

Prinsipper for Estimering av Utviklingskostnader i IT-prosjekter

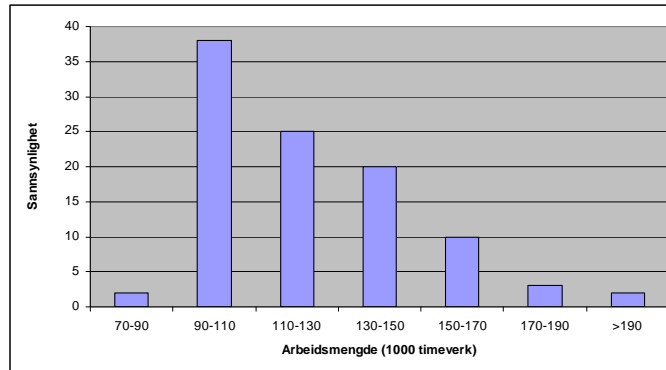
Magne Jørgensen



Presis estimeringsterminologi



Hva er et estimat?



[simula . research laboratory]

3

Estimat, plan, budsjett, pris, ...

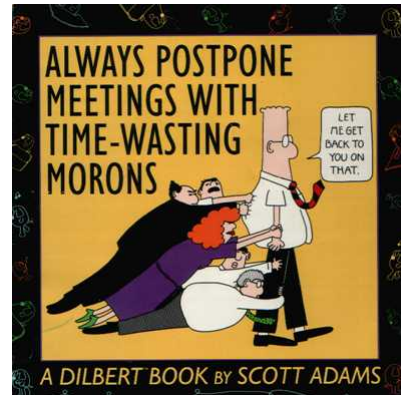
- Innfør ulike ord for ulike begreper/målesetninger:
 - Mest sannsynlig arbeidsmengde (50%-estimat). Målsetning: Realisme - og kun det!!!
 - Planlagt arbeidsmengde (f eks 70%-estimat). Målsetning: Effektiv styring av prosjektarbeid. Inneholder ofte risikobuffer
 - Budsjettert kostnad (f eks basert på 80%-estimat). Målsetning: Økonomisk styring av prosjektportefølje. Inneholder ofte større risikobuffer
 - Pris (f eks basert på 70%-estimat). Målsetning: Konkurransedyktig pris overfor kunde, utgangspunkt for lønnsomhetsanalyser
- Ulike målsetninger bør medføre ulike prosesser. Umulig å både ha "realisme" og "konkurrenseevne" samtidig som mål

[simula . research laboratory]

4

Trenger du egentlig et estimat? Bør du utsette estimeringen?

- Estimater kan ha uønsket effekt på arbeidet, f.eks. ved at trangen til å forsøke å følge en urealistisk plan er sterk.
- Tidlige, sterkt overoptimistiske estimater kan være psykologisk bindende.
- Av og til er "just do it" en bra løsning.
- *"The nice thing about not planning is that failure comes as a complete surprise rather than being preceded by a period of worry and depression."* (anonym prosjektleder)



Estimeringsmodell eller ekspertvurderinger?

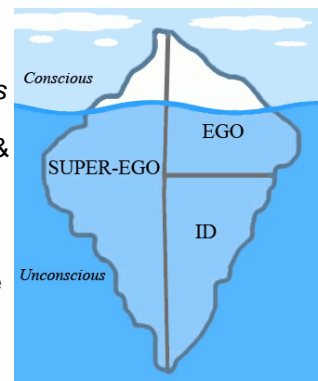


Estimeringsmodeller

- Til tross for 50 år med bygging av estimeringsmodeller, støttet av verktøy og sterke anbefalinger av autoriteter brukes modeller lite av IT-industrien. Når de brukes, er det ofte mer “ekspertvurdering i forkledning”. Hvorfor? Når lønner det seg å bruke modeller?
 - Manglende gode mål på størrelse?
 - Lite stabile relasjoner?
 - Inndata til modellene er basert på ekspertvurderinger, dvs modellene er ikke “objektive” de heller?
 - Manglende opplæring / vanskelig å bruke og forstå modeller?
 - Ekspertestimater stort sett like bra eller bedre?

En liten avstikker: “The dual theory of cognition”

- *“Both theory and a substantial body of evidence, some of it derived from neuro-imaging studies of the brain employing fMRI technology, support the view that humans employ at least two distinct systems to process information, a rational system and an intuitively-oriented experiential system”* (Goel & Dolan, 2003)
- Magefølelsen (intuisjonen/de ubevisste prosessene) er trolig den “eldste” delen av hjernen, og det som føles mest naturlig å følge (dvs gir den beste følelsen).
- De to systemene kan samarbeide, jobbe parallellt, eller være i konflikt.



Noen forskjeller ... (Hammond et al, 1987)

Analyse (deriblant bruk av estimeringsmodeller):

- Høy innsikt i prosessen, og dermed enklere å evaluere
- Høy tiltro til prosess, ofte lav tiltro til resultat
- Langsom prosessering
- Høy grad av konsistens

Magefølelse/intuisjon (deriblant ekspertestimering):

- Liten innsikt i prosess, og vanskelig å evaluere
- Ofte lav tiltro til prosess, men likevel høy tiltro til resultat
- Rask prosessering
- Ofte inkonsistent

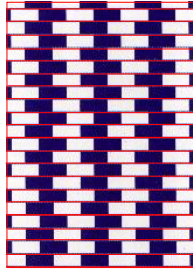
En avstikker fra avstikkeren: Er kvinner mer intuisjonsbaserte enn menn?

- NEI. Bare små forskjeller i bruk av intuisjon (ubevisste prosesser) i vurderinger og beslutninger.
- Menn synes imidlertid å ha et større behov for å forklare vurderinger og beslutninger analytisk!
 - Individual Differences in Intuitive-Experiential and Analytical-Rational Thinking Styles, Seymour Epstein and Rosemary Pacini, Journal of Personality and Social Psychology, 1996, Vol. 71, No. 2, 390-405
- Vi er alle, uavhengig av kjønn og yrke svært avhengig av intuisjonen vår.



Illustrasjon av konflikt mellom analyse og intuisjon.

Er linjene parallelle?



Tilbake til modell vs. ekspert

- Antatt at vi bruker “smidige metoder” og tidligere produktivitet tilsier at en middels kompleks “user story” tar 10 timeverk.
- Bruk av denne modellen tilsier at det mest sannsynlig vil ta 100 timeverk å lage systemet.
- Prosjektlederen tror (magefølelse) imidlertid at det vil ta godt under 100 timeverk, trolig ikke mer enn ca. 50 timeverk. Det er her en konflikt mellom analyse (som vi tror på som prosess) og intuisjon (som vi tror på resultatet av).
- Hvordan løse denne konflikten?
 - En sterkt analytisk person: Stoler på modellen, ev. bruker analytisk tidligere erfaring med egne ekspertvurderinger og legger f eks på 40% på magesfølelsen.
 - En intuisjonsbasert person: Stoler på magesfølelsen.
 - En konflikt-avers person: Justerer modell input slik at modellen gir ønsket resultat, f eks ved at det er færre user stories enn først antatt eller at de er mindre komplekse. Denne konflikt-unngåelsen kan skje både bevisst og ubevisst.

Blir vi mer nøyaktige ved bruk av modeller?

Table 1: Experts vs Models

	Most Accurate Model	Average Accuracy of Models	Least Accurate Model
Most Accurate Expert	Experts vs Models: 2 - 0 Expert more accurate: Studies 2 and 12	Experts vs Models: 2 - 0 Expert more accurate: Studies 2 and 12	Experts vs Models: 2 - 0 Expert more accurate: Studies 2 and 12
Average Accuracy of Experts	Expert vs Models: 1 - 7 Expert more accurate: Study 6 Model more accurate: Studies 1, 2, 7, 9, 11, 12, and, 14	Expert vs Models: 10 - 6 Expert more accurate: Studies 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, and, 13 Model more accurate: Studies 4, 8, 12, 14, 15, and, 16	Experts vs Models: 6 - 2 Expert more accurate: Studies 1, 2, 6, 7, 9, 11 Model more accurate: Studies 12, and, 14
Least Accurate Expert	Experts vs Models: 0 - 2 Model more accurate: Studies 2 and 12	Experts vs Models: 0 - 2 Model more accurate: Studies 2 and 12	Experts vs Models: 0 - 2 Model more accurate: Study 2 and 12

[**simula** . research laboratory]

13

Fordeler med modeller

- Bedre vektig av variable
 - Ekspertene vektlegger lite viktig informasjon for mye.
- Mer konsistens i estimatene
 - I et av studiene våre lot vi samme utviklere estimere samme oppgave to ganger med mer enn en måned mellom. Median forskjell i estimat for samme person og samme oppgave var hele 50%!!!
- Mindre ønsketenkning
- Bedre læringsmuligheter?

[**simula** . research laboratory]

14

Fordeler med ekspertestimater

- Kan bruke informasjon som ikke inngår i modellen
 - Noen ganger er det helt nødvendig
- Mer fleksibel estimeringsprosess
 - Vet mer om når historiske data er relevante/irrelevante
 - Manglende informasjon stopper ikke estimering (på godt og vondt)
- Mindre investering i opplæring i bruk og vedlikehold av estimeringsmodeller.
 - God bruk av estimeringsmodeller er ressurskrevende. Ikke-ressurskrevende, god bruk av estimeringsmodeller er vanskelig å tenke seg.

Hva bestemmer hva som er best å bruke?

- Er modellen kalibrert til dine organisasjonsforhold?
 - Hvis ikke, bruk ekspertestimering. Det er liten grunn til å tro på generelle estimeringsmodeller som f.eks. COCOMO og Function Point/Use Case Point basert på "industristandard" produktivitet.
- Har estimeringsekspertene relevant erfaring?
 - Det viser seg at det er kun erfaring fra svært like prosjekter som er i stand til å gi nøyaktige estimater. Estimeringserfaring er "smal".
- Hva slag estimeringsprosess bruker eksperten?
 - Det er stor forskjell på et estimat basert på ren magefølelse, og ekspertestimater basert på bruk av sjekklister, historiske data, WBS-maler m.m.
- I hvilken kontekst estimeres det?
 - Ekspertestimater mer utsatt for press, ønsketenkning og villedende informasjon. (Men også estimeringsmodeller blir påvirket av dette!)
 - Dersom det er informasjon av høy viktighet som ikke i det hele tatt eller svært lite inngår i modellen, bruk ekspertestimering.

Hvordan finner man en god estimerer?

- En med lang erfaring?
 - Lengde på erfaring er ikke en god indikator.
- Erfaring fra lignende prosjekter?
 - JA, men husk at lignende skal forstås "smalt".
- Den beste utvikleren?
 - Langt fra alltid. I særlig grad bør det unngås at de beste utviklerne estimerer for de mer ferske.
 - "Inside view" (som utviklerne gjerne bruker) vil ofte være dårligere enn "outside view" (som de uten know-how vil måtte bruke).
- Den beste prosjektlederen?
 - Langt fra alltid.
 - *"If you're 6 months late on a milestone due next week but really believe you can make it, you're a project manager."* [But, maybe not the best estimator in the world ...]

Hvordan finner man en god estimerer?

- Den som er sikrest på estimatet sitt?
 - Nei. Våre studier viser at det motsatte er typisk tilfelle?
- De som har vært best i å estimere tidligere?
 - Ja, men heller ikke dette er noen god indikator.
- Pessimister?
 - Merkelig liten sammenheng mellom personlighets-egenskapen pessimisme og mindre optimistiske estimerer.
- Lett depressive mennesker?
 - Trolig ja – særlig mhp realisme relatert til eget arbeid ☺

Hvordan strukturere estimeringsprosessen

- Innfør egnede strukturer og støtte:
 - Sjekklistor som erfaringsbaser, standardiserte WBS, historiske data, krev begrunnelser, ...
- Preparer estimeringsinformasjon
 - Fjern irrelevant og villedende informasjon FØR den gis til de som estimerer.
- Kombiner estimater fra forskjellig kilder
 - Mekanisk (f eks gjennomsnitt)
 - Gruppediskusjon
 - Vektet basert på vurdering av kildens antatte gyldighet

Et eksempel på hvordan bruk av forskningsresultater kan føre til forbedring av eksisterende estimeringsmetoder:

PLANNING POKER

Planning Poker

- **Step 1:** Customer explains story
- **Step 2:** Team discusses work involved
- **Step 3:** Each estimator picks a card representing estimate
- **Step 4:** Everybody reveals estimate simultaneously
- **Step 5:** Lowest and highest estimator justifies
- **Step 6:** Team discusses the estimates
- **Step 7:** Repeat from 3. until estimates converge
- **Step 8:** Team decides on collective estimate



Planning Poker:
Utviklingsteamet estimerer.

Forskningen viser:
Gruppe-estimering øker realismen.
Ytterligere bedret realisme ved å ha personer med ulik bakgrunn. Relevant bakgrunn også helt essensielt for god gruppe-estimering.

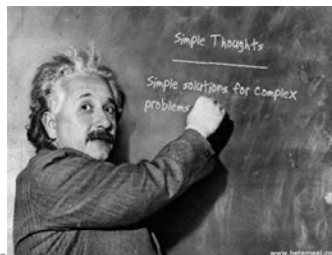


Planning Poker:

Utviklingsteamet diskuterer arbeidet som skal gjøres, før estimeringen.

Forskning viser:

Bra å diskutere og dokumentere antagelser, men vanskelige oppgaver bør først tenkes gjennom alene, for så å diskuteres i gruppe.



[**simula** . research laboratory]

23

Planning Poker:

Den med laves og høyest estimat må begrunne estimatene.

Forskning viser:

Gruppedynamikk-effekter (f eks "group-think" og "høystatus-adferd") oppstår ofte når ikke anonymitet sikres.



[**simula** . research laboratory]

24

Planning Poker:

Historiske data (f eks story point per xxx = velocity)

Forskning viser:

Bruk av historiske data fra samme utviklingsmiljø (her, samme prosjekt!) er den beste måten å unngå sterk overoptimisme, men ofte ikke nok. I tillegg bør man vite noe om hvor mye læring som kan forventes og akseptere at uventede feil kan forventes.



[**simula** . research laboratory]

25

Planning Poker:

Planning Poker er stimulerende.

Forskning viser:

Motivasjon er en svært viktig, ofte glemt, suksessfaktor i prosessforbedring. Kjedelige prosesser kan være så effektive de vil, de vil sjelden lykkes (ref. "kodeinspeksjon"). Det bør være særdeles gode grunner til å forsøke å innføre IT-prosesser som er dødskjedelige.



[**simula** . research laboratory]

26