for å behandle en

sak fra den oppstår til den er ferdigbehandlet og overlevert kunden, inklusive de ressurser som benyttes og de regler som regulerer behandlingen, kaller vi en prosess.” (Iden, 2013)

Prosessledelse går da ut på å sørge for å ha innarbeidede rutiner for at prosessen følger de krav som stilles innenfor de rammene som er gitt. Viktige punkter i en prosessorientert organisasjon er

- Helhetlig prosesskart som viser prosessene i organisasjonen samt mål for hver prosess,
- Roller som utgjør organiseringen av prosessledelse; ledelse, prosess-styre, prosess-eiere, prosessroller og prosess-senter,
- Syklus for kontinuerlig forbedring, på strategisk nivå og individuelt for hver prosess, for å sørge for at målene som er satt faktisk oppnås,
- Innsamling, forvaltning og distribusjon av informasjon om prosessenes ytelse og resultater.

The Devops Handbook (Kim, Humble, Debois, & Willis, 2016) bryter DevOps ned i tre veier (“*the three ways*”); prinsippene for (1) flyt (“*flow*”), (2) tilbakemeldinger (“*feedback*”) og (3) kontinuerlig læring og eksperimentering (“*continual learning and experimentation*”) og beskriver hvordan disse kan innføres i organisasjoner, både ved bruk av case-studier og teori. Boka tar for seg mange av de samme aspektene som tas opp i *Prosessledelse*, og bruken av verdikjeder (“*value chains*”) treffer godt med beskrivelsen av verdikjede som en Lean variant av prosess i *Prosessledelse*, kapittel 9.2. Om man ser *The Devops Handbook* opp mot *Prosessledelse* kan man derfor få en god pekepinn om forskjeller mellom Idens prosessledelse og DevOps.

Med tanke på overlappet mellom (Iden, 2013) og (Kim, Humble, Debois, & Willis, 2016) vil vi i det resterende bruke begrepet ”tradisjonell prosessledelse” når vi diskuterer elementer fra (Iden, 2013).

A seat at the table – IT Leadership in the age of agility (Schwarz, 2017) representerer på flere måter et motstykke til ideene fra *IT Governance* (Weill & Ross, 2004) og (Iden, 2013). Boka søker å gi et svar på hva en Chief Information Officer (CIO) bør fokusere på for å gjøre seg fortjent til en plass på styrerommet og skisserer hvordan dagens IT-avdelinger ses på som rene leverandører av tjenester til resten av forretningen. All den tid IT governance er lagt opp til best mulig å imøtekomme krav gitt av en overliggende business governance har CIO lite å gjøre i styrerommet. Fokuset for IT-avdelingen bør, på samme måte som for alle andre forretningsavdelinger, være hvordan avdelingen best mulig kan tilføre verdier til forretningen.

Med et slikt mål er prøvende og eksperiment-baserte tilnærminger som Agile, Lean og DevOps bedre egnet enn kontrollbaserte metoder som for eksempel ITIL (Best Management Practice, 2011) og fossefalls-metoder.

Why Enterprises Must Adopt Devops to Enable Continuous Delivery (Humble & Molesky, 2011) tar utgangspunkt i det tradisjonelle skillet mellom utviklingsprosjekter, med et stadig økende press på å levere raskere for å sørge for at bedriften kan respondere på et raskt skiftende marked, og et driftsmiljø som forsøker å holde et stadig mer komplekst system stabilt slik at bedriften kan levere gode tjenester. Artikkelen går videre til å beskrive de grunnleggende prinsippene i DevOps-metodikken, Culture, Automation, Measurements, Sharing (CAMS) og hvordan vellykket implementasjon av disse prinsippene både kan redusere time-to-market og sørge for mer stabile tjenester.

2.3 Empiriske undersøkelser

Om man ser på litteraturstudier om DevOps kan mye tyde på at DevOps som fenomen er relativt ungt og fortsatt ikke definert tilstrekkelig til å trekke klare slutninger på effekter av å implementere DevOps.

A Qualitative Study of DevOps Usage in Practice (Erich, Amrit, & Daneva, 2017) ville finne ut hvorvidt DevOps har en fordelaktig virkning for prosesser i programvare-bedrifter. Dette viste seg vanskelig å måle da de fant at det i praksis er flere definisjoner av DevOps.

What is DevOps? A Systematic Mapping Study on Definitions and Practices (Jabbari, bin Ali, Petersen, & Tanveer, 2016) fant åtte komponenter i peer-review litteraturen innen definisjoner av DevOps, der de to komponentene som var felles for alle var development og operations.

DevOps: A Definition and Perceived Adoption Impediments (Smeds, Nybom, & Porres, 2015) søkte å kaste lys over konseptet og se på hvilke hindringer man så i tidlig fase i innføring av DevOps. Konklusjonen var, forruten at implementasjon av DevOps ikke oppleves som trivielt, at DevOps er et mangefasettert konsept og at mer forskning behøves for å komme fram til en definisjon.

Prosess-orientering generelt har langt mer fartstid enn DevOps og man kan kanskje få en bedre ide av antatt effekt av DevOps ved å se på effekt av prosessorientering. *The effects of process orientation: a literature review* (Kohlbacher, 2010) har gjennomført en litteraturstudie og sett på effekten av prosess-orientering i forhold til organisatoriske nøkkeltall. De så da på 12 prosessrelaterte utsagn fra 26 artikler og fant at rapportert prosess-orientering ga

negativt utslag for ett utsagn i én artikkel. Alle andre utsagn var rapportert med positivt utslag i de artiklene de var nevnt. Det ble for øvrig bemerket i artikkelen at det kunne tenkes at det er lettere å få utgitt case-studier om positive erfaringer enn negative erfaringer.

USIT er kjent for og har høyt fokus på god IT sikkerhet og sikkerhet kan derfor være en potensiell showstopper for DevOps-initiativet. *Security Practices in DevOps* (Rahman & Williams, 2016) så på hvordan sikkerhetspraksis inkorporeres i DevOps organisasjoner. De kunne observere at organisasjoner som har etablert DevOps også har gode rutiner og godt fokus på sikkerhet.

Management Challenges for DevOps Adoption within UK SMEs (Jones, Noppen, & Lettice, 2016) er et interessant case-studie for USIT, med sine 180 ansatte, da de ser på ledelsesutfordringer i adopsjonen av DevOps i et SME med 200 ansatte. Den endelige studien er ikke ferdig ennå, men de kan allerede konkludere med at DevOps i høy grad er et tverrfaglig emne. De ser også at det er relativt stor motstand i driftsmiljøet mot DevOps-initiativet, hovedsakelig fordi drift er bundet opp i teknisk gjeld. Dette, mener de, kan bare løses på ledelsesnivå.

3 Metode

Oppgaven tar utgangspunkt i den kvalitative metode, der datainnsamlingen har bestått av dybdeintervjuer med ansatte ved USIT samt dokumentasjon tilgjengelig på USITs nettsider.

Om man skulle søkt å få full oversikt over DevOps-initiativet på USIT burde man ideelt sett ha intervjuet alle nøkkelpersoner involvert i initiativet samt et representativt utvalg personer som ikke er være involvert i initiativet. Kvantitativ innsamling av data ved hjelp av godt gjennomarbeidet spørreskjema kunne sannsynligvis også gitt dypere innsikt i temaer som hvordan begrepet DevOps forstås i ulike deler av USIT og hvilken grad av prosessmodenhet som råder på USIT, og kunne igjen ledet til et mer nyansert og bedre forankret beslutningsnotat. Dette var det dessverre ikke mulig å gjennomføre innenfor tidsrammene til denne oppgaven, men kan være verdt å se nærmere på i en eventuell videre oppfølging.

Vi har i denne oppgaven foretatt fire dybdeintervjuer; underdirektør for IT infrastruktur (UD-Infra), gruppeleder for utvikling av webapplikasjoner (GL-WAPP), tjenestegruppeleder for utvikling- og driftsamarbeid (TL-UD) samt et medlem av tjenestegruppe for utvikling- og driftsamarbeid, ansatt i underavdeling for IT i Forskning (ANS-ITF). I utvelgelsen av intervjuobjektene har vi tatt utgangspunkt i organisasjonsstrukturen i Figur 1 og søkt å

- (1) dekke den vertikale linjen i organisasjonen med representanter for den øverste ledelsen, mellomledere, og ansatte,
- (2) ha representasjon fra de underavdelingene som har utviklings- eller driftsansvar og
- (3) ha representasjon fra tjenestegruppa for utvikling- og driftsamarbeid.

Hovedhensikten med punkt 1 var å undersøke forankringen oppover i ledelsesnivåene mens punkt 2 skulle kaste lys over forståelsen av DevOps og prosesser i utviklings- og driftsmiljøene. Punkt 3 var naturlig å ta med, både fordi tjenestegrupper på USIT har noen organisatoriske likhetstrekk med ledede prosesser og fordi denne tjenestegruppa går inn på to av kjernebegrepene i DevOps; kultur og deling.

For å minimere eventuell påvirkning av intervjuobjektene, valgte vi å gjøre ustrukturerte dybdeintervjuer. Hvert av intervjuene ble tatt opp og de tok fra 30-45 minutter hver. Hvert av intervjuene ble innledet med en kort presentasjon av problemstillingen for å gi en ramme for samtalen. I etterkant av intervjuene ble de gjennomgått og transkribert av undertegnende, og de viktigste punktene er beskrevet i seksjon 4.

I tillegg til intervjuene er USITs nettsider (USIT, 2017) benyttet for å få innblikk i hvordan styring av prosesser generelt og DevOps-initiativet spesielt organiseres på USIT.

4 Funn

Funnene under kommer fra dybdeintervjuer av underdirektør for IT infrastruktur (UD-Infra), gruppeleder for utvikling av webapplikasjoner (GL-WAPP), tjenestegruppeleder for utvikling- og driftsamarbeid (TL-UD), et medlem av tjenestegruppe for utvikling- og driftsamarbeid, ansatt i underavdeling for IT i Forskning (ANS-ITF) samt informasjon fra USITs interne og eksterne websider (USIT, 2017).

4.1 Tidslinje for innføring av DevOps på USIT

Et interessant tema som kom opp i intervjuet og i en oppfølgingsepost fra TL-UD, og som kan gi litt bakgrunn for DevOps-initiativet på USIT, var en tidslinje for innføring av DevOps på USIT. DevOps-konseptet har hentet mange ideer fra Agile-bevegelsen, Lean-og TPS-tankegang, Scrum og Xtreme Programming. TL-UD selv hørte første gang om Just-in-Time (JIT) og Toyota Production System (TPS) på et kurs om IT og ledelse med Petter Gottschalk på IFI på midten av 90-tallet. Rundt år 2000 begynte Webseksjonen å se på Xtreme Programming for utvikling og under Javazone 2006 var det flere fra Webseksjonen som så Mary Poppendiecks foredrag om Lean Software Development. En video av dette foredraget

ble vist på seksjonsseminar i webseksjonen samme år, uten helt å slå gjennom. I 2007 var flere i webseksjonen med på konferansen Smidig 2007, og de begynte deretter å se nærmere på dette uten å komme ordentlig igang før åtte år senere.

I 2009 presenterte John Allspaw og Paul Hammond “10+ Deploys per Day, Dev and Ops Cooperation at Flickr”, som kan sies å være et startpunkt for DevOps. I 2011 kan man så vidt se DevOps komme inn på Gartners Hype-cycle for cloud computing, og i 2013 ble Phoenix Project (Kim, Behr, & Spafford, The Phoenix Project - A Novel about IT, DevOps and Helping Your Business Win, 2013) utgitt og populariserte DevOps for utviklere og driftere verden over.

I slutten av 2014 kan vi begynne å spore initiativer fra ledelsen i forhold til DevOps. Da ble Olav Kolbu, tidligere ansatt ved UNIX drift på USIT, nå ansatt på Telenor Digital, invitert til å foredra på det faglige programmet for USITs julebord med tittel “Telenor Digital - Hundre utviklere, ingen fysiske servere, ingen sysadmins, ingen intern IT, flere millioner kunder...”. Uten å nevne DevOps direkte en eneste gang presenterte han et eksempel på hvordan en bedrift som Telenor startet innføring av DevOps-tankegang ved å tillate en liten del av bedriften å gå rundt eksisterende prosesser og policyer.

I løpet av 2015 kom flere initiativer og foredrag som omhandlet DevOps-tematikk (innføring av nytt, felles overvåkningssystem for utvikling og drift, foredrag om viktigheten av kultur i DevOps, tutorial om Docker-containere) før det faglige opplegget til julebordet rundet av året med foredraget ”DevOps or die” av Stein Inge Morisbak.

4.2 Kultur, Automatisering, Målinger og Deling

Et tema som ble tatt opp i alle fire intervjuer var grunnprinsippene i DevOps om kultur, automatisering, målinger og deling (CAMS) og eierskap til disse. Det som virket klart for samtlige intervjuobjekter var at Tjenestegruppe for Utvikling- og Driftsamarbeid er hovedpårdriver for oppbygging av kultur og deling, med arrangementene Utviklerforum og Kompetansetimen.

Når det gjelder automatisering og målinger kan det se ut som det ikke er helt klart hvem som har eierskapet. I intervjuene med UD-Infra og TL-UD kom det fram at driftsavdelingen har kommet langt når det gjelder automatisering og målinger på systemnivå med for eksempel automatisering av rutere i det nye stamnettet, innsamling av målinger på komponentnivå fra alle servere og storskala innsamling av logger fra enheter på UiO med tanke på

sikkerhetshendelser. Det er kanskje mindre klart hvem som har eierskap til automatisering av testing og produktsetting, målinger av brukeropplevelse og verktøy og tilrettelegging for disse.

4.3 DevOps og USITs ledelse

Det er utfra dybdeintervjuene uklart i hvilken grad USITs ledelse har vært delaktig i innføring av DevOps i organisasjonen. I følge TL-UD er DevOps kanskje heller akseptert av ledelsen enn forankret i ledelsen, mens GL-WAPP går enda lenger ved å si at DevOps på USIT tvang seg fram ved hjelp av dårlig ledelse og sterk silotankegang. På den annen side, om vi ser på tidslinjen til TL-UD så kan de faglige programmene for julebordene i 2014 og 2015 ses på som nokså klare føringer om DevOps som ønsket retning fra ledelsen.

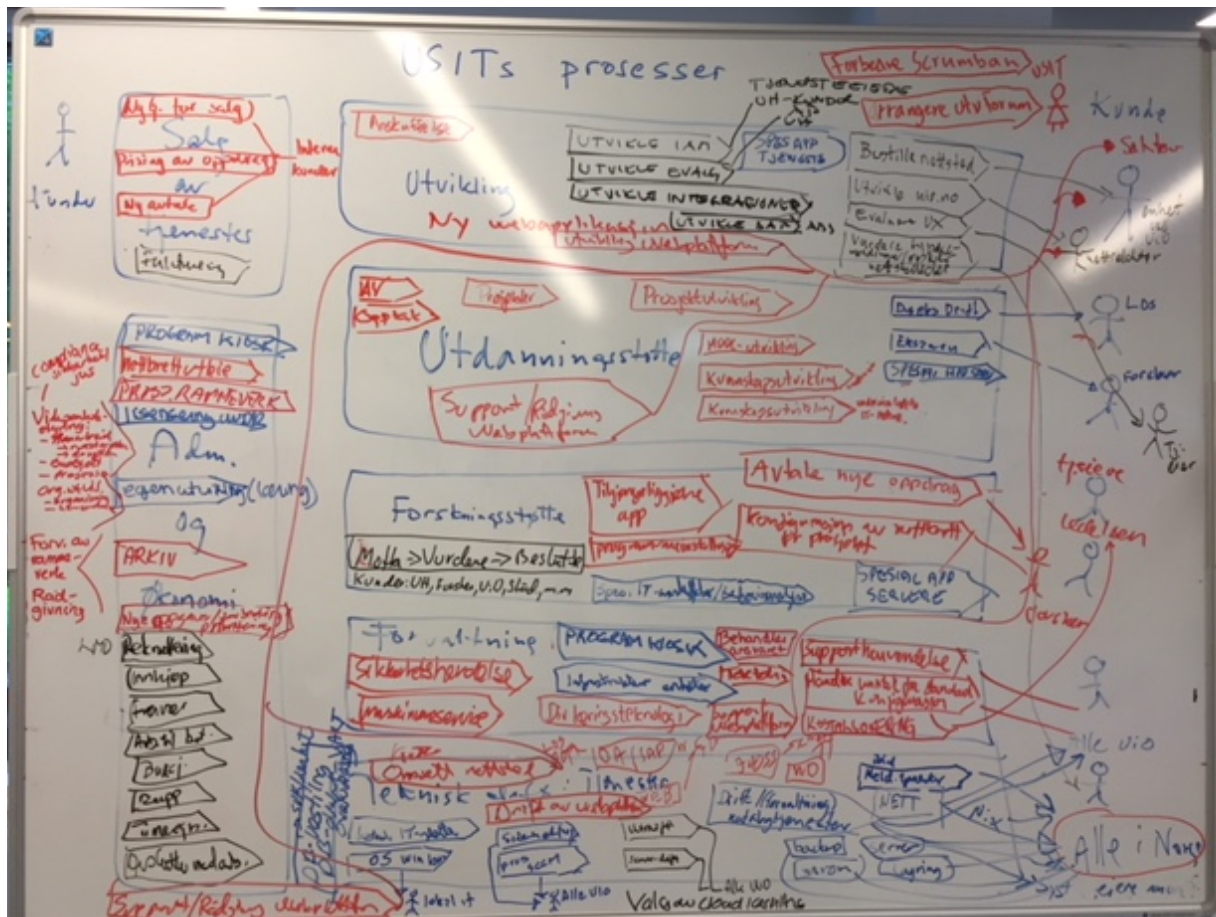
4.4 Sikkerhet og DevOps

Et punkt som kom opp i flere intervjuer, og spesielt med GL-WAPP, er forholdet mellom WAPP på den ene siden og sikkerhet og juss på den andre siden sett i lys av DevOps-metodikk. På grunn av måten man jobber på i DevOps er veien svært kort fra implementert endring til produksjonssetting. Dette kan skape gnisninger i forhold til det kontrollbehovet som nå ligger på sikkerhet og juss.

På den annen side opplevdes innføring av DevOps i WAPP mer som at utviklere i WAPP tok over driftsansvar enn at samarbeidet mellom utviklere og drift ble bedre. Det ble i denne innføringen heller ikke tilført sikkerhetsfolk og driftere til WAPP. I stedet har WAPP jobbet med å bedre kompetanse internt i forhold til drifts- og sikkerhetsrutiner.

4.5 Prosesser på USIT

Figur 2 viser resultatet av en øvelse på en ledersamling for USIT i mai 2017 der de med hjelp fra professor Bendik Bygstad fra Institutt for Informatikk ved UiO satte opp USITs interne prosesser. Selv om det er grunn til å tro at det er en eller fler på USIT som føler ansvar for de fleste av disse prosessene har undertegnede ikke funnet et klart definert eierskap for brorparten av prosessene på USITs interne eller eksterne websider.



Figur 2 Prosesser på USIT - USIT ledersamling 30-31 mai. Hentet fra (USIT, 2017).

4.6 Tjenestegrupper på USIT

Selv om USIT ennå ikke har på plass en formel oversikt over ledede prosesser har det lenge vært behov for koordinering på tvers av organisasjonen. Dette har siden 2008 vært formalisert i såkalte tjenestegrupper. Retningslinjene for tjenestegrupper på USIT er beskrevet under (USIT, 2015) og beskriver formål, krav til ledelse, bemanning og forankring og minimumskrav for grunnlagsdokumenter og dokumentasjon, samt hvem som beslutter etablering og avvikling. Formålet er gitt som følger: ”Tjenestegrupper opprettes for å samordne og koordinere arbeidet med en tjeneste eller en gruppe tjenester som krever organisering og koordinering på tvers av grupper og seksjoner på USIT”. Når det gjelder ledelse, bemanning og forankring kan vi lese at ”Tjenestegruppa skal ha en tjenestegruppeleder og en bemanning. Tjenestegruppa skal ha en tjenestegruppeeier som er medlem av USITs ledermøte, tjenestegruppeleder rapporterer til tjenestegruppeeier. Tjenestegruppeeier rapporterer tertialvis til ledermøtet.”

4.7 Tjenestegruppe for Utviklings- og Driftssamarbeid

Det kanskje klareste organisatoriske grepet i forhold til DevOps-initiativet på USIT er tjenestegruppen for Utvikling- og driftssamarbeid (USIT, 2017). Formålet for tjenestegruppa er som følger:

” Tjenestegruppe for utvikling og driftssamarbeid skal være en samarbeidsarena mellom utvikler- og driftsmiljøer ved USIT. Tjenestegruppen skal, på den ene siden, koordinere utviklertmiljøenes behov for infrastruktur og støtte i utviklingsprosessen og samordne disse opp mot driftsmiljøene ved USIT. På den andre siden skal tjenestegruppen være en arena hvor driftsmiljøene kan adressere disse behovene slik at effektive og gode driftsrutiner blir ivaretatt.

Tjenestegruppen skal jobbe med å definere beste praksis for utviklingsaktiviteter, tilrettelegge et helhetlig og koordinert utviklertmiljø og sikre at teknologivalg blir fundert gjennom dialog. Gruppen skal stimulere til faglig samarbeid, erfaringsutveksling og kompetanseutvikling mellom utviklingsmiljøene og mellom utviklingsmiljøene og driftsmiljøene ved USIT og UiO.”

4.8 Hvilken prosess skal man begynne med?

Et spørsmål som kom opp i forbindelse med innføring av prosess-orientering, både i dette kurset og i intervjuet med UD-Infra var hvilken prosess man skal fokusere på først. I diskusjonen på kurset var det enighet om å ta tak i den prosessen som fungerer dårligst, i og med at denne vil ha størst potensiale for forbedring. Her var UD-Infra til dels uenig. Hans betraktning var at endel prosesser som fungerer dårlig gjør det fordi de er kompliserte. Om målet er at man skal lære å tenke prosess kan det virke forstyrrende at man i tillegg må jobbe for å få sluttresultatet bedre. Slik sett kan det være bedre å plukke ut en relativt enkel, men relevant prosess og jobbe seg godt gjennom den, for å få prosess-styringen på plass først.

5 Diskusjon

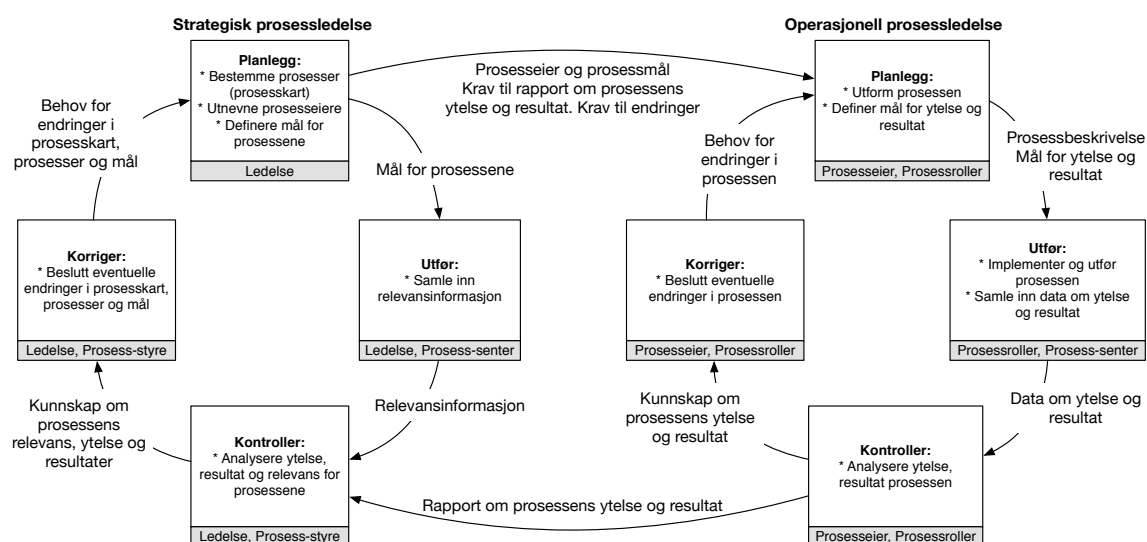
5.1 Devops handbook vs Prossessledelse

Det synes klart at prosessledelse, som presentert av (Iden, 2013) og DevOps-metodikk, som presentert av (Kim, Humble, Debois, & Willis, 2016) har mange fellestrekk. Dette er ikke overraskende, med tanke på at DevOps har hentet mye inspirasjon fra Lean. Lean, som tilnærming til prosessledelse, er nærmere beskrevet i seksjon 9.2 av (Iden, 2013) der det slås fast at Lean verdikjede bare er et annet ord for prosess. Interessant nok påpeker (Iden, 2013) også at innføring av Lean kan føre til utstrakt bruk av overtid, økt stress, redusert følelse av

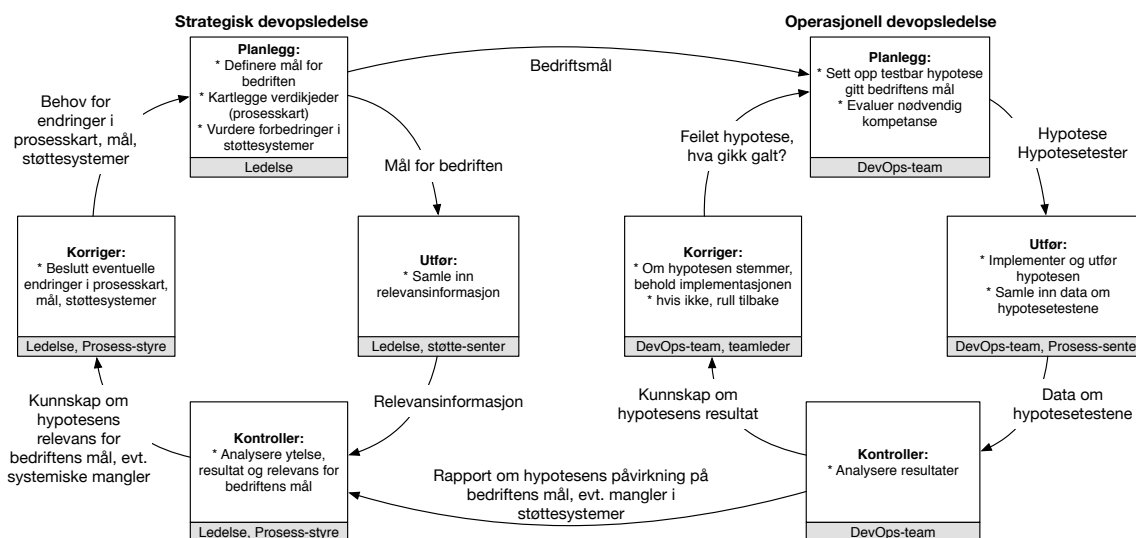
ansvar overfor ledelsen og at systemets ulemper dekkes over av et teppe av formaliteter og meldinger fra ledelsen. Dette er nettopp problemer (Kim, Humble, Debois, & Willis, 2016) søker å løse ved hjelp av DevOps.

Om man skal se etter forskjeller mellom Iden og Kim & al. er kanskje ledelsens rolle den største. I Idens perspektiv skal ledelsen bestemme hvilke prosesser bedriften skal ha, hvilke mål prosessene skal ha og være pådriver for at prosesser forbedres kontinuerlig. I Kim & al. sitt perspektiv er ledelsens rolle å sette klare, målbare mål og sørge for at DevOps-teamene har de støttesystemene som behøves for å nå målene, der DevOps henter ledelsesideer fra tillitsbasert ledelse og servant leadership for å gi DevOps-teamene best mulige rammer til selv å vurdere hva som skal til for å nå bedriftens mål.

Figur 3 og Figur 4 illustrerer forskjellen mellom Idens prosess-forbedring (Fig. 4.9 (Iden, 2013)) og en tolket utgave av DevOps-alternativet for prosess-forbedringer. I Figur 4 tar operasjonell ledelse imot mål fra strategisk ledelse og søker å nå målet ved å sette opp verifiserbare hypoteser. En hypotese kan for eksempel være på en form som: ”*Vi tror at det å øke størrelsen på hotell-bilder på booking-siden vil resultere i økt engasjement fra kundene og økt salg. Vi vil gå videre med ideen når vi ser en 5% økning i kunder som ser gjennom hotel-bildene og booker hotell innen 48 timer*” (kapittel 17 (Kim, Humble, Debois, & Willis, 2016)).



Figur 3 Strategisk og operativ prosessledelse (hentet fra Prosessledelse, Fig. 4.9 (Iden, 2013)).



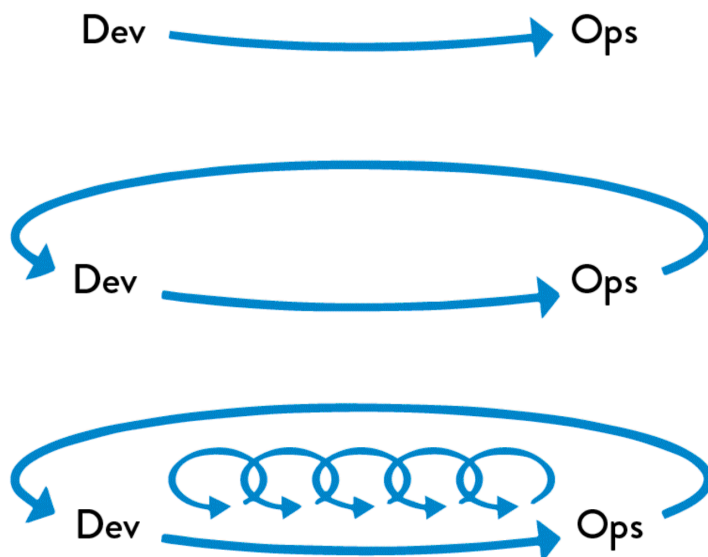
Figur 4 Strategisk og operativ DevOps-ledelse. Ledelsen sørger for mål og støttesystemer, DevOps-team gjør hypotesetesting for å nå bedriftens mål.

Merk at mens tidsaspektet for operasjonell prosessforbedring kan antas å være måneder eller kvartaler kan en hypotese-basert forbedring strekke seg over så lite som timer eller dager. Det er derfor viktig at den strategiske ledelsen ikke blokkerer den operasjonelle ledelsen, men heller setter og justerer langsiktige mål og sørger for at støtteverktøy fungerer og målinger samles opp og aggregeres automatisk. Det siste kan gjerne delegeres til et støtte-senter tilsvarende prosess-senteret i Figur 3.

5.2 Prinsipper bak DevOps

Som nevnt i seksjon 2.2 har (Kim, Humble, Debois, & Willis, 2016) valgt å dele opp grunnprinsippene i DevOps i de Tre Veier ("The Three Ways"); (1) flyt, (2) tilbakemeldinger og (3) kontinuerlig eksperimentering og læring. På den annen side deler blant andre (Humble & Molesky, 2011) DevOps-prinsippene i fire; (1) kultur, (2) automatisering, (3) målinger og (4) deling (CAMS). Selv om dette gir grobunn for debatter i DevOps-fora (som ikke nødvendigvis tilfører verdi til DevOps-kjeden) er det liten grunn til å tro at disse oppdelingene ikke utfyller hverandre. Om man skal forsøke seg på en grov mapping mellom de to variantene så involverer flyt i hovedsak automatisering, tilbakemelding involverer målinger og kontinuerlig eksperimentering og læring involverer kultur og deling.

Den viktigste forskjellen på disse to begrepene er at de Tre Veier beskriver en rekkefølge for å implementere DevOps mens CAMS peker på de fire hovedprinsippene som kjennetegner allerede fungerende DevOps-miljøer.



Figur 5 De Tre Veier (hentet fra kapittel 1 (Kim, Humble, Debois, & Willis, 2016))

De Tre Veier er illustrert i Figur 5. Man begynner da med flyt (øverst) ved hjelp av automatisering. Når dette er på plass i prosessen kan man jobbe med målinger og monitorering for å få på plass tilbakemeldinger. Når flyt og tilbakemeldinger er på plass kan man begynne å institusjonalisere eksperimentering og læring i de enkelte deler av prosessen. I det siste punktet er det et mål at endringer i automatisering og målinger skal sørge for at oppdagede feil plukkes opp så tidlig som mulig i prosessen.

I dybdeintervjuene var vi kun inne på CAMS-versjonen av prinsippene. Dette valget var basert på forberedende samtaler med flere ansatte på USIT der det syntes klart at CAMS-begrepet er bedre kjent på USIT enn De Tre Veier, og dermed ville kunne gi bedre diskusjon og sammenlikningsgrunnlag i datainnsamlingen. Det kan allikevel være lurt i videre arbeid med innføring av DevOps å ha et øye til De Tre Veier og spesielt kontinuerlig eksperimentering og læring.

5.3 En akademisk tilnærming til DevOps-ledelse

Et interessant aspekt med DevOps for en kunnskapsbasert IT-organisasjon på et universitet er rollen til den vitenskapelige metoden. Eksperimentell hypotesetesting er allerede nevnt, men man kan også se klare likheter mellom lederrollen i DevOps og veilederens rolle i den akademiske utdanningen. En veilederens rolle er typisk å hjelpe studenten med å finne et mål, peke ut mulige retninger for å komme dit og følge opp studenten underveis for å se om han går i riktig retning. En Servant Leader, som det ofte henvises til i DevOps-litteratur, følger ”the three Fs; Foundation, Feedback and Friction” (forord, (Hunter, 2012)). Lederen skal altså ha klare mål (Foundation), identifisere retningen som skal gås ved hjelp av

tilbakemeldinger fra omverden (Feedback) og kontinuerlig søke endringene som må til for å nå målene (Friction).

5.4 DevOps og kontroll

En grunnleggende ide i prosess-orientering generelt er at prosesser skal tilføre verdi til forretningen slik at forretningen beveger seg i retning av sine mål. Metodikker som Lean, TPS og DevOps går enda lenger ved å kreve at alt arbeid som ikke bidrar til forretningens mål (ofte kalt «waste») er bortkastet arbeid som må opphøre.

Dette gjelder også kontrollmekanismer innen IT. Mange kontrollmekanismer har blitt innført med de beste hensikter for å forsøke å skaffe seg en hvis grad av kontroll på komplekse systemer i rask endring. Siden IT-organisasjonen tradisjonelt har hatt rolle som leverandør av tjenester til resten av forretningen uten definerende rolle for forretningens mål har kanskje ikke forretningsmål hatt en fremtredende rolle i definisjonen av kontrollmekanismene. For å sitere Schwarz om CIOens forsøk på å bevise sin verdi for å gjøre seg fortjent til en plass i styrerommet:

“There is a danger that the CIO’s struggle to prove that he or she is delivering value will actually destroy business value for the company. Because not all IT-related spending is directly under his or her control, the CIO is often forced to exert influence through policies, standards, bureaucracy, and no-saying. IT “adds value” by constraining solution formulation and delivery through its Enterprise Architecture standards, by slowing down delivery to users through its governance processes and maturity models, and by adding overhead through risk-averse security policies. By saying “no” to any work that would make it difficult to show that IT is under control—scope changes, exceptions to standards, newly unveiled technologies—IT is swallowing up forkfuls of potential business value.” (Schwarz, 2017)

Det kan altså være at ledelsen må gi slipp på kontrollen i tilfeller hvor kontrollmekanismene fører til store mengder arbeid uten å bringe forretningen nærmere målene. En bør søke å unngå kontrollmekanismer av typen Josef K. måtte gjennomgå i Kafkas Prosessen. Alternativt kan det vurderes om tilsvarende kontroll kan oppnås gjennom automatikk, målinger og kontinuerlig integrering.

5.5 Håndtering av teknisk gjeld i DevOps

Et tema som ble tatt opp av (Jones, Noppen, & Lettice, 2016) og i intervjuet med UD-Infra var utfordringen med teknisk gjeld i driftsavdelingen. Eksempler på teknisk gjeld er gamle

tjenester som bare delvis er erstattet av nye, tjenester som holdes oppe på grunn av gamle avtaler og forpliktelser, osv. Teknisk gjeld er en utfordring som må løses av ledelsen, enten ved å beslutte at tjenester skal legges ned med medfølgende ressurser til å håndtere konsekvenser eller ved å sørge for at ressurser er tilgjengelig for å holde de vedlike.

Et forslag til løsning kan man finne i The DevOps Handbook:

”By dedicating 20% of our cycles so that Dev and Ops can create lasting countermeasures to the problems we encounter in our daily work, we ensure that technical debt doesn’t impede our ability to quickly and safely develop and operate our services in production. Alleviating added pressure of technical debt from workers can also reduce levels of burnout.” (Kim, Humble, Debois, & Willis, 2016)

Ved å sette som krav at DevOps-teamene setter av 20% av arbeidstiden til ikke-funksjonelle krav og teknisk gjeld (med fokus på å fjerne den tekniske gjelden) kan man unngå å ende opp som tekniske gjeldsslaver som bruker 100% av arbeidstiden på teknisk gjeld.

5.6 Håndtering av sikkerhet i DevOps

Et tema som kom opp i intervjuene var hvordan IT sikkerhet kan håndteres i et DevOps perspektiv. En av USITs styrker i forhold til mange andre institusjoner i Universitets- og Høgskole-sektoren (UH-sektoren) er håndtering av og prosedyrer for sikkerhet. Et eksempel er Tjenester for Sensitive Data (TSD, (UiO, 2017)), men USIT er også sterke bidragsytere i UH-sektoren innen temaer som identitetshåndtering, sikkerhetsresponsteam, osv. En ting som ligger til grunn for dette arbeidet er sterke kontroll-mekanismer.

Som nevnt i seksjon 5.4 er bruken av kontroll en av de største differensiatorene mellom tradisjonell prosessledelse og DevOps-ledelse. Dette kan det se ut som ikke har blitt ordentlig tatt tak i i forbindelse med DevOps initiativet på USIT.

For å ta et konkret eksempel er det gjeldende praksis at alle tjenester som leveres av USIT må godkjennes av sikkerhetssjefen før de settes i produksjon. Denne praksisen er med på å sørge for en stor grad av tillit til USITs tjenester fra brukersiden, men den er også med på å lage en flaskehals for å få fram nye tjenester. En ting som kjennetegner DevOps er bruk av et stort antall potensielt kortlivede mikrotjenester for å muliggjøre rask A/B testing og bedre forståelse av brukeropplevelse. Manuell godkjenning av hver enkelt mikrotjeneste vil ikke være mulig.

Gitt at kontinuerlig produksjonssetting har bygd inn gode tester basert på gjeldende sikkerhetspolicy og gitt at utviklere har tilstrekkelig kunnskap om typiske sikkerhetsfeil som gjøres i programmering, er det ingenting som tyder på at DevOps gir mindre kontroll på sikkerhet (Rahman & Williams, 2016). Forskjellen er at kontrollen er flyttet fra manuell godkjenning av enkelttjenester mot slutten av prosessen til automatisk og proaktiv kontroll på begynnelsen av prosessen. Sikkerhetssjefens rolle endres da fra en leder-rolle til en mer styrende rolle der fokus er å sørge for gode governance-rutiner for IT sikkerhet og at disse blir tilstrekkelig implementert på et så tidlig stadium av prosessen som mulig.

5.7 Tjenestegrupper og prosesser

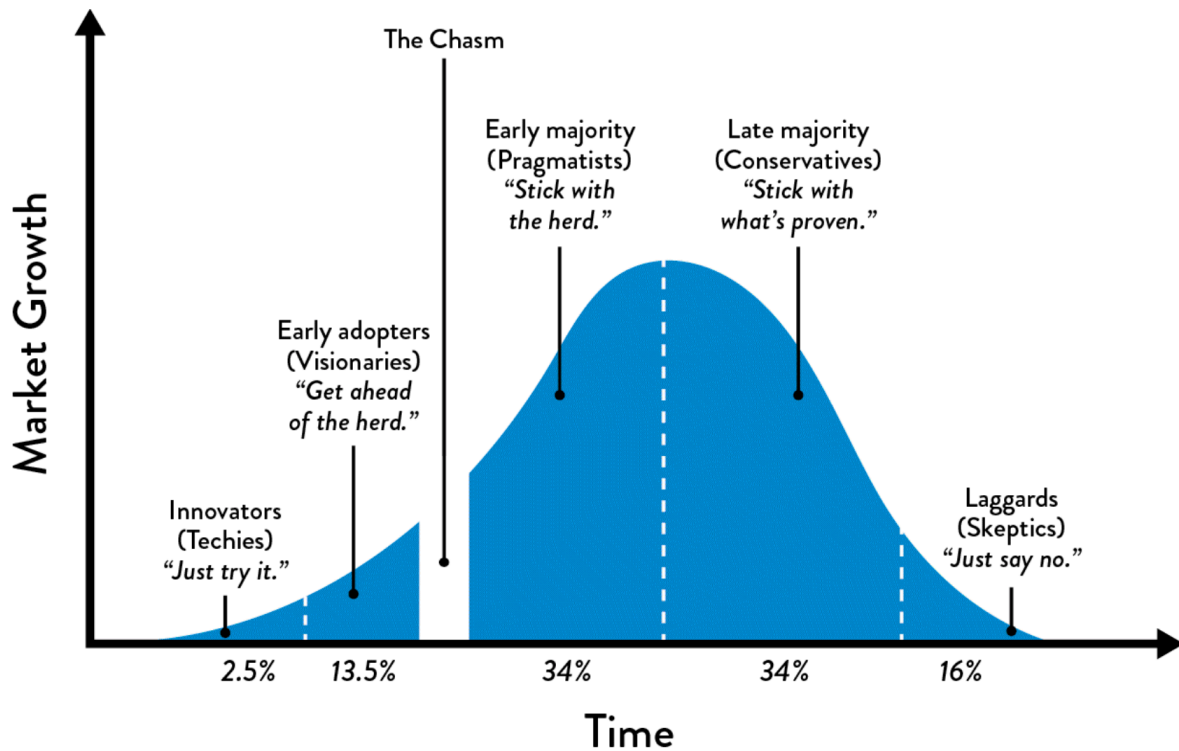
Som vi så i seksjon 4.6 er en tjenestegruppe på USIT et organ med en definert eier, leder og bemanning, hvis formål er å samordne og koordinere arbeidet med tjenester som krever samarbeid på tvers av enheter. Fokuset ligger altså på sluttproduktet av en prosess og ikke på prosessen i seg selv.

5.8 Prosessmodenhet på USIT

Om man ser på prosessmodenhet på bedriftsnivå som gitt i kapittel 11.2 (Iden, 2013) kan prosessmodenhet deles i 5 nivåer; (1) initial, (2) repeterbar, (3) definert, (4) ledet og (5) optimalisert. På nivå 2 har bedriften noe erfaring med prosessledelse. Noen sentrale prosesser er navngitt og beskrevet men de fleste prosessene har ikke bedriften oversikt over. Om man ser på tjenestegruppene som representanter for enkelte sentrale prosesser kan man si at USIT er på nivå 2. Som man kan se i Figur 2 som kom fram i USITs ledersamling i mai 2017, er veien mot nivå 3 allerede igang.

5.9 Hvilke prosesser skal man velge?

Et spørsmål som dukket opp flere ganger under intervjuene var hvilke prosesser man skal starte med, både i forbindelse med prosessledelse generelt og med DevOps spesielt. Som nevnt i 4.8 kom det opp to forslag: (1) velge den prosessen som fungerer dårligst eller (2) velge den prosessen som gir mest læring.



Figur 6 Kurve for teknologi-adapting (Kim, Humble, Debois, & Willis, 2016)

Et tredje alternativ er gitt i (Kim, Humble, Debois, & Willis, 2016); velg den prosessen som involverer flest personer som allerede har en interesse for prosesstankegang eller DevOps. Figur 6 gir en pekepinn på hvordan man kan lete etter slike personer, et sted mellom visjonærer og pragmatikere. Fra et ikke-faglig psykologisk ståsted kan undertegnende nok la seg overbevise om at dette gir en god treff i WAPP-gruppen som allerede er godt i gang med DevOps-metodikk. Når USIT har kommet lenger i kartlegging av sine prosesser kan det altså være en ide å se nærmere på de som er involvert i de forskjellige prosessene i søken etter flere ledede prosesser.

6 Konklusjon: Et sammendrag for beslutningstakere, med handlingsalternativer og anbefaling

Problemstillingen som gitt i seksjon 1.2 var: På hvilken måte kan DevOps-initiativet på USIT forbedres ved hjelp av prosess-tankegang?

Som vi har sett er DevOps i seg selv en prosess-tankegang, så slik sett kan man si at det å fortsette DevOps-initiativet er en forbedring ved hjelp av prosess-tankegang. Det er allikevel noen aspekter som bør vurderes før en slik konklusjon.

Det er som nevnt tidligere to initiativer som nå foregår på USIT. På ledelsesnivå jobbes det med prosess-orientering, med kartlegging av USITs prosesser. I tillegg er det en grasrotbevegelse i retning DevOps-metodikk. Undertegnende har hittil ikke funnet noen motsetninger mellom disse to initiativene på de modenhetsstadiene de er nå. Det synes likevel klart at USITs ledelse på et punkt må velge retning. Tradisjonell prosessledelse setter klare krav til at hele ledelsen er klar til å følge opp bedriftens prosesser. klargjøre roller, sette mål, kontrollere at prosessene kontinuerlig forbedres i forhold til målene og stille prosesseier til ansvar om prosessen ikke forbedres. DevOps-ledelse krever (i tillegg til overordnede mål) tilrettelegging for kultur, automatisering, målinger og deling. Første alternativ er kontrollbasert, andre alternativ er tillittbasert.

De grunnleggende ideene bak DevOps synes å ligge nærmere det akademiske miljøet USIT er en del av enn hva en kontrollbasert prosess-tankegang gjør. Som en dr.scient. ved gruppe for forskningsinfrastruktur ofte påpeker: *”Om jobben her begynner å bli kjedelig, så finner folk andre ting å gjøre”*.

Om man ønsker å gå videre med DevOps på USIT kan det være en tanke å se på prinsippene kultur, automatisering, måling og deling som fire prosesser. Om man ser på tjenestegruppen for utviklings- og driftssamarbeid som eier av kultur og deling, kan resultatene fra datainnsamlingen tyde på at et neste steg er å opprette en eller to tjenestegrupper for støtteverktøy som kan stå som eier(e) for felles verktøy for automatisering og målinger. Her kan det være lurt å trekke inn gruppa for Brukeropplevelser (UX-gruppa) og se etter kompetanse på markedsundersøkelser (for eksempel A/B testing) i forhold til måling av brukeropplevelse. I tillegg bør sikkerhetsgruppa eksplisitt involveres i disse tjenestegruppene. I tillegg til at sikkerhet må bygges inn fra starten av DevOps-prosessene vil dette kunne bli starten på neste steg; samarbeid på tvers av tjenestegrupper.

7 Referanseliste

- Best Management Practice. (2011). *Introduction to the ITIL Service Lifecycle*. Norwich, UK: The Stationary Office.
- Dyck, A., Penners, R., & Lichter, H. (2015). Towards Definitions for Release Engineering and DevOps. *3rd International Workshop on Release Engineering (RELENG)* (s. 3). IEEE/ACM.
- Erich, F., Amrit, C., & Daneva, M. (2017, May 12). A qualitative study of DevOps usage in practice. *Journal of Software: Evolution and Process*, 1-20.
- Humble, J., & Molesky, J. (2011, August). Why Enterprises Must Adopt Devops to Enable Continuous Delivery. *Cutter IT Journal*, 24(8), 6-12.
- Hunter, J. C. (2012). *The Servant: A Simple Story About the True Essence of Leadership*. New York: Crown Business.
- Iden, J. (2013). *Prosessledning*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Jabbari, R., bin Ali, N., Petersen, K., & Tanveer, B. (2016). What is DevOps? A Systematic Mapping Study on Definitions and Practices. *XP '16 Workshops May 24 2016, Edinburgh, Scotland UK*. ACM.
- Jones, S., Noppen, J., & Lettice, F. (2016). Management challenges for DevOps adoption within UK SMEs. *QUDOS 2016 Proceedings of the 2nd International Workshop on Quality-Aware DevOps* (ss. 7-11). New York: ACM.
- Kim, G., Behr, K., & Spafford, G. (2013). *The Phoenix Project - A Novel about IT, DevOps and Helping Your Business Win*. Portland: IT Revolution Press, LLC.
- Kim, G., Humble, J., Debois, P., & Willis, J. (2016). *The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability and Security in Technology Organizations*. Portland: IT Revolution Press, LLC.
- Kohlbacher, M. (2010). The effects of process orientation: a literature review. *Business Process Management Journal*, 16(1), 135-152.
- Rahman, A. A., & Williams, L. (2016). Security Practices in DevOps. *HotSos '16 Proceedings of the Symposium and Bootcamp on the Science of Security* (ss. 109-111). New York: ACM.
- Schwarz, M. (2017). *A Seat at the Table*. Portland: IT Revolution Press.
- Smeds, J., Nybom, K., & Porres, I. (2015). DevOps: A Definition and Perceived Adoption Impediments. (D. T. Lassenius C., Red.) *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming. XP 2015 Lecture Notes in Business Information Processing*, 212.

- UiO. (2017, 11 13). *Tjenester for Sensitive Data*. Hentet fra UiOs websider:
<http://www.uio.no/tjenester/it/forskning/sensitiv/>
- USIT. (2015, 09 21). *Retningslinjer for tjenestegrupper på USIT*. Hentet fra USITs websider:
<http://www.usit.uio.no/om/tjenestegrupper/om/retningslinjer.html>
- USIT. (2017, 11 03). *Om USIT*. Hentet fra USITs websider: <http://www.usit.uio.no/om/>
- USIT. (2017, September 26). *Tjenestegruppe for utvikling- og driftsamarbeid*. Hentet fra USITs websider: <http://www.usit.uio.no/om/tjenestegrupper/utvikling/index.html>
- USIT. (2017, 11). *USIT*. Hentet fra USITs nettsider: <http://www.usit.uio.no>
- USIT. (2017, August 7). *USIT planer 2017*. Hentet fra USIT: <https://www.usit.uio.no/om/it-dir/planer/2017/>
- USIT. (2017, 10). *USITs organisasjonskart*. Hentet 11 03, 2017 fra USITs websider:
<http://www.usit.uio.no/om/organisasjon/orgkart-oktober-2017.jpg>
- Weill, P., & Ross, J. W. (2004). *IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights For Superior Results*. Harvard Business School Press.