



Produkt- og prosessforbedring innen systemutvikling??

- Produktforbedring
 - Her snakker vi om at ett eller flere attributter ved produktene skal forbedres. Slike attributter er ofte
 - ☒ Bedre kvalitet
 - ☒ Bedre samsvar mellom behov og produkt
 - men det kan også henseile på slikt som
 - ☒ Raskere fremtaking
 - ☒ Billigere utvikling
 - etc..
- Prosessforbedring
 - Det arbeidet som leder frem mot produktet kaller vi utviklingsprosessen. Denne prosessen er avgjørende for produktet. *Skal produktene forbedres må prosessen bli bedre!*
- Systemutvikling
 - Dette henseiler på de organisasjonene som utvikler systemer.
 - Bemerk: vi støter ofte på begrepet SPI – Software Process Improvement. Her er det underforstått at systemene som utvikles er realisert gjennom programvare. På IFI er det nesten utelukkende fokus på programvare, men i dette kurset ekskluderer vi ikke systemutvikling der ikke alt realiseres i programvare.

12.08.03

INF5180

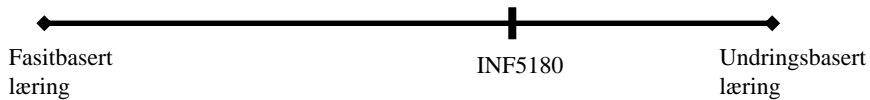
2



Mål med forelesningene

Opplæringen skal sette deg i stand til å bidra i organisasjoners forbedringsarbeide gjennom å:

- formidle basiskunnskap som kan bidra til effektive og varige forbedringer i systemutviklingsarbeid,
- benytte øvelsesoppgaver som gir modning og noe erfaring i bruk av ulike forbedringsvirkemidler,
- innholde stimulerende og lærerike diskusjoner om forbedringsarbeid og relaterte emner,
- gi innsikt i hvilke utfordringer systemutviklingsorganisasjoner står overfor, og
- fokusere både på *metoder for systematisk prosessforbedring* og på *mulige tiltak* som basert på analyser kan settes inn for å oppnå forbedring.



12.08.03

INF5180

3



Strukturering av forelesningene

- Forelesningene vil utvikle seg fra å være åpne, vitenskapelige og "undringsbaserte" til å gradvis gå over i presentasjon og diskusjon av *rammeverk og modeller*.
- Formålet med denne strukturen er å kunne forholde seg kritisk til de mer eller mindre veldefinerte modellene. *Det er altfor lett å la seg besnære av en ferdig modell eller et rammeverk som er utbredt og blir solgt som en løsning på problemet ditt. HYPE!*
- Både prosessmodellene, evalueringsmodellene og prosessforbedringsrammeverkene har avgjort nytteverdi og mange har sågar dokumenterte resultater å vise til. *Den store utfordringen er å finne ut under hvilke forutsetninger de virker godt og når de bør unngås...*

Spørsmål: Hva er disse tiders hype innen systemutvikling?

12.08.03

INF5180

4



Temaer (I)

1) Generell innføring i prosessforbedring

Viktige begreper som prosess, produkt, struktur og kvalitet diskuteres. SPO-modellen innføres som analyseinstrument. Noen bruddstykker fra prosessforbedringshistorien; særlig fra "Vitenskapelig ledelse" og Deming.

2) Undersøkellesmetoder

Kategorisering og overordnet beskrivelse av de mest brukte undersøkelsesmetoder innen studier av systemutvikling langs aksene "generalitet", "objektivitet" og "filosofisk ståsted". Vurdering av egnethet i forhold til formål. Beskrivelse av ulike effekter som kan påvirke resultatene, f.eks. "teoriladet observasjon". Bruk av statistikk i prosessforbedringsarbeid. Argumentasjon.

3) Forbedringsarbeid på individ- og gruppe-nivå

Systemutvikling kan anses som problemløsning. Modeller for problemløsning og hvordan problemløsningsprosessen støttes av modeller, metoder, prosesser og strukturer. Læring. Systemutviklingsgruppers utvikling og ytelse. Kultur og verdier i en systemutviklingsorganisasjon i relasjon til prosessforbedring. Teamarbeid. Relasjon mellom tillitt og samarbeidsformer. Produktivitet i grupper. Grupper som beslutningstakere.

12.08.03

INF5180

5



Temaer (II)

4) Målingsbasert eller modellbasert prosessforbedring

Bruk av måleprogram i en organisasjon. Gjennomføring av datainnsamling og dataanalyse. Bruk av ferdigutviklede modeller/rammeverk for prosessforbedring.

5) Målsetning og måling

Nødvendigheten av å ha klare målsetninger for forbedringsarbeid og måling. "Goal-Oriented-Measurement" - GQM modellen.

6) Læring av erfaring

Hvordan utnytte erfaringsdatabaser og kontinuerlig forbedringsarbeid. Gjennomgang av rammeverkene Experience Factory, Quality Improvement Paradigm koblet til GQM.

7) Bruk av CMMI

Gjennomgang av Capability Maturity Model (SEI-CMMI).

8) Valg av prosessmodell

Hvilke kriterier kan vi bruke for å velge "riktig" – ut fra egne behov? RUP, Evo, MSF, XP, Scrum etc...

12.08.03

INF5180

6



Forelesningsplan

- Generell innføring. Begreper og historie.
- Undersøkelsermetoder.
- Problemløsning og forbedring individuelt.
- Problemløsning og forbedring i grupper.
- Målingsbasert eller modellbasert prosessforbedring.
- Målsetningsbasert prosessforbedring.
- Læring av erfaring.
- Prosessforbedringsrammeverk - bruk av CMMI.
- Bruk av prosessrammeverk (RUP, MSF, XP, andre).
- Prosessforbedringsrammeverk (SEI CMM, CMMI, ISO15504, ++)
- Implementasjon og oppfølging av prosessforbedring.

NB: I de fleste forelesningene er det satt av ca. 45 minutter til veiledning og diskusjon mhp prosjektoppgaven

12.08.03

INF5180

7



Pensum

Pensum er følgende:

- Luke Hohmann: *Journey of the Software Professional*, 1997. Prentice Hall. ISBN: ISBN 0-13-236613-4. NB: Boka har gått ut fra forlaget. De mest sentrale kapitlene vil bli kopiert opp og delt ut..
- Dennis M. Ahern, Aaron Clouse, Richard Turner.: *CMMI Distilled: A Practical Introduction to Integrated Process Improvement, Second Edition*, 2004. ISBN: 0-321-18613-3. Paperback.
- Dybå, Dingsøy, Moe: *Praktisk Prosessforbedring*, 2002. Fagbokforlaget. ISBN: ISBN 8276749143.
- I tillegg er alle forelesningsfoilene å betrakte som pensum.

NB: For å prestere en god prosjektoppgave/muntlig eksamen kreves en del "selvlæring".

12.08.03

INF5180

8



Støttelitteratur

Nyttig støttelitteratur kan være:

- *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed*. Barry Boehm, Richard Turner. 2003. ISBN: 0321186125
- *Group Dynamics*, 3rd edition, Donelson R. Forsyth, Brooks/Cole Publishing Company, ISBN: 0534261485.
- *Agile Software Development*, Allistair Cockburn, Addison-Wesley, ISBN 0-201-69969-9
- *A Handbook of Software and Systems Engineering – Empirical Observations, Laws and Theories*, Endres and Rombach, Addison-Wesley, ISBN 0-321-15420-7
- *The fifth discipline. The art and practice of the learning organization*. Peter M. Senge, 1990, ISBN 0-385-26094-6.



Eksamen

To deler:

- 1) Prosjektoppgave. Teller 80% av karakteren.
- 2) Muntlig eksamen (kun ca. 15 minutter). Teller ca. 20% og vil delvis basere seg på spørsmål fra prosjektoppgaven.



Hvorfor Prosessforbedring (SPI)?

- Programvarebransjen får stadig - med rette - gjennomgå i pressen. Eksemplene er mange på store prosjekter med skandaløst dårlig utfall (se f.eks. "Chaos Report" av Standish-gruppen):

Cost	Succeeded	Challenged	Failed
< 750K	55%	31%	14%
750K-1.5M	33%	45%	22%
1.5M-3M	25%	47%	28%
3M - 6M	15%	52%	33%
6M-10M	8%	51%	41%
> 10M	0%	51%	49%

- Programvareproduktene vi bruker i det daglige har ofte **dårlig kvalitet**.
- Samfunnets **avhengighet** av programvare øker dramatisk.
- Antallet **sikkerhets- og virksomhetskritiske systemer** øker dramatisk.

12.08.03

INF5180

11



Dataskandaler

Leder
COMPUTERWORLD

Nok en offentlig it-skandale er et faktum. Skattedirektoratets SKARP-prosjekt er stilt to og et halvt år tilbake i tid, etter at etaten hevet avtalen med WM-data. Partene forhandler nå om tapsfordelingen, samtidig som et nytt prosjekt må tuftes på ruinene av det som nå er stanset. SKARP er kalkulert til å koste det offentlige nesten en milliard kroner. Systemet skal bidra til å modernisere skatteinnkrevingen i Norge og forvalte innkreving av inntekt mindre enn 540 milliarder kroner - årlig.

Av saken kan det lett se ut til at det er WM-data som er syndebukken som nå må lide de største tapene. Dette er en sannhet med mange modifikasjoner.

Kontrakten mellom de to partene var en såkalt fastpriskontrakt. Med dette har Skattedirektoratet oppnådd å skyve deler av tapsrisikoen over på leverandøren. Det hjelper selvsagt skattedirektør Bjarne Hope litt at WM-data også får svi, men for selve prosjektet er ikke dette en vesentlig faktor.

Man har tapt flere år i tid, og problemene har garantert også kostet det offentlige mangfoldige millioner kroner. WM-data er børsnotert og er tvunget til å snakke høyt om forventede tap, mens Hope kan holde kjefte om sine tapstall.

Det er skrevet utallige rapporter og utredninger om hvordan det offentlige skal unngå it-skandaler. Det er ikke gjort i en håndvending å forklare årsakene til at verken mangfoldige rapporter eller tidligere erfaringer ser ut til å hjelpe.

Det man åpenbart kan slå fast er at det offentlige fremdeles har en tendens til å ville for mye, og at de definerer for store enkelprosjekter. Forsvaret gikk i siste liten motsatt vei med sitt Golf-prosjekt. Det første utviklingsprosjektet i Golf er nå igangsatt. Det blir spennende å se om Forsvarets medisin mot it-skandaler fungerer.

12.08.03

INF5180

12



Fersk undersøkelse fra Simula

Address: <http://www.aftenposten.no/nyheter/okonomi/article744978.ece>

Oppdatert: 04. mai 2004 kl. 00:03

Offentlig IT-sprekk for 6 mrd. hvert år

Offentlige IT-prosjekter sprekker så det susser, noe som koster nærmere 6 milliarder kroner hvert år. Det er tre ganger mer enn budsjettoverskridelsene ved norske sykehus i 2003.

GUNHILD M. HAUGNES

Lærer ikke. Mange husker de gigantiske offentlige IT-prosjektene fra 90-tallet, som byggetatens Tross 90, som måtte ta over én milliard i rent tap. Skolestatens Winix og e-billetten i Oslo og Akershus kostet også skattebetalere enorme belep.

Nå konkluderer en fersk undersøkelse fra Simula Research Laboratory på Fornsbo med at offentlige etater har lite lært av disse faderene. Simula har dybdentengust en lang rekke spjeler og prosjektledere i IT-bransjen om temaet.

Nesten halvparten
Det viser seg at IT-prosjekter som blir gjennomført i privat og offentlig sektor opplever overskridelser på 24,6 milliarder kroner i året. I tillegg tas det tap på rundt 4 milliarder kroner for prosjekter som skrinlegges eller ikke tas i bruk. Dette utgjør nesten halvparten av de totale årlige IT-utviklingskostnadene på 60 milliarder kroner som ble i bruk i 2003.

IT-OVERSKRIDELSER

Årlig IT-utvikling i offentlig og privat sektor: 60 milliarder kroner

Planlagt investering: 31,4 milliarder kroner
Overskridelser: 24,6 milliarder kroner

Korre tapp: 4 milliarder kroner

Overskridelsen

Har man planlagt å investere for 100 millioner, blir totalen:

2003	167
2004	211
100	100

overskridelse
planlagt investering

Eksempler på offentlige IT-skandalen

Prosjekt	Kostnad
Tross 90 IT-tyggetesten	1 220
Elektronisk billett	300
Sjys i Oslo og Akershus	300
Skarp i Skatterektalen	300
Statens Nødvend	150
Winix i skoleverket	100

► Slår i årlat. Store problemer og ekstra kostnader, fungerer bra nå.
► Ulla DUF (Dalsystem for Flyktninger). Lange køer og store ekstra utgifter, fortrutt problemer, skillemann

LES OGSÅ
► [Budsjettet sprakk i skattestaten](#)

12.08.03

13



Hva utløser gjerne SPI initiativer

- Markedsmessige problemer
 - Kundene opplever at avtaler brytes (forsinkelser, overskridelser, kvalitetsproblemer)
 - Konkurrentene leverer raskere - viser forbedring
- Endringer i markedet
 - Mer krevende kunder
 - Gradvis mer kritiske anvendelser av programvaren
 - Gradvis overgang fra elektronikk til programvare
 - Markedet krever hyppigere leveranser og raskere responstid.
- Organisasjonsendringer
 - Mer distribuert organisasjon
 - Sterk vekst
 - Sammenslåinger
- Ønske om å styrke markedsposisjonen gjennom evalueringer
 - ISO 9000 sertifisering
 - Modenhetsevalueringer (CMMI, SPICE etc)
 - Six Sigma, EFQM etc

12.08.03

INF5180

14



Hva utløser gjerne SPI initiativer (2)

- Interne forhold
 - Nøkkelpersoner er lei av å måtte "løpe rundt og slukke branner"
 - De dyktigste medarbeiderne blir gradvis over i vedlikehold fremfor nyutvikling
 - For mye bruk av overtid
 - Lei av å gjentatte ganger å måtte forklare forsinkelser
 - For mye feil i produktet – manglende yrkesstolthet
 - Etc...
- Som oftest kommer initiativet i kjølevannet av en ubehagelig krise...

12.08.03

INF5180

15



Hva er årsaken til "elendigheten"?

Mange har forsøkt å finne årsaken. Her er et utvalg av forklaringer/teorier:

- Programvare **utvikles**, produseres ikke
- Programvareutvikling er **menneskestyrt** (svært avhengig av individuelle ferdigheter)
- Forholdsvis stor **dynamikk** i organisasjonene
- **Ustabile rammer** for prosjektene, endring underveis er vanlig
- Produktet er "**usynelig**"
- Programvare er (fremdeles) en **ganske ny bransje**
- All programvare som utvikles er **ny** - løser et nytt problem
- Det har over lengre tid vært **stort press** i bransjen; mangel på kompetanse og store ambisjoner.
- Vanskelig å motivere å opprette **supportorganisasjoner** på siden av ren utvikling.
- Sees på som en **kunstart**, i stedet for en ingeniørdisiplin.
- Programvare er **vanskelig!**

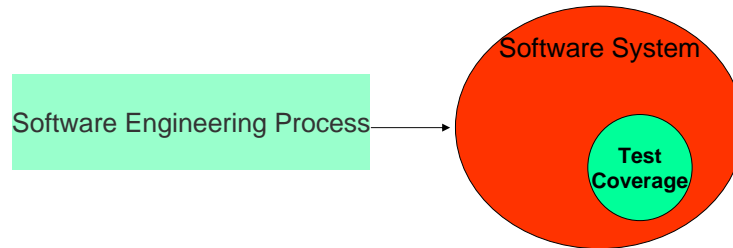
12.08.03

INF5180

16



Programvarens iboende problem?



- Kvalitet kan ikke testes inn i etterkant, men må bygges inn fra starten av.
- Jo høyere kvalitetskrav, desto større krav til prosessen.
- Prosessen kan ikke gi forutsigbart resultat med mindre det er kultur for det på individuelt nivå.

12.08.03

INF5180

17



Prosjektoppgave (1)

Utarbeid en forbedringsplan for en systemutviklingsorganisasjon for et angitt behov.

Generell informasjon:

- Ingen felles-inneleveringer, men vi tillater uformelt samarbeid mellom studenter.
- Noen forelesningstimer vil bli brukt til felles-veiledning av prosjektoppgaven.
- Systemutviklingsorganisasjonen og deres behov kan være reelle eller fiktive. Uansett må forbedringstiltakene være tydelig knyttet til forretningsmessige problemer og målsetninger. Det anbefales å ta kontakt med en systemutviklingsorganisasjon for å få tak i reelle behov og situasjoner. *Men det er ikke nødvendig å oppgi organisasjonens navn.*
- Om man velger en helt reell problemstilling en reell organisasjon er det viktig å ikke gjøre seg alt for avhengig av virkeligheten. Den kan ha en tendens til å gå litt tregere enn vi ønsker...
- En del av stoffet som trengs for å arbeide med prosjektoppgaven, særlig mhp plan for eget arbeid, vil bli undervist først i etterkant. Mao, for å få en god besvarelse kan det være lurt å sette seg inn i deler av pensumstoff før det undervises.

12.08.03

INF5180

18



Prosjektoppgave (2)

Leveranser:

- 4. Oktober: Beskrivelse av hovedproblemstilling, dvs organisasjonsforhold, behov for forbedring og målsetninger. Tilsammen max 3 sider. Legg ved enkel plan for eget arbeid. Foreleser gir kommentarer innen en uke.
- 1. November: Mellom-leveranse (frivillig). Foreleser gir kommentarer innen en uke
- 28. November: Slutt-innlevering på max 25 sider som består av:
 - 1) Oppdatert beskrivelse av problemstilling (max 3 sider),
 - 2) Forbedringsplan (max 5 sider),
 - 3) Begrunnelse for forbedringsplanen (max 20 sider).

Evalueringskriterier:

- Tydelighet av sammenhengen mellom forretningsmessige forhold og forbedringsplan.
- Holdbarhet i argumentasjonen i begrunnelsen for forbedringsplanen.
- Bruk av pensumkunnskap.
- Struktur og lesbarhet. Kortfattethet!
- (Gjennomførbarhet av forbedringsplan.)

12.08.03

INF5180

19



Prosjektoppgave (3)

Eksempler på behov/problemstillinger:

- *Kundene finner for mye feil* - Forbedring av programvarekvalitet.
- *Planer / estimerer sprekker* - Bedre planlegging av systemutviklingsprosjekter.
- *Nye teknologier eller standarder tvinger seg fram (Java, .net el.l.)* - Reduksjon av risiko ved innføring av ny teknologi.
- *Tungt vedlikehold / vanskelig å utvide* - Behov for forbedring av programvarearkitektur.
- *Tilspisset konkurransesituasjon* - behov før hurtigere utvikling, hyppigere releaser
- *"Gammeldags", tung utviklingsprosess* - Behov for utskifting av systemutviklingsverktøy.
- *Lite spredning av kompetanse, lav motivasjon* - Bedre bruk av organisasjonens personell.

FINN REELLE PROBLEMSTILLINGER ev. BRUK FANTASIEN (men gjør problemstillingen mest mulig realistisk)

12.08.03

INF5180

20



Kartlegging I

<u>Kunnskap / erfaring</u>	Lite	En del	Mye
Programmering			
Systemutvikling			
Kvalitetssikring			
Prosessforbedring			
Psykologi			
Statistikk			
Organisasjonsteori			
Markedsføring/økonomi			
Jobbet i databransjen			

Har hatt IN F3120/4120 (Software Engineering) el. tilsv **JA** **NEI**

Tar INF3120/4120 dette semesteret **JA** **NEI**

12.08.03

INF5180

21



Kartlegging II

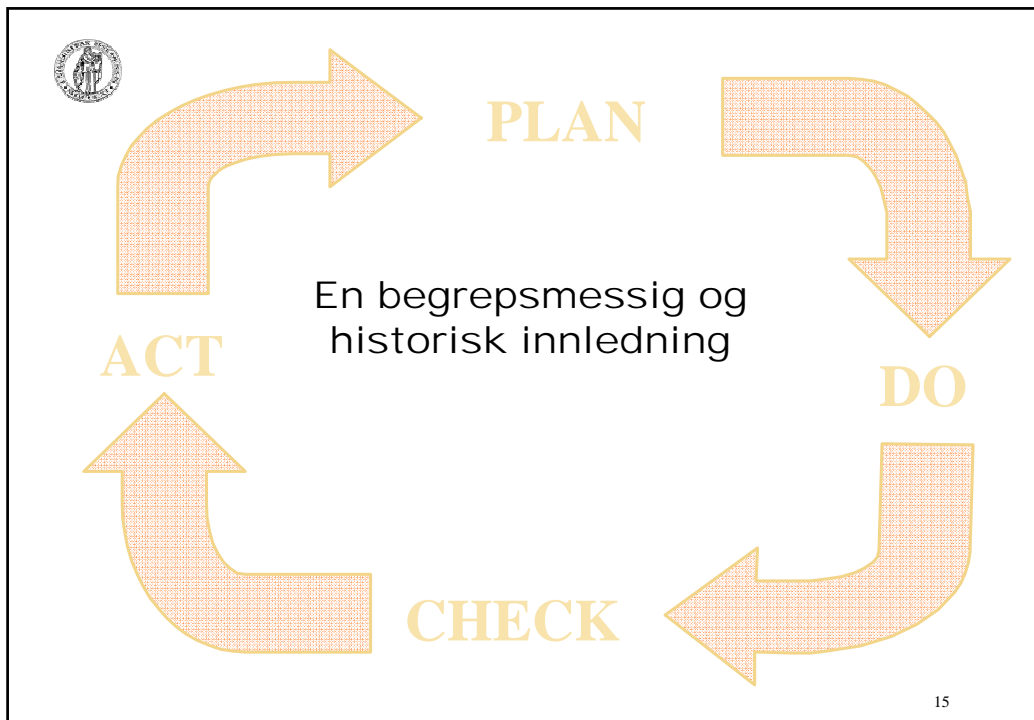
A) Forestill deg at kurset er ferdig og du er fornøyd med kurset. (Bruk litt tid på å leve deg inn i den situasjonen og følelsen.) Hvordan ble kurset vellykket? Hva var ditt bidrag, hva var andre studenters bidrag og hva var forelesers bidrag?
(Denne teknikken - "future perfect thinking" - brukes bla av idrettsutøvere, og er en mulig teknikk både innen systemutvikling og prosessforbedring.)

B) Hva slags feedback til kursform og kursinnhold ønsker du å gi? (uformell feedback underveis, evalueringsskjema underveis, sammensetning av et "evalueringråd"....
- vær kreativ og realistisk!)

12.08.03

INF5180

22



Innhold

- Finnes idealtilstanden? Er idealtilstanden statisk?
- Hva er forholdet struktur, prosess og produkt?
- Hva vil det si å forbedre et produkt eller en prosess?
- Forbedringsarbeid i historisk perspektiv.

12.08.03

INF5180

24



Idealtilstanden

- *“Et moderne Utopia må være fundamentalt annerledes fra dagens stater og Utopia-er fra tiden før Darwin. Disse stater og tidlige Utopia-er var alle perfekte og **statiske** stater, en harmoni av lykke vunnet for all tid mot uorden og kaos, Endring og utvikling var bannlyst i disse statene. Men det moderne Utopia må ikke være statisk men **endringsdyktig**, må ikke skape permanente tilstander men endringsdyktige tilstander som etterfølges av en lang rekke tilstander. I dag bør vi ikke gjøre motstand og kun overleve den store strømmen av endringer, men heller flyte oppå denne strømmen. Vi må ikke bygge slott, men endringsdyktige tilstander.”*

H. G. Wells "A modern utopia", utgitt 1905.



Oppvarmingsoppgave

Gitt en organisasjon med en «tradisjonell» linjeorganisert (hierarkisk) utviklingsavdeling med sterkt krav om å redusere kostnadene. En «rasjonaliseringseksperter» utarbeider følgende rasjonaliseringsforslag:

- fjern mellomlederskiktet
- la utviklingsarbeidet styres av beskrevne prosesser og splitt opp «verdikjedene» i veldefinerte del-prosesser
- sørg for at utviklerne får spisskompetanse på de områdene de jobber, dvs spesialisert ferdighetene

- A) Hva tror du vil skje med «endringsdyktigheten» til utviklingsavdelingen som følge av disse endringene?
- B) Hva synes å være underliggende forestilling av «idealtilstand» hos rasjonaliseringseksperter?
- C) Hva kan være (gode og dårlige) grunner for at begrepet rasjonalisering så å si ikke brukes lenger, mens prosessforbedring (ev. Business Process Reengineering eller "Change Management") er et mer populært begrep?



Prosess - Produkt - Struktur

Prosess

- Serie av handlinger eller operasjoner for å oppnå noe.
- Serie av endringer, særlig endringer som skjer "naturlig".
- Metode.
- "The mental and physical activities we use to produce outcomes"
- "A controlled set of activities that uses input products to produce output products by relying on a set of process resources"

Produkt ("Resultat")

- Ting eller substans produsert ved en naturlig eller produksjonsrettet prosess.
- "Things produced through mental or physical processes".

Struktur

- "The definition of the form and content of outcomes; the prescription and support of the processes needed to create outcomes".

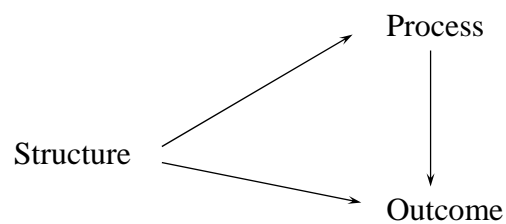
12.08.03

INF5180

27



Sammenheng: SPO-modellen



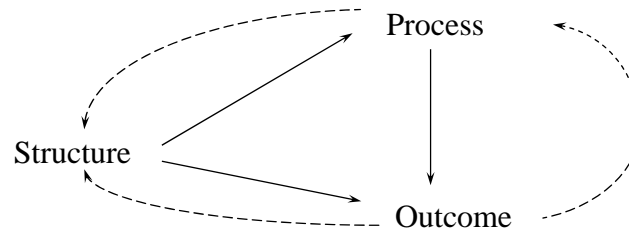
12.08.03

INF5180

28



SPO-modellen med "feedback"



Denne modellen kan være nyttig for å strukturere innholdet senere i kurset.

12.08.03

INF5180

29



«Forbedring» vil si at noe blir bedre for noen - dvs får høyere kvalitet.

- **Men**, hva vil det si at noe får høyere kvalitet og hvordan påvirker vår oppfattelse av kvalitet valg av forbedringsvirkemidler.
- *Quality .. you know what it is, yet you don't know what it is. But that's self-contradictory. But some things are better than others, that is, they have more quality. But when you try to say what the quality is, apart from the things that have it, it all goes poof! There's nothing to talk about. But if you can't say what Quality is, how do you know ... Obviously some things are better than others ... but what's the 'betterness'? ... So round and round you go, spinning mental wheels and nowhere finding anyplace to get traction. What the hell is Quality? What is it?*

«Zen and the art of motor cycle maintenance», av Robert Pirsig

12.08.03

INF5180

30



Hva er kvalitet?

- **Rasjonalistene:** Kvalitet eksisterer som en objektivt målbar egenskap til et produkt eller en prosess (*"quality is out there"*)
=> fokus på konkrete målsetninger og oppfølging vha målinger i forbedringsarbeidet
- **Relativistene:** Kvalitet er subjektiv, tids og perspektivavhengig. (*"quality is in our mind and is context dependent"*)
=> fokus på synspunkter fra involverte, stadig brukerfeedback
- **Dialektikerne:** Kvalitet er ikke et attributt, men et dynamisk konsept. Kvalitetsforståelse innebærer en evig "kamp" for å definere objektive målestørrelser som dekker vår "intersubjektive intuisjon" (felles oppfatning) av kvalitet og den hittil ikke-artikulerbare delen av kvalitet. Siden våre intuisjoner kontinuerlig endres og ikke all intuisjon er formulerbar i regler og formler (artikulerbar) vil denne "kampen" aldri avsluttes.
=> Hva som er en forbedring bestemmes (og endres) dialektisk (tese + antitese = syntese)



Hva er kvalitet? fra «Computers in context», Dahlbom & Mathlassen

- **Funksjonell kvalitet:** Egenskaper som har med funksjonalitet å gjøre, f eks at systemet virker og er enkelt å håndtere.
- **Estetisk kvalitet:** Egenskaper som har med det estetiske å gjøre, f eks hvor tiltalende brukergrensesnittet er.
- **Symbolisk kvalitet:** Egenskaper som har med at et EDB-system symboliserer noe overfor omverdenen, f eks kan moderne grensesnitt være med på å gi leverandøren image-et av å "følge med i tiden" overfor kunder.

Merk: Estetisk og symbolisk kvalitet er mer subjektiv enn funksjonell kvalitet. I tillegg kan vi innføre etisk kvalitet m.m.



Hva er kvalitet (II)?

- **Ulike perspektiver på kvalitet:**

- **Sluttbrukere:** Brukervennlighet, pålitelighet, forenkler oppgaveutførelsen ...
- **Sluttbrukerorganisasjon/oppdragsgiver:** Lønnsomhet, bidrag til å nå organisasjonens strategiske mål, risiko, ...
- **Systemutviklere:** Feilhyppighet, vedlikeholdbarhet, ...
- **Prosjektleder:** Kontrollerbarhet til prosess, tidsrammer holdes, ...
- **Systemutviklingsorganisasjon:** Lønnsomhet, brukerfornøydhhet, ...
- **Driftsorganisasjon:** Lite bruk av minne, stabilitet, ...
- + mange flere

12.08.03

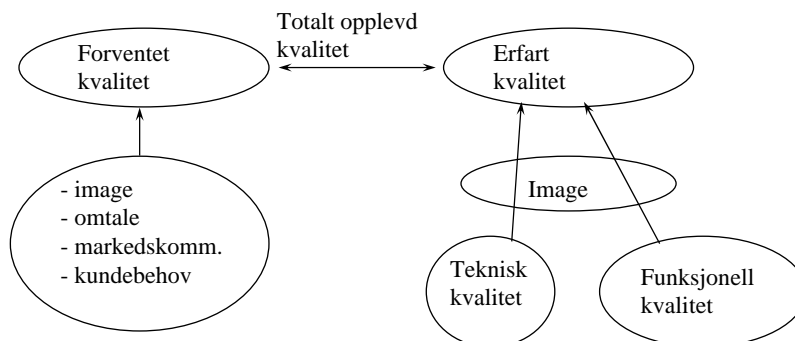
INF5180

33



Hva er kvalitet?

- Kvalitet har med forventninger å gjøre



12.08.03

INF5180

34



Kano-modellen

Fem dimensjoner av kvalitet:

- "Must-be quality" - tilfredstille basisbehov som kanskje ikke engang trengs å spesifiseres.
- "One dimensional quality" - tilfredstille uttalte behov (kravspesifikasjon).
- "Attractive quality" - tilfredstille latente behov, behov som ligger der men som bruker ikke har uttrykt og/eller er seg bevisst
- "Indifference quality" - behov som dekkes men som bruker er likegyldig overfor
- "Reverse quality" - egenskaper som kunden ikke vil ha

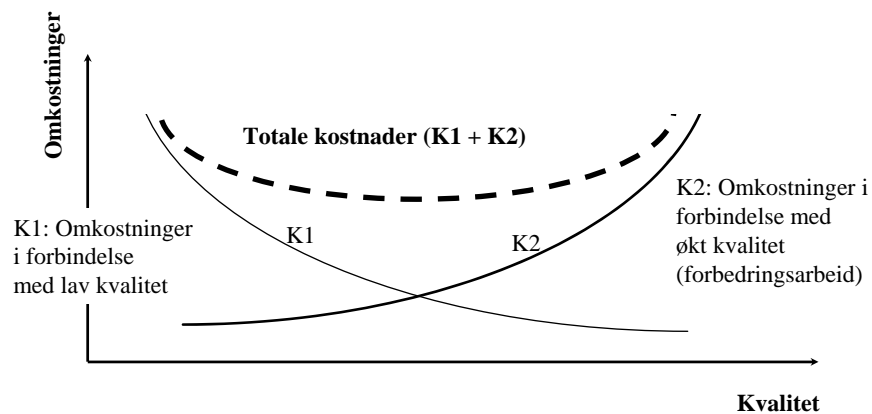
12.08.03

INF5180

35



Kvalitetskostnader



Øvelse: Analyser og kritiser følgende hyppig viste sammenheng mellom ømkostninger til forbedringsarbeid/kvalitet.

12.08.03

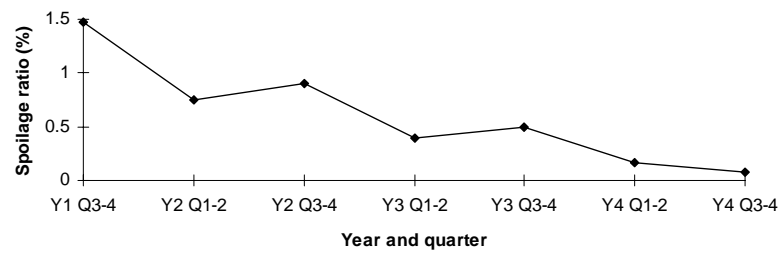
INF5180

36



Måling av kvalitetsegenskaper

- Eksempel fra *Measurement for Software Process Improvement* av **Barbara Kitchenham**.



12.08.03

INF5180

37



Øvelsesoppgave

- Hva tror du menes med "kvalitet er gratis, det er mangelen på kvalitet som koster" (Juran)?
- Er du enig?

12.08.03

INF5180

38



Noen bruddstykker fra prosessforbedringshistorien

- Prosessforbedring gjennom tiltak som arbeidsdeling, spesialisering, oppæring etc. har foregått siden tidenes morgen (*de fysiske forskjeller mellom mann og kvinne kan f eks sees på som et resultat av evolusjonens spesialisering mhp arbeidsoppgaver*). Arbeidsdelingsprinsipper er bla beskrevet i Platons verk "Staten" og i "Det Gamle Testamentet".
- En av de første systematiske "moderne" prosessforbedringer ble gjennomført av Fredrik den store av Preussen som skulle gjøre soldater ut av kriminelle, fattigfolk, utenlandske leietropper og tvangsutskrevne. Frederik regjerte 1740-1786 og var bl a inspirert av hvordan de romerske legioner var organisert. Målet var å kunne forme soldatene som "krigsautomater" så å si uansett utgangspunkt. Han innførte reformer innen områder som formalisering av rangordning, standardisert utstyr, eget militært kommandospråk, regelbasert opplæring gjennom drill, "man skulle frykte sine overordnede mer enn fienden", etc.
- Adam Smiths fokuserer mye på effektivisering av arbeidsprosessene (bla gjennom arbeidsdeling) i den svært berømte boka "Wealth of Nations" (1776).

12.08.03

INF5180

39



Noen bruddstykker fra prosessforbedringshistorien

- Max Weber (tysk sosiolog) analyserte sammenhengen mellom "byråkratiseringen" av arbeidslivet (spesialisering, overvåkning, regelstyring) og sosiale sider (politiske, menneskesynet, spontanitet m.m.). Weber så rasjonaliseringsprosessen i seg selv som en form for "herredømme" - mao, prosessene og kravet om effektivitet (prosessforbedring) blir våre slavedrivere.
- **Øvelsesoppgave:** Noen forskere og politikere har pekt på hvordan endringsprosesser ofte tas i bruk for å tjene "kaplitalinteressene". Disse vil hevde at prosessforbedringsarbeid ofte vil være klassekamp! I hvilken grad og på hvilken måte tror du at prosessforbedringsarbeid kan være og/eller ofte er klassekamp?

12.08.03

INF5180

40



Florence Nightingale (1820-1910)

- Innførte bla visualisering (grafisk) av "kvalitet" i sykehus. Dette førte til enorme forbedringer - dødsrate fra 42% til 2% (ihht Jens Dahlgaard)
- Første prosessforbedrer i helsesektoren(?)

12.08.03

INF5180

41



Vitenskapelig ledelse - mekanisering satt i system

- På begynnelsen av 1900-tallet innførte Frederick Winslow Taylor prinsippene for «vitenskapelig ledelse». Disse prinsippene beskriver hvordan enhver type arbeidsoppgaver skal organiseres og forbedres, og er datidens oppskrift for «Business Process Reengineering».
- I Taylor's (meget lesverdige, men lite akademiske/ vitenskapelige) bok «Principles of scientific management» (utgitt i 1911) fremheves bl a følgende prinsipper:
 - Flytt alt ansvar for organisering av arbeidet (prosessene) fra arbeiderne og over på lederen.
 - Vitenskapelige metoder må tas i bruk for å fastlegge de optimale prosessene. (tids og bevegelsesstudier m.m.).
 - Velg den personen som er best egnet til å utføre den enkelte jobb på bakgrunn av objektive/vitenskapelige kriterier.
 - Overvåk hvordan arbeidet blir utført, dvs overvåk prosessen.

12.08.03

INF5180

42



Vitenskapelig ledelse (II)

- Taylor hevder bla å ha oppnådd vha disse prinsippene at man i stålindustrien økte produktiviteten fra 12.5 tonn per arbeider per dag, til 47.5 tonn per arbeider per dag. Samlebåndet uttrykker på mange måter idealet for vitenskapelig ledelse.
- En av metodene han hyppig brukte i forbedringarbeidet var:
 - Finn 10 - 15 menn (helst fra forskjellige avdelinger) som har vist spesielt gode evner i arbeidet som skal analyseres.
 - Studer sekvensen av elementær-operasjoner samt hvordan operasjonene utføres.
 - Mål tiden som kreves for å utføre elementær-operasjonene og velg den raskeste måtene å gjøre operasjonen på.
 - Eliminere alle feilaktige bevegelser, langsomme bevegelser og unødvendige bevegelser.
 - Samle i en sekvens de raskeste og beste bevegelsene.

12.08.03

INF5180

43



Vitenskapelig ledelse (III)

Gode eksempel på bruk av vitenskapelig ledelse i dag er arbeidet i hamburgerkjedene (utdrag av sjekklister for kontrollører nedenfor):

Henvender seg til kunden	Ja	Nei
1. Smiler	—	—
2. Hilser oppriktig	—	—
3. Har øyenkontakt	—	—
.....		
Takker kunden og ønsker velkommen tilbake		
1. Det sies alltid «takk»	—	—
2. Takken virker ekte	—	—
3. Det er øyenkontakt	—	—
4. Kunden ønskes velkommen tilbake	—	—

12.08.03

INF5180

44



Produktivitetsøkning gjennom Teamarbeid

- Testene utført i Hawthorne Plant, Western Electric viste forbløffende resultater
 - Nesten alle endringer som ble innført førte til forbedring, senere kalt *Hawthorne-effekten*
 - Det at de utførte individuelt arbeid i gruppe førte til øket ytelse (sosial fasilitering)
 - Det at de ble observert gav i seg selv en effekt.

12.08.03

INF5180

45



Frederick Taylor

- Frederick Taylor var en spesiell person og det er skrevet mye om sammenhengen mellom personligheten/oppveksten og prinsippene hans.
- Men, hadde han ikke vært del av en større retning (en retning med svært sterk tro på «vitenskapeliggjøring» av arbeidslivet vha universelle og objektive lover) ville ideene hatt få muligheter for å slå igjennom.
- Tvangspreget personlighet
 - som barn forlangte han at alt skulle være underlagt presise regler
 - å spille krocket med unge Frederick skal ha vært en lidelse (vinkelberegninger, analyser, ..)
 - på turer eksperimenterte han med skrittlengde, for å finne den mest effektive måten å gå på
 - som ungdom laget han, før han gikk på dans, lister over «pene» og «mindre pene» jenter.
- alt dette peker på et sterk behov for å kontrollere sin verden
- ble stevnet for Representantenes hus som «arbeiderklassens fiende nr. 1».

12.08.03

INF5180

46



Vitenskapelig ledelse og "moderne" prosessforbedring

Der er visse likheter mellom vitenskapelig ledelse og dagens produkt og prosessforbedringsrammeverk mhp

- prinsipper for forbedring
- holdninger til bruk av mennesker
- holdninger til hva som er beskrivelse av prosesser
- prinsipper for arbeidsdeling

Vi vil komme nærmere inn på dette, men det synes åpenbart at deler av dagens produkt og prosessforbedring har røtter inn i vitenskapelig ledelse. Vi bør derfor lære av tidligere erfaringer for når vitenskapelig ledelse har vært vellykket og hva ulempene ved forbedringene har vært.

Anbefaling: Se filmen "Modern times" av Chaplin (spesielt første delen) for eksemplifisering/ latterliggjøring av vitenskapelig ledelse (bla forsøk på automatisk "mating" av arbeideren slik at man kunne fjerne matpausen).

12.08.03

INF5180

47



W. E. Deming

- William Edwards Deming. Født 14. oktober 1900 i USA.
- Har fått mye av æren for Japans utvikling til å bli en ledende industrinasjon etter annen verdenskrig.
- Sterk pådriver for bruk av statistikk og målinger i produksjonsprosessene - "Statistical leadership".
- Doktorgrad i "matematisk fysikk" fra Yale. Underviser i matematikk og statistikk fra 1930 til 1946, instituttleder fra 1933. Fikk Dr. Walter Shewhart (*som regnes som "far" til hovedprinsippene bak statistisk prosesskontroll - og som også er opphavsmann til "Demings forbedringssyklus"*) til å holde noen forelesninger på instituttet.
- *"I confess that it was not without skepticism that I first listened to Dr. Deming's assertion that quality control is the key to the reconstruction of Japanese industries and that its adoption would make an epoch in Japan's industrial history; but now I know it's every inch true"* (President of Furukawa Electric Company, 1954, Journal of Industrial Quality Control)



**"In God we trust,
all others bring data."**

12.08.03

INF5180

48



Deming - Statistisk prosesskontroll

- Hovedprinsippene:
 - Det gjøres målinger underveis og til slutt i produksjonsprosessen.
 - En prosess er under "statistisk kontroll" dersom variasjoner i måleverdiene er innenfor prosessens "normale" variasjoner.
 - Avvik fra normale variasjoner må analyseres og tiltak for å unngå disse må iverksettes.
 - En prosess må være under statistisk prosesskontroll for at effekter av endringer i design, opplæring, verktøy etc. kan evalueres.
 - I likhet med Taylor, men ikke i like stor grad, er mye av prinsippene ledelsesfokuset. Dette må sees i lys av hvilke prosesser som ble kontrollert, der den enkelte arbeider ikke hadde oversikt over mer enn sin del. Det ble f.eks. sagt at 15% kunne arbeiderne forbedre, mens resten var ledelsens ansvar.

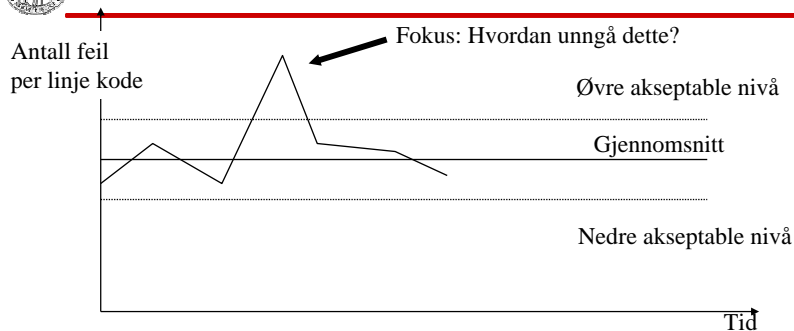
12.08.03

INF5180

49



Statistisk prosesskontroll



Det antas at verdier mellom de stiplede linjene skyldes mange små hendelser ("normalvariasjon"). Avvik utover dette skyldes enkelthendelser med stor effekt. Det er disse enkelthendelsene - som godt kan være positive - som prosessforbedrerne bør gripe tak i. Enkelthendelsene kan godt være planlagt - et eksperiment/en utprøving.

Øvelse: Hvorfor er ikke en slik prosesskontroll meningsfull dersom prosessen stort sett ikke gir verdier mellom de stiplede linjene?

12.08.03

INF5180

50



Deming og Japan

- Hvorfor fikk ideene hans gjennomslag i Japan (og ikke i USA - i første omgang)?
- Noen teorier:
 - Japan taper i 2. verdenskrig. USA en av vinnerne med sin overlegne teknologi, mao "look to U.S."
 - Japan hadde rett etter 2. verdenskrig store problemer med kvaliteten på produktene sine, mao "kriseforståelse".
 - Deming satset sterkt på å nå "toppledelsen" i Japan (gjennom organisasjonen Kei-dan-ren), og klarte å få de med seg, mao "gode overtalelsesevner".
 - Deming satset helt klart på å bygge opp selvfølelsen hos de japanske lederne. Når han i tillegg var kritisk til mye av ledelsesprinsippene i USA, kan dette ha betydd en del for populariteten i Japan. Deming synes å være en stor menneskekjenner og med svært gode kommunikasjonsegenskaper.
 - ☒ *"Most of the Japanese were in a servile spirit as the vanquished ... Dr. Deming showed his warm cordiality to every Japanese whom he met"* (Kenichi Koyanagi)
 - Og selvfølgelig: Ting forbedret seg/det virket! (den beste markedsføringsen)
- **Øvelse:** Kostnadsnivå og kultur (tilhørighet til arbeidsgiver, lydighet, flittighet, ...) blir av noen angitt som viktige **årsaker** til oppsvinget etter 2. verdenskrig. Hvorfor er det ikke riktig å betegne disse faktorene som årsaker? og hva er en mer riktig betegnelse på disse faktorene?

12.08.03

INF5180

51



Deming og Japan

- Det var mange andre enn Deming som bidro til Japans fremgang. I motsetning til bildet Vesten tegnet av Japan som kopi-ister var Japan svært innovative mhp prosesser:
 - T. Ohno bidro til en ny type produksjonsprosess som var vestens "masseproduksjon" (f eks av biler) overlegen både i kostnadseffektivitet og kvalitet ("lean production" + "små produksjonsserier").
 - ☒ **Lean production:** Ta utgangspunkt i kundens behov og hvilke egenskaper som han/hun synes er viktigst, definer en prosess som produserer det kunden vil ha, overvåk prosessen og rett feil umiddelbart. Mao: "Pull" fra kunden i motsetning til "push" av produkter på kunden (på den tiden vanlig i bla USAs bilindustri). Dette førte også med seg behov for fleksibilitet i produksjonsprosessen og organisering i produksjonsteam mer enn i "avdelinger", noe som i neste omgang stimulerte til bemyndiggjørelse av medarbeiderne.
 - ☒ **Små produksjonsserier:** Reduserte behovet for enorme lagre. Feil kunne rettes opp i neste produksjonsserie. Feil var også det at kunden ikke likte produktet.
 - ☒ "Lean production" og små serier førte til bedre kundefokus, høyere kvalitet, og lavere kostnader enn i USA.
- **Øvelse:** Hvilken systemutviklingsmodell er mest lik T. Ohnos produksjonsprosess?

12.08.03

INF5180

52



Demings 14 prinsipper (forkortet og forenklet)

- Sørg for utholdenhet og langsiktighet rundt forbedringsmålene. Sett av ressurser til å støtte dette.
- Skap en kultur for å **unngå** feil.
- Reduser avhengigheten av inspeksjoner for å fjerne feil.
- Reduser avhengigheten av underleverandører som ikke praktiserer "statistisk prosesskontroll".
- Kontinuerlig prosessforbedring.
- Moderne metoder for opplæring.
- Umiddelbar aksjon på meldinger om problemer.
- Stimuler til effektiv to-veis kommunikasjon.
- Stimuler til samarbeid mellom avdelinger.
- Innfør aldri målsetninger uten å samtidig angi metodene for å nå disse målene.
- Bruk statistiske metoder for å forbedre prosessen og unngå standarder som foreskriver kvantitetsmål.
- Stimuler til yrkesstolthet.
- Opplæringsprogram.
- Ledelsesstøtte til kvalitet og produktivitet, og til implementasjon av disse prinsippene.

12.08.03

INF5180

53



Deming - spor

- En kvalitetspris opprettet: "Deming Prize", som deles ut hvert år. Mange andre kvalitetsrammeverk bygger på rammeverket til denne prisen. Prisene gir organisasjonen en poengsum ihht visse kriterier. Det hevdes forøvrig at Deming selv var motstander av slike priser.
 - Det kanskje "hotteste" rammeverket for tiden (foruten CMM og ISO 15504/SPICE) er EFQM, som er en videreutvikling av Deming-prisen.
- TQM hevdes å bygge på Demings prinsipper. Siden TQM er såpass vagt definert vil det godt kunne være riktig, men Deming selv skal noe ironisk ha sagt at han "ikke visste hva TQM var".
- Prinsippet om å få prosessen under statistisk kontroll er det inkludert i prosessforbedringsrammeverket CMM (Capability Maturity Model) og er viktig i mange andre rammeverk (Bootstrap, SPICE, Trillium). CMM bruker andre begreper, men prinsippene er mye de samme.
- Det viktigste var kanskje at Deming bidro, i likhet med Taylor, til et nytt steg i vitenskapeliggjøring i studium og forbedring av prosesser - på godt og ondt.

12.08.03

INF5180

54



Japan/USA + Deming - noen refleksjoner

- USA har på mange måter tatt tilbake rollen som hovedprodusent av del varer og Japan har gjenomgått en fase med tilbakegang (selv om kvaliteten fortsatt er god og det ser ut til å bli bedre). Mulige årsaker til dette er:
 - Kriseforståelsen i USA ga rom for endringer.
 - "Dynamikken" i USA (f eks mangel på arbeidstagervern, entreprenørskapsånden, individualismen ...) er viktigere i dagens samfunn der nye firmaer vokser fra "kjellerfirmaer" til milliard-firmaer i løpet av 1-2 år.
 - ☒ Det hevdes at japansk kultur, organisasjonsliv og samfunnsordning er for statisk og lite individualistisk for å få til slike store sprang. Kanskje Japansk kultur er bedre til å "komme etter og gå forbi" enn å være først ute?
 - ☒ Microsoft er et godt eksempel på at andre egenskaper enn Demings prosesskontroll har vært viktigst.
- Legg merke til Japans utgangspunkt og hvordan Demings egenskaper og strategier for å få implementert det han ønsket "matcher". Her det trolig svært mye å lære om suksessfull innføring av prosessforbedringer.
- **Øvelse:** Er det motsetninger mellom fokus på endringsdyktighet (USA) og fokus på kvalitet (Japan)? Eller er dette to sider av samme sak?

12.08.03

INF5180

55



I kjølvannet av Deming:

- Det ble kanskje for mye statistisk prosesskontroll. Ishikawa hevdet at prosesskontroll i hovedsak ble et verktøy for ingeniørene og arbeiderne (som fryktet eller mislikte dette) - ikke for ledelsen, som Deming hadde intendert.
- J. M. Juran holdt seminarer for japanske ledere der han fikk ledelsesaspektet mer med - Company Wide Quality Control som et ledelsesinstrument.
- Mange av de vestlige firmaene prøvde å kopiere konseptene som hadde slått igjennom i Japan, uten mye hell. Det hevdes at japanske produkter gikk forbi de vestlige ca. rundt 1975. Gapet økte først, men i løpet av 1990-årene var vesten igjen på siden av Japan. Kvalitetsfilosofien TQM (den vestlige versjonen av japans Company Wide Quality Control) hevdes å være våpenet vesten brukte.

12.08.03

INF5180

56



Øvelsesoppgave

Hvordan definerer SPO-modellen struktur, prosess og produkt? Hva er SPO-modellens begrunnelse for å skille mellom struktur og prosess? Vurder gyldigheten av denne begrunnelsen.
