

Beslutningsstøtte ved hjælp af edb

Hovedopgave til DATANOM

Odense, efteråret 1993

Bjørk Boye Busch
John Bonnerup Nielsen

Forord

Vi træffer alle beslutninger. På vores arbejdsplads bruger vi alle edb. Vi vil med denne opgave undersøge, hvordan vi bruger edb til at hjælpe med at træffe beslutninger.

Da vi startede, vidste vi ikke ret meget om emnet - beslutningsstøttesystemer. Vi håber, at vi kan bibringe læseren lidt af dette kendskab til emnet - beslutningsstøtte ved hjælp af edb.

Vi har valgt, at gøre beskrivelserne generelle - forstået således, at vi ikke giver konkrete anvisninger på produkter, men generelle anvisninger på værktøjer og systemtyper, som kan bruges i en konkret beslutningssituation. Læseren må selv tage stilling til konkrete produkter.

Målgruppen er personer, som gerne vil vide noget om de overvejelser, som man bør gøre sig, når der anvendes edb i beslutningsprocessen.

Den primære målgruppe er således beslutningstagere, der skal anskaffe og anvende systemerne, og systemudviklere af værktøjer til beslutningsstøtte.

I kapitel 1 og 2 har vi opstillet en række spørgsmål, som de efterfølgende kapitler vil give svaret på.

Kapitel 3 er en gennemgang af beslutningsindhold, beslutningsaktører og beslutningsrammer. Afsnittet kommer blandt andet ind på de otte vigtigste overvejelser, man skal gøre, før man beslutter sig om edb-hjælp til beslutningssituationen.

Kapitel 4 er en beskrivelse af de edb-systemer, hvori beslutningsstøtte kan lægges. Kapitellet beskriver kort indholdet af de enkelte systemer. Vi har medtaget en præcision af, hvorfor systemerne er vigtigt for emnet: Beslutningsstøtte ved hjælp af edb.

Kapitel 5 giver retningslinier for hvilke edb-systemer, der kan bruges i forskellige beslutningssituationer. Dette kapitel er vigtigt og det, der vil have mest direkte interesse for den læser, der ønsker at finde ud af, hvilke systemer han har brug for.

FORORD

I kapitel 6 beskriver vi konsekvenserne ved brug af edb i beslutningssituationen, idet disse ikke beskrives detaljeret, da hovedvægten i vores opgave er edb-værktøjer til beslutningssituationen.

Kapitel 7 er et konkluderende afsnit, hvor hovedlinierne i svarene trækkes op, ligesom et fremtidsperspektiv lægges frem.

Vi har valgt at uddybe beslutningsteorien i appendiks, så de læsere, der ikke kender til dette område i forvejen, kan få en kortfattet indføring i beslutningsteori.

Kapitlerne kan læses i rækkefølge. Har man således i forvejen kendskab til edb-systemer, kan kapitel 4 om systemer med fordel springes over, ligesom dele af kapitel 3 kan udelades sammen med appendiks a og b, hvis man i forvejen kender til de forskellige beslutningsteorier.

Vi bruger konsekvent "han" om en person i ental, da opgaven på den måde bliver mere personlig i forhold til det mere upersonlige "man". Brugen af "han" skal ikke på nogen måde tages som udtryk for, at vi mener, at en beslutningstager altid er af hankøn.

Vi bruger flere steder begrebet "den bedste" beslutning, selvom det efter vores opfattelse er en subjektiv bedømmelse. Dette er også årsagen til, at vi sætter det i citationstegn.

INDHOLDSFORTEGNELSE

0 Indholdsfortegnelse	3
1 Problemformulering	5
2 Afgrænsning	8
3 Beslutningselementer	9
3.1 Beslutningens indhold.....	11
3.1.1 Hvad er en beslutning ?.....	11
3.1.2 Beslutningstyper	12
3.1.3 Beslutninger set i forhold til organisationsstrukturen.....	13
3.1.4 Klassifikation af beslutninger	15
3.2 Beslutningsaktører.....	26
3.2.1 Brugerens rolle	27
3.2.2 Hvad siger psykologien om problemløsning ?	33
3.2.3 Hvad betyder problemløserens viden og erfaring ?	34
3.2.4 Hvad siger psykologien om kreativitet ?	36
3.2.5 Hvilke personlige faktorer har betydning for problemløseren ?.....	40
3.2.6 Gruppepsykologiske faktorer for den enkelte beslutningstager ?	42
3.2.7 Gruppebeslutninger.....	43
3.2.8 Hvad betyder det pædagogiske for beslutningsprocessen ?	46
3.3 Beslutningsrammer.....	52
3.3.1 Hvordan forklares et beslutningsudfald ?	52
3.3.2 Beslutningsprocessen	55
3.3.3 Beslutningsteoretiske hovedstrømninger.....	59
3.3.4 Beslutningsmodeller.....	64
4 Systemer	74
4.1 Transaktionsorienteret system.....	76
4.2 Kontorautomation.....	78
4.3 Ledelseskontrolinformationssystem.....	80
4.4 EIS - Executive Information System.....	82
4.5 Kunstig intelligens	85
4.5.1 Ekspertsystemer	85
4.5.2 Neurale netværk	91
4.5.3 Fuzzy logik.....	94
4.6 Beslutningsstøttesystem	95
4.6.1 Traditionelle beslutningsstøttesystemer	95
4.6.2 GBSS - Gruppeorienterede BSS	100

5 Værktøjer til støtte	105
5.1 Værktøjer relateret til beslutningsdimensionerne	106
5.1.1 Værktøjer relateret til problemstrukturen	106
5.1.2 Værktøjer relateret til konsekvenser af beslutningen	108
5.1.3 Værktøjer relateret til kompleksiteten af problemet	109
5.1.4 Værktøjer relateret til beslutningstiden	111
5.1.5 Værktøjer relateret til gentagelsesgraden	112
5.1.6 Værktøjer relateret til antal alternativer	114
5.1.7 Værktøjer relateret til forskellen mellem alternativerne.....	115
5.1.8 Værktøjer relateret til antallet af beslutningsdeltagere	117
5.2 Værktøjer relateret til beslutningsprocessen	118
5.3 Værktøjer relateret til beslutningsmodellerne	121
5.3.1 Analytiske modeller	122
5.3.2 Politiske modeller	123
5.3.3 Anarkiske modeller	123
5.4 Muligheder for automatisering.....	124
5.4.1 Kontrollen og problemerkendelsen	124
5.4.2 Valget og udførelsen	125
5.4.3 Styring og regulering	126
6 Konsekvenser	132
6.1 Beslutningskompetence.....	132
6.2 Ansvarsplacering	134
6.3 Brugeradgang	135
6.4 Brugervenlighed	138
6.5 Hardware og software	139
7 Konklusion	140
7.1 Definitionsproblemer	140
7.2 Værktøjstype til beslutningsstøtte	141
7.3 Øget investering i hardware og software	142
7.4 Behov for mere uddannelse.....	143
7.5 Beslutningsstøtte i virksomheden	144
7.6 Brugerservicecenter.....	145
7.7 Edb på brugerens præmisser	146
7.8 Undersøgelse af beslutningsstøttesystemer.....	147
7.9 Fremtidens værktøjer til beslutningsstøtte	148
7.10 Afsluttende kommentar	149
A Beslutningstyper	150
B Beslutningsmodeller	156
Litteratliste.....	175

Fejl! Ukendt argument for parameter. **Problemformulering**

En virksomhed kommer ofte ud for at tage beslutninger.

Det tager tid for virksomheden at beslutte sig og ofte vil det være sådan, at beslutningen helst allerede skulle være truffet i går. Vi lever i en tid med hurtige forandringer, og der kræves hurtige beslutninger, hvis man ikke skal overhales indenom.

For at træffe gode beslutninger er det normalt vigtigt med information, såvel for at kunne opstille alternativer som for at kunne vælge det bedste af disse alternativer.

Tilvejebringelsen af alle de relevante informationer er ofte en omstændelig proces, og det er ikke engang sikkert, at man kan skaffe alle de oplysninger, der er nødvendige for at træffe "den bedste" beslutning.

De oplysninger, man får samlet sammen, vil normalt først skulle bearbejdes, før de er anvendelige som beslutningsgrundlag, dette kan også være en tidskrævende proces.

Ønsket er klart "de rigtige informationer" til "den rigtige tid".

Denne opgave vil omhandle muligheden for at anvende edb, når der skal træffes beslutninger i virksomheden.

Forfatterne gør sig ikke til talsmand for, at anvendelsen af edb vil give de "rigtige" beslutninger, men ved fornuftig brug af edb kan man få mulighed for at kunne træffe beslutninger hurtigere og på et bedre grundlag. Det vil desuden blive lettere at fastholde grundlaget i implementeringen, og det vil blive lettere at følge op på beslutningen. Det kan således godt være, at edb ikke direkte giver bedre beslutninger, men at det sker indirekte ved, at beslutningstagerne får mulighed for at blive dygtigere.

Selv med en kritisk anvendelse af edb i beslutningsprocessen, vil der nemt kunne komme en række nye problemer i kølvandet. Det er derfor af største vigtighed, at virksomhederne ser sig godt for, før de giver sig i kast med at starte eller udvide brugen af edb på dette område.

Vi vil i vores opgave prøve at give svarene på følgende spørgsmål:

1) Hvilke muligheder har virksomheden for at anvende edb i beslutningsprocessen ?

Dette spørgsmål vil blandt andet indbefatte følgende delspørgsmål:

- a) Hvad er det for en type beslutninger, hvor brug eller øget brug af edb med fordel kan anvendes til ?
- b) Hvor i beslutningsprocessen vil edb med fordel kunne anvendes og hvordan ?
- c) Er det muligt at automatisere dele af beslutningsprocessen ?
- d) Hvad er det for typer værktøjer/systemer, der med fordel kan anvendes, og hvad kan disse anvendes til ?
- e) Hvilke krav skal man stille til edb værktøjer, der skal anvendes i beslutningsprocessen ?

2) Hvilke afledte problemstillinger er der forbundet med anvendelse af edb i beslutningsprocessen ?

Dette spørgsmål vil blandt andet indbefatte følgende delspørgsmål:

- a) Hvilke organisatoriske forandringer vil der ske med hensyn til jobindhold og ansvarsplacering ?
- b) Hvilke nye krav vil der blive til virksomhedens øvrige edb systemer specielt med hensyn til integration ?
- c) Bliver der øget afhængighed af software- og hardware leverandører ?

3) Hvad vil fremtiden bringe af edb-anvendelse i beslutningsprocessen ?

Dette spørgsmål vil blandt andet indbefatte følgende delspørgsmål:

- a) Hvad er det for værktøjer, der i fremtiden vil blive behov for ?
- b) I hvor stor udstrækning er det muligt at automatisere hele beslutningsprocessen ?

Fejl! Ukendt argument for parameter. **Afgrænsning**

Vi vil tage udgangspunkt i beslutningstageren i en virksomhed - offentlig eller privat - der skal tage stilling til edb-systemers anvendelse i forbindelse med at træffe beslutninger.

Vi vil definere beslutningsstøtte ved hjælp af edb meget bredt til at være:

ethvert edb-system, som kan bruges i forbindelse med at træffe en beslutning.

Før vi gik i gang med opgaven, havde vi regnet med, at der var en definition på beslutningsstøttesystem, der var rimelig accepteret. En sådan definition fandtes ikke. Der findes forskellige definitioner på begrebet, idet de forskellige leverandører hver definerede deres systemer til at være et beslutningsstøttesystem.

Ligeledes er der blandt faglitteraturen heller ikke en definition, som man er rimeligt accepteret.

Vores definition gør sig ikke forhåbninger om at kunne løse definitionsproblemet.

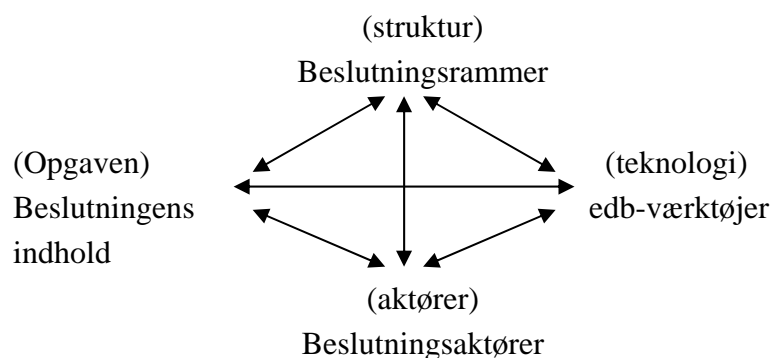
Vores udgangspunkt er de administrative edb-systemer. Vores opdeling af systemer vil ikke nødvendigvis være en total beskrivelse af alle systemer, der kan rubriceres under begrebet beslutningsstøtte ved hjælp af edb.

Fejl! Ukendt argument for parameter. Beslutningselementer

Når man ønsker at beskrive, hvordan man kan give edb-støtte til beslutningstagning, er det naturligt at starte med at finde ud af, hvad der menes med en beslutning samt at finde ud af, hvordan beslutninger træffes.

Det giver ingen mening at tale om støtte til noget, man ikke har gjort sig klar, hvad er, ligesom det ikke er muligt at give et bud på, hvordan man kan støtte noget, man ikke ved, hvordan fremkommer.

Med inspiration i Leavits "diamant" kan beslutningselementerne ses ud fra følgende 4 synsvinkler:



I det efterfølgende vil vi komme nærmere ind på, hvad der menes med en beslutning, samt en række af de aspekter, der er nødvendige, når man skal tage stilling til hvilke edb-værktøjer, der kan anvendes til støtte.

Kapitel 3 vil give en generel beskrivelse af de tre ikke edb-mæssige elementer, hvorimod det edb-mæssige element først bliver beskrevet i kapitel 4 og 5. Brugerroller bliver dog beskrevet i kapitel 3.

Alle de tre ikke edb-mæssige elementer har væsentlig betydning, når der skal findes frem til egnede edb-værktøjer.

Beslutningens indhold (opgaven) har indflydelse på de funktionelle krav til værktøjer.

Beslutningsaktørerne har indflydelse på kravene til brugergrænsefladen og gennemskeligheden i edb-værktøjerne.

Beslutningsrammerne (struktur) har indflydelse på de rammer, der lægges for valg og anvendelse af edb-værktøjer.

Nærværende kapitel vil ikke være rettet specielt mod edb men være mere af generel karakter.

Læsere med kendskab til psykologi og pædagogik kan evt. springe afsnit 3.2 over med undtagelse af delafsnittet om brugerens roller.

Læsere med kendskab til beslutningsteori kan evt. springe afsnit 3.3 over.

Afsnit 3.1 vil være af stor betydning, idet vi her anviser en måde, at klassificere beslutninger på. Denne klassifikation danner grundlag for det funktionelle valg af edb-værktøjer.

Dette kapitel vil handle om følgende:

1) Beslutningens indhold

- Hvad er en beslutning ?
- Beslutningstyper
- Beslutninger set i forhold til organisationsstrukturen
- Klassifikation af beslutninger

2) Beslutningsaktører

- Brugerens rolle
- Hvad siger psykologien om problemløsning ?
- Hvad betyder problemløserens viden og erfaring ?
- Hvad siger psykologien om kreativitet ?
- Hvilke personlige faktorer har betydning for problemløseren ?
- Gruppepsykologiske faktorer for den enkelte beslutningstager
- Gruppebeslutninger
- Hvad betyder det pædagogiske for beslutningsprocessen ?

3) Beslutningsrammer

- Hvordan forklares et beslutningsudfald ?
 - Beslutningsprocessen
 - Beslutningsteoretiske hovedstrømninger
 - Beslutningsmodeller
-

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Beslutningens indhold**

Dette afsnit har til hensigt, at beskrive de forhold, der vedrører selve beslutningen indhold. Disse forhold vil primært være af funktionel betydning for valget af værktøjer til støtte i beslutningssituationen.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Hvad er en beslutning ?**

Slår man op i "Erhvervsfaglig ordbog" finder man følgende forklaring: "Beslutning: Betegnelse for en handling, hvor der foretages et valg mellem to eller flere muligheder."

Der er altså med andre ord tale om en valghandling, hvor der kræves flere muligheder. Det er her værd at gøre sig klart, at et af alternativerne kan være ikke at foretage sig noget, og der vil således næsten altid forekomme alternativer, der kan vælges imellem.

Beslutninger kan træffes på alle niveauer i en organisation, hvilket i forhold til den traditionelle organisationsopfattelse vil sige: på såvel det strategiske som det taktiske og operationelle niveau.

Der vil være en vis tendens til, at antallet af valgmuligheder er størst øverst i organisationen, ligesom bindinger i forhold til andre beslutninger vil være størst i bunden af organisationen.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Beslutningstyper

Beslutninger kan have karakter af problemløsning, hvis de har til hensigt at opfylde bestemte behov eller mål, ligesom der skelnes mellem at finde en egentlig løsning eller eliminere problemet. Problemløsende beslutninger kendetegnes ved, at de bliver fulgt op af handling.

Beslutninger behøver imidlertid ikke at have karakter af problemløsning, men derimod have andre funktioner f.eks. en beslutning om at udsætte en behandling eller en formel godkendelse uden reelle valgmuligheder.

I nedenstående skema vises forskellige beslutningstyper.

Faktisk problemløsende beslutninger:	Ikke problemløsende beslutninger:
Opfylde behov / mål	Beslutte uden handling
Eliminere / løse problem	Udsættelse af beslutning
	Symptombehandling
	Ignorere problem
	Tomme / rituelle beslutninger
	Rene meningstilkendegivelser
Rammebeslutninger	
Fastlæggelse af kommissorier	
Metabeslutninger	

For de mere specielle beslutninger, der ikke direkte har karakter af problemløsning, henvises til appendiks A, hvor der gives en mere uddybende forklaring af disse.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Beslutninger set i forhold til organisationsstrukturen

Beslutninger kan ses i forhold til, hvor i organisationen de træffes.

Man kan her tage udgangspunkt i den klassiske opdeling af organisationen med de tilhørende primære arbejdsopgaver. Denne opdeling kan så sammenholdes med de beslutninger, der træffes, og problemernes struktur.

Nedenstående viser eksempler på beslutninger set i forhold til organisationspyramiden og problemstrukturen.

BESLUTNINGSELEMENTER

	Struktureret	Delvis Struktureret	Ustruktureret	
Top ledelse	Valg af lagerstørrelse.	Opkøb af andre virksomheder.	Beslutning om ny produkt-serie. Research og udviklings-planer.	Langsigtede planlægning og opfølgning
Mellem ledelse	Budgettering og budget-opfølgning	Salgs-fremstød. Prissætning.	Personale ledelse.	Kortsigtede planlægning og opfølgning
Operativ ledelse	Udfærdigelse af salgsordre. Kreditgivning til kunder.	Produktions-planlægning.	Valg af medie for annoncering.	
Udførende niveau	Valg af værktøj. Afsendelse af varer.	Ændring af arbejds-planer.	Tilbagevendende funktionsfejl på udstyr.	Udførende aktiviteter

Som det fremgår, er det muligt at finde beslutninger for problemer af alle typer inden for alle lag i organisationen.

En nærmere analyse vil vise en generel tendens til, at problemer i toppen af organisationspyramiden er mere ustrukturerede end i bunden af organisationspyramiden. Der er også en tendens til, at ustrukturerede problemer giver større og mere vidtrækkende konsekvenserne end strukturerede problemer.

Opdelingen af beslutninger i forhold til organisationspyramiden kan imidlertid give flere problemer, idet det ikke altid er klart, hvornår en beslutning træffes og dermed heller ikke, hvor i organisationen det sker. Dels fordi de reelle beslutninger ikke altid træffes i den formelle organisation og dels fordi beslutninger kan være givet på forhånd af strukturelle forhold og tidligere beslutninger.

BESLUTNINGSELEMENTER

Et andet problem ved at bruge organisationspyramiden til rubricering af beslutninger er, at når virksomheden forandrer sig, vil det få indflydelse på, hvor i organisationen beslutninger tages, idet de enkelte medarbejdere f.eks. bliver sagsbehandlere og samtidig får overdraget nye beslutningsområder. "Stedet" hvor beslutningen træffes er med andre ord ikke stabilt nok til en generel rubricering.

I næste afsnit vil vi se nærmere på beslutningens natur, som vi mener har langt større betydning for hvilken støtte, der kan gives, end hvor i organisationen beslutningen træffes. Selve "opgavens indhold" har med andre ord mere betydning end hvor i organisationen den løses, når behovet for værktøj skal defineres.

Vi er dog udmærket klar over, at der er en sammenhæng mellem placering i organisationen og frihedsgrader i arbejdsmåden, hvilket også har betydning for de personlige krav, beslutningstageren kan stille til sine værktøjer. Vi mener imidlertid ikke, at dette ændrer ved behovet, men kun i mulighederne for at vælge værktøjer fra og til.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Klassifikation af beslutninger

Når vi skal forholde os til, hvordan man kan give edb-støtte til beslutningstagning, mener vi ikke, at de tidligere forsøg på at opdele beslutninger efter typer (se afsnit 3.1.2) eller efter struktur og placering i organisationen er tilstrækkelige, især ikke hvis vi også skal forholde os til det mere generelle.

Vi har derfor fundet frem til nogle andre kriterier, som efter vores opfattelse er langt mere velegnede som vurderingsgrundlag for valg af edb-støtte. Disse kriterier er opstillet ud fra en lang række af de aspekter, vi har fundet frem til var væsentlige for beslutningstagningen, dels ud fra litteraturen dels gennem vores diskussioner i forbindelse med skabelsen af dette værk.

Vores kriterier udelukker ikke de tidligere inddelinger, idet disse stadig kan anvendes som et supplement.

Vores opdeling bygger på følgende kriterier.

- 1) Struktur
- 2) Konsekvens
- 3) Komplexitet
- 4) Beslutningstid
- 5) Gentagelsesgrad
- 6) Antal alternativer
- 7) Forskellen mellem alternativer
- 8) Antal beslutningsdeltagere

Opdelingen af beslutninger kan foretages inden for hver af disse kriterier og dermed i 8 dimensioner.

Der kan være større eller mindre sammenhænge mellem de enkelte kriterier, og dette bevirker at det ikke altid bliver interessant at inddrage alle dimensioner. Opdelingen i de 8 dimensioner gør det imidlertid nemmere at finde frem til hvilke værktøjer, der kan anvendes til støtte, idet hver dimension stiller sine krav.

BESLUTNINGSELEMENTER

Det ene yderpunkt vil være en problematisk beslutning, der vedrører:

- et ustruktureret problem,
- hvor der er store konsekvenser,
- hvor der er stor kompleksitet,
- hvor der er kort beslutningstid,
- en beslutning der ikke ligner andre beslutninger (engangs),
- med uendelig mange alternativer, der er meget forskellige og
- med mange beslutningstagere.

Det andet yderpunkt vil være en simpel beslutning, der i stor udstrækning kan automatiseres, og som vedrører:

- et struktureret problem,
- hvor der kun er små konsekvenser,
- hvor kompleksiteten er lille,
- hvor der er lang beslutningstid,
- en beslutning der ligner mange andre beslutninger (rutine),
- med meget få alternativer, der ligner hinanden (evt. kun et alternativ) og
- hvor der kun er en enkelt beslutningstager.

I det efterfølgende vil vi uddybe de enkelte kriterier og se på yderligere aspekter af betydning for, hvordan edb kan bruges til beslutningsstøtte.

Vi vil senere i kapitel 5 anviser hvilke typer værktøjer, der kan anvendes i forbindelse med beslutninger set i relation til vores klassifikation.

Beslutningens problemstruktur

Med beslutningens problemstruktur mener vi kendskabet til mål og midler samt sammenhængen mellem disse.

Som tidligere nævnt er der en tendens til, at problemerne bliver mere ustrukturerede, efterhånden som man bevæger sig op i organisationspyramiden.

Problemstrukturen giver anledning til følgende opdeling af beslutninger:

a) **Strukturerede problemer**

Det, der kendetegner de strukturerede problemer, er at mål og midler er kendte størrelser, ligesom sammenhængen mellem mål og midler vil være kendte. Det kræves tillige, at alle relevante alternativer er kendte.

Beslutningsprocessen består så blot i at afveje alternativerne mod hinanden og vælge "det bedste", hvilket kan afgøres ud fra de opstillede mål-kriterier. Hvis der er mulighed for at ændre på målkriterierne, vil problemet ikke længere være struktureret, idet det ikke længere vil være muligt at "regne" sig frem til "det bedste" alternativ.

b) **Delvis strukturerede problemer**

Kendetegnet for beslutninger, der vedrører strukturerede problemer er, at målene er kendte, hvorimod midlerne kun er delvis kendte. Der vil desuden typisk være tale om et stort antal alternativer.

Beslutningsprocessen ændrer karakter i forhold til de strukturerede problemer, idet der skal vælges midler. Der skal desuden ofte ske en afgrænsning af de alternativer, der ønskes undersøgt.

c) **Ustrukturerede problemer**

For de ustrukturerede problemer er kendetegnet, at såvel mål som midler kun er delvis kendte, ligesom sammenhængen mellem disse også kun er delvis kendte. Der kan i sagens natur her også være tale om et uendeligt antal alternativer.

Beslutningsprocessen består her lige så meget i at opstille mål (vælge mål), som i at vælge blandt mulige alternativer.

Beslutningens konsekvenser

Konsekvenserne af en beslutning har afgørende betydning for, hvor vigtigt valget er. Der vil være en klar tendens til, at konsekvenserne er størst for de beslutninger, der tages øverst i organisationspyramiden.

Konsekvenserne kan være af rent økonomisk art, men der vil ofte kunne inddrages en lang række andre aspekter, som dels handler om magtstrukturer dels om moral og etik.

Konsekvenserne kan udover størrelsen sættes i forhold til rækkevidden.

Konsekvenserne af en beslutning giver grundlag for følgende inddeling:

a) **Små konsekvenser**

Beslutninger med små konsekvenser på såvel kort som langt sigt er forholdsvis uproblematisk, og beslutningsprocessen kan nemt bestå i at vælge det første tilfredsstillende alternativ, uden der foretages en større undersøgelse.

b) **Store konsekvenser**

Når konsekvenserne af en beslutning er store, er beslutningsprocessen mere problematisk, idet man også må se på rækkevidden af beslutningen, som kan være umiddelbar eller langsigtet eller begge dele.

Der kan nemt være tale om konflikter mellem kortsigtede og langsigtede mål, og beslutningsprocessen vil derfor omfatte såvel afvejning af mål, valg af midler, analyse og opstilling af alternativer samt endeligt valg.

Der vil her typisk være tale om, at nye alternativer kan føre til revurdering af mål, der igen kan føre til nye alternativer osv., indtil endeligt valg kan foretages.

Det er ikke altid, at konsekvenserne af en beslutning bliver vurderet korrekt, idet en kraftig fokusering på "her og nu" kan medføre, at man overser de langsigtede konsekvenser. Det er derfor overordentlig vigtigt at være opmærksom på, at der både kan være tale om kortsigtede og langsigtede konsekvenser, og at begge skal afvejes i forhold til såvel nuværende som fremtidige mål.

Beslutningens problemkompleksitet

Kompleksiteten af et problem har afgørende betydning for, hvor mange ressourcer, der er nødvendige for at træffe en beslutning, ligesom kompleksiteten hænger sammen med de krav, der stilles til beslutningstagerens kompetence og erfaring.

Kompleksiteten kan bestå i fremskaffelsen af baggrundsmateriale, sammenstilling og beregning af data samt opstilling af alternativer. Den kan også ligge i styringen af beslutningsprocessen eller i implementeringen af beslutningen. Kompleksiteten skal herudover ses i sammenhæng mellem den tid, der er til rådighed for beslutningen.

Opdeles beslutninger efter problemkompleksitet, kan det groft ske i følgende grupper:

a) Lille kompleksitet

Problemer med lille kompleksitet kan ofte klares umiddelbart af beslutningstageren selv ved at gøre brug af allerede eksisterende systemer og rutiner.

b) Stor kompleksitet

Beslutningstageren vil få behov for at få ekstra ressourcer tilført, når kompleksiteten bliver større. Ressourcerne kan enten være i form af specielle systemer, som han kan anvende til analyse/løsning af problemet, eller det kan være i form af ekspertbistand fra andre personer.

Beslutningstiden

Den tid, der bruges til at træffe en beslutning, har stor indflydelse på beslutningsprocessen. Tiden får samtidig betydning for, hvordan nogle af de tidligere kriterier opfattes, idet de andre kriterier i høj grad er relative til tiden. Samtidig skal tiden også ses som relativ i forhold til problemet, idet denne vurdering også bygger på en stor grad af subjektivitet.

Beslutningstiden vil nederst i organisationspyramiden have en tendens til at være meget kort, hvorimod der øverst i organisationspyramiden vil være længere tid til at beslutte sig. Dette forhold skal dog holdes op imod problemets struktur og kompleksitet m.m., hvilket ofte bevirker, at selv om der er mere tid til beslutninger øverst i organisationen, så vil det alligevel blive opfattet som kort beslutningstid.

Tiden, der er til rådighed for at træffe en beslutning, giver grundlag for følgende inddeling:

a) Lang beslutningstid

Det vil desværre være ret begrænset, hvor ofte man har lang tid til at træffe en beslutning, men hvis man betragter udviklingsarbejde som en beslutningsproces, vil dette typisk være af længere varighed.

Når der er lang tid til at træffe en beslutning, vil der være et behov for sikre sig at beslutningsprocessen er fremadskridende, ligesom der vil være behov for at fastholde og dokumentere delbeslutninger.

b) Kort beslutningstid

Det hyppigst forekommende er, at beslutningstiden er relativ kort. Tidskravet bevirker, at der kræves mange ressourcer umiddelbart til beslutningsprocessen, hvilket normalt vil indebære, at der skal bruges systemer, der er meget målrettet mod den aktuelle beslutning.

Selv med en stor ressourceindsats vil det store tidskrav dog normalt begrænse mulighederne for at vurdere alle alternativer, specielt hvis problemstillingen er blot lidt kompleks.

Beslutningers gentagelsesgrad

Den hyppighed, hvormed der træffes beslutninger om problemer, der minder om hinanden, har stor betydning for, hvor meget man kan forberede sig, før beslutningssituationen indtræffer og hermed også for, hvordan man kan give støtte i beslutningsprocessen.

Hvis vi sammenholder gentagelsesgraden med organisationspyramiden, vil der være en tendens til, at gentagelsesgraden falder desto højere man kommer op i organisationspyramiden.

Beslutningers gentagelsesgrad kan anvendes til følgende opdeling:

a) Engangs beslutninger

Engangs beslutninger er kendetegnet ved, at problemområderne henholdsvis situationerne er nye, hver gang en beslutning skal træffes.

Der vil derfor også typisk være tale om ustrukturerede beslutninger, selv om også delvis strukturerede og endog strukturerede beslutninger kan være engangs beslutninger.

b) Tilbagevendende beslutninger

Kendetegnet for tilbagevendende beslutninger er, at der i gentagne situationer skal træffes beslutninger inden for samme problemområde, idet forudsætningerne ændrer sig fra gang til gang.

Gentagelsesaspektet gør, at tilbagevendende beslutninger også typisk vil omhandle strukturerede eller delvis strukturerede problemer.

c) Rutine beslutninger

Rutine beslutninger er kendetegnet ved, at problemstrukturen er rimelig struktureret og ved, at den største del af beslutningsgrundlaget er rimelig stabil.

Det rutineprægede bevirker, at det i høj grad er muligt at genbruge hele eller store dele af grundlaget fra gang til gang, ligesom det er muligt at forberede sig forud for beslutningssituationen.

Antallet af beslutningsalternativer

Antallet af beslutningsalternativer, der er relevante at behandle i beslutningsprocessen, har også betydning for hvilke værktøjer, der er nødvendige.

Med antallet menes også alle de alternativer, der indgår i første sorteringen, selv om de senere viser sig ikke relevante at behandle yderligere. Derimod indgår ikke de alternativer, der end ikke kommer på tale før den første sortering, idet disse på ingen måde er erkendte eller behandles.

Antallet af alternativer kan groft opdeles i følgende:

a) Få alternativer

Denne gruppe indbefatter beslutninger, hvor der enten kun kan opstilles få alternativer, eller hvor der på forhånd er udvalgt få alternativer før beslutningen.

Alternativerne vil typisk kunne holdes op imod hinanden parvis eller samlet.

b) Mange alternativer

Denne gruppe karakteriseres ved, at der kan opstilles et meget stort antal alternativer, og som følge af dette vil kompleksiteten også typisk være meget stor.

Hvis beslutningstiden ikke er meget lang, vil det store antal med deraf følgende kompleksitet også automatisk kunne få denne gruppe til at se ustruktureret ud, uanset om den er det eller ej.

Forskellen mellem beslutningsalternativerne

Med beslutningsalternativer mener vi den relative forskel, der er mellem de relevante alternativer.

Forskellene kan være økonomiske eller de kan handle om økologi, moral og etik m.m.

Det er her vigtigt at præcisere, at forskellen skal have betydning for beslutningen. Der kan være mange forskelle, der både er markante og målbare, men som ikke har betydning for beslutningen.

Det er ligeledes vigtigt at fastslå, at en række af forskellene ikke kan fastsættes objektivt, men beror på subjektive vurderinger.

Forskellen mellem beslutningsalternativer giver grundlag for følgende opdeling:

a) **Små forskelle mellem alternativer**

Alternativer med små forskelle er kendetegnet ved, at det enten er vanskeligt at dokumentere forskelle på grund af en mindre usikkerhed i baggrundsmaterialet, eller ved at mindre ændringer i fordele og ulemper mellem de enkelte alternativer udligner hinanden.

Da der netop ikke er større forskelle, vil det være vanskeligt at pege på et foretrukket alternativ. Hvis betydningen af valget har store konsekvenser, kan kompleksiteten af beslutningsprocessen hermed vokse, idet der må inddrages yderligere aspekter og viden eller foretages sandsynlighedsvurderinger eller måske begge dele.

b) **Store forskelle mellem alternativer**

Alternativer med store forskelle vil være kendetegnet ved, at forskellene er tydelige.

Selv om forskellene er tydelige, er det ikke ensbetydende med, at det automatisk bliver lettere at pege på en foretrukket løsning, idet der kan være tale om større forskelle i fordele og ulemper, der opvejer hinanden. Dette vil normalt indbefatte, at forslagene kan vægtes i forhold til hinanden. Hovedproblemet vil i disse tilfælde typisk være at fastsætte, hvordan denne vægtning skal være. Dette kan være yderst problematisk, når det ikke er tale om rene økonomiske mål men også etik og moral.

Antal beslutningsdeltagere

Antallet af deltagere, der direkte medvirker til beslutningen, har også indflydelse på valget af værktøjer. Der kan godt ligge rammer for beslutningen udefra.

Deltagerantallet i beslutningsprocessen kan opdeles i følgende:

a) En deltager

Med en deltager menes, at der kun er en enkelt person, der reelt tager beslutningen, og at vedkommende er i besiddelse af den nødvendige kompetence samt selv skal stå til ansvar.

b) Nogle få deltagere

Med nogle få deltagere menes, at der er flere aktive deltagere i beslutningsprocessen, samt at disse også reelt har del i kompetencen og skal stå til ansvar i fællesskab, idet der kan godt være udpeget en koordinator i gruppen udefra, ligesom ikke alle nødvendigvis har nøjagtig lige meget kompetence og indflydelse.

c) Mange deltagere

Beslutninger med mange deltagere er kendetegnet ved, at der er mange aktive i beslutningsprocessen. Det er ikke sikkert at alle reelt indgår i beslutningsprocessen, idet der kan være tale om opdeling af deltagerne i flere grupperinger, hvor kun nogle grupperinger reelt indgår i beslutningsprocessen, og andre udgør en opposition. Oppositionens rolle behøver dog ikke være uden betydning, selv om den ikke er reel beslutningsdeltager, idet der kan forekomme store indirekte påvirkninger på beslutningsudfaldet. Dette kan blandt andet ske gennem en øget opmærksomhedsskabelse om såvel problemer som alternative løsninger.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Beslutningsaktører**

Dette afsnit har til hensigt, at beskrive de væsentligste forhold vedrørende aktørerne i beslutningsprocessen.

Vi vil dels komme ind på brugerrollen i forhold til edb-systemerne og dels på psykologiske elementer af betydning for en beslutningsproces.

Det psykologiske vil også omfatte gruppepsykologi, da det bliver mere og mere almindeligt, at beslutninger tages i grupper.

Afsnittet vil til sidst komme ind på en række pædagogiske forhold, der har stor betydning når man skal forene beslutningens problemer, rammerne, værktøjer og aktører på en måde, der kan føre frem til en fornuftig beslutning.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Brugerens rolle

Brugeren

Et system, der kan hjælpe med beslutningstagningen, kan gennem dets levetid have forskellige typer af brugere. Vi vil her sætte fokus på 4 forskellige typer af brugere; startende fra en person med overblik over problemområdet og ingen eller kun lidt kendskab til systemet hen til den modsatte person med et godt kendskab til systemet og ingen eller kun meget lidt kendskab til problemet. Naturligvis vil en bruger sjældent passe direkte ind i en af disse roller i virkeligheden, men opdelingen viser de brugertyper, som systemet må arbejde med.

Nedenstående viser forskellige brugere i forhold til problemkendskab og systemkendskab.

		Problemkendskab	
		Stort	Lille
Syst emk end- skab	Stort	Stabsmed- hjælperen	System- konstruktøren
	Lille	Beslutnings- tageren	Operatøren

--	--	--	--

Beslutningstageren

Beslutningstageren, som systemet er bygget til, er den bruger med mest autoritet over, hvad systemet skal gøre. Denne person har det bedste problemkendskab, men ofte har han ingen eller næsten ingen kendskab til arbejdet med edb-systemer. Beslutningstageren vil ofte være brugeren af systemet.

Stabsmedhjælperen

Stabsmedhjælperen kender problemområdet godt, men har kun tilstrækkelig kendskab til systemet til at fortolke informationsanmodning fra beslutningstageren til systemet og til at fortolke information for beslutningstageren fra systemet.

Operatøren

Operatøren har tilstrækkeligt kendskab til problemområdet og har et meget godt kendskab til systemet for at kunne omforme informationsanmodninger til systemet. Operatøren har et mindre kendskab til den rigtige problemverden end stabsmedhjælperen og er derfor ikke så god til at stille fornuftige spørgsmål til systemet om den virkelige verden medmindre, at operatøren er en konsulent, der følger med systemet, og som skal sørge for, at processen forløber rigtigt.

Systemkonstruktøren

Systemkonstruktøren har ofte bygget systemet (vedligeholdelse og ændringer af de tekniske aspekter), men har ofte kun et meget sporadisk kendskab til dets brug.

Denne opdeling kan bruges til at sige noget om, hvordan udvikling af systemet vil foregå. Tidligere har beslutningstageren og stabsmedhjælperens rolle i udviklingen af edb-systemer ikke været præget af en direkte involvering. Beslutningstageren har sat et edb-udviklingsprojekt i gang på grundlag af et problem (ønske, idé eller krav) fra organisationen, og beslutningstageren får derefter en statusrapport over fremdriften i projektet af edb-udviklingsorganisationen.

Beslutningstageren skal også være den fremtidige bruger af systemet, hvilket vil betyde en mere direkte og hyppig involvering. Denne direkte involvering af personer på et højt niveau betyder, at de til stadighed må være tilfredse med resultatet, ellers vil de finde nogle årsager til at fjerne den aktivitet.

Naturligvis kan brugerrollen i alle tilfælde ikke udfyldes af den samme person, men skal sandsynligvis udfyldes af flere personer. Et eksempel er planlægning, hvor den første rolle spilles af beslutningstageren selv, medens de andre 3 roller spilles af stabsmedhjælperne. Ved lejlighed kan en person med problemet spille alle 4 roller, hvilket i fremtiden vil blive mere almindeligt, idet software henvender sig mere og mere til ledelsesniveauet i virksomheden.

Uanset opdelingen i ansvarsområdet for brugerens rolle i systemet er der et behov for forskellige færdigheder. Behovet for både ledelsesmæssig og teknisk kompetence er vigtigt i de tidlige faser af implementeringen. Senere kan brugen af et allerede opbygget system langsomt ændre sig til kun at involvere stabsmedhjælperen og en operatør, og kun sporadisk involvere beslutningstageren og systemkonstruktøren.

Det er vigtigt i implementeringen af systemet at opdage, at alle de beskrevne typer af brugere kræves på forskellige tidspunkter i dens levetid. Blandingen af typer kan skifte, men både ledelsesmæssige og tekniske brugere vil blive ved med at spille en rolle på grund af ændring i både problemområde og tekniske muligheder. Et system, som ignorerer brugen af teknisk assistance, fordi de tekniske problemer er løst én gang for alle, vil sandsynligvis på et eller andet tidspunkt ikke blive brugt korrekt. Årsagen til dette kan skyldes ændrede datagrundlag, hvilket kan betyde manglende troværdighed ved informationerne i systemet. Dette vil først betyde, at der vil blive foretaget beslutninger på et forkert grundlag, derefter vil man ikke benytte systemet, hvis det er muligt at undgå.

Organisatorisk støtte

For at opnå succes er det vigtigt, at der er støtte fra organisationen til brugen af det - måske endda mere end ved traditionelle edb-systemer. Organisationen må opdage, at problemets løsning er vigtigt og må sørge for de nødvendige ressourcer til dets løsning. På den anden side er det mere besværligt end ved traditionelle edb-systemer, idet fordelene ved systemet er besværlige at kvantificere. Hvis beslutningstageren er den person, som får gavn af systemet, er den nødvendige støtte sædvanligvis til stede.

Overraskende nok er støtte fra edb-afdelingen kun krævet i ganske få tilfælde, og hvis hjælp er nødvendig, er det til tekniske aspekter om problemløsningen. Samarbejde med edb-afdelingen kan være nødvendigt for at få adgang til data.

Man skal passe på med at lægge udviklingen af systemet ind under en traditionel edb-afdeling, idet det let kan betyde fiasko for denne udvikling. Edb-afdelingen er vant til udvikling af systemer, hvor den samme hændelse sker igen og igen. Disse handlinger har afdelingen lavet systemer til. Situationerne er ofte forskellige ved BSS, hvorfor det er umuligt at bruge den samme udviklingsfilosofi.

En succesfuld edb-applikation er sædvanligvis karakteriseret ved mange gentagelser af en proces. Det er en fornuftig opfattelse, når det handler om et velstruktureret problem som fakturering, betaling af konti, osv., men hensigtsmæssigheden kan diskuteres ved ustrukturerede problemer, som BSS skal løse.

Ændringer

Man vil hurtigt opdage, at bruger, tekniske værktøjer og behov i organisationen ændrer sig gennem hele systemets levetid. Den nye bruger af systemet lærer at bruge systemet og bliver med tiden ekspert i brugen af systemet - han finder direkte hen til det vigtige i systemet og undlader at bruge et uvæsentligt hjørne af systemet.

I starten vil begynderen kun have kendskab til et mindre område i systemet, senere vil han lære hele systemet at kende, så han kan vælge at bruge kun de områder af systemet, han har brug for. I tillæg til denne ændring, som optræder, medens brugeren lærer at bruge systemet, vil der måske optræde ændringer i systemet, medens brugeren lærer at håndtere tidligere ikke-programmerbare beslutninger.

Beslutningstagerens rolle ændrer sig ved, at han tilegner sig et større ansvarsområde. Antallet af ændringer kan blive accelereret eller hjulpet af systemet. Livscyklussen begynder med en begynder i beslutningstagning for at slutte med en ekspert i området.

Ikke kun brugeren ændrer sig, men problemet, som man arbejder med, ændrer sig også. Et problem er, når alt kommer til alt, at opfatte forskellen på, hvad der sker i den virkelige verden og en eller anden form for en ideal model af denne verden. Dette betyder, at problemet vil ændre sig:

- 1) hvis omverden ændrer sig,
- 2) hvis opfattelsen hos nøglepersoner i organisationen ændrer sig
- 3) hvis nye personer skal modtage og bearbejde informationer, som kommer fra omverden.

En ændring vil således fremkomme i mindst én af de 3 ovennævnte områder. Mange problemområder bliver vendt gennem et projekt, hvor beslutningstagerne og analytikerne sammen lærer, hvad der er mest vigtigt.

Værktøjerne, som er tilgængelige, ændrer sig også. Kraftige edb-maskiner bliver billigere, og deres hukommelses- og beregningskapacitet stiger også undtagen deres fysiske størrelse. Dette er vigtigt ved udvikling af BSS. Men mere vigtig er, at software bliver mere målrettet til beslutningsstøtte.

Planlægningssystemer og andre programmer til specielle formål er tilgængelige for alle computere - både PC og mainframesystemer. De primitive sprog til mindre computer har på få år banet vejen for højniveausprog og programmer til specielle formål. Alle disse ændringer har samtidig banet vejen for at gøre udvikling af systemerne lettere.

Organisationens struktur og medarbejdere ændrer sig. En højt centraliseret organisation kan blive decentraliseret, hvilket vil ændre området for lederens beslutninger og behovet for kunne bruge et system.

Uddannelserne giver i dag introduktion til mulighederne og begrænsningerne i anvendelsen af edb. Det betyder, at nye ledere og andet personale i organisationen kan blive erstattet af personer, som i deres uddannelse har modtaget introduktion til mulighederne og begrænsningerne i brugen af computere. Efterhånden som det sker, vil systemet bliver forstået og accepteret bedre i organisationen, også hos dem som direkte bruger systemet.

BESLUTNINGSELEMENTER

Alle disse ændringer kan blive en positiv vending i anvendelse af edb-systemer, når der træffes beslutninger. Men det er nødvendigt, at systemerne bliver designet til at kunne drage fordel af disse muligheder.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Hvad siger psykologien om problemløsning ?**

Når vi skal tage stilling til hvordan vi kan få støtte i en beslutningssituation, har det stor betydning, at vi ved noget om hvordan mennesket faktisk løser problemer. Herved får vi mulighed for at finde frem til, hvad det er for en støtte der er behov for, samt hvordan denne støtte bedst kan gives. Vi kan her finde nogle forklaringer i psykologien.

I psykologien¹ opdeles problemløsning i følgende former:

- 1) Trial-and-Error.
- 2) Indsigtsfuld indlæring og problemløsning.
- 3) Abstrakt problemløsning.

Der gives også en forklaring på, hvordan man reducerer mulighederne i en opgavesituation². Denne reduktion foregår ved at hente hjælp fra:

- 1) Instruktion til opgaven.
- 2) Selve opgaveformen, idet enhver opgave sætter sine rammer.
- 3) Tidligere erfaringer med samme eller lignende opgaver.
- 4) Tidligere erfaringer med analoge opgaver.
- 5) Metoder og programmer på lageret.
- 6) Selve løsningsforløbets led, der sætter nogle rammer op.

Disse psykologiske betragtninger er væsentlige, når vi forsøger at forstå beslutningsprocesser, idet de udgør den naturlige menneskelige tænkemåde. En viden om disse områder giver os derfor en mulighed for både at fremme en hensigtsmæssig proces og at have øjnene åbne for de faldgrupper, der er undervejs. Vi kommer lidt nærmere ind på nogle af disse faldgrupper i afsnittet, der handler om de pædagogiske aspekter.

¹ K. B. Madsen, Bevidsthed og adfærd.

² Mogens Hansen, Intelligens.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Hvad betyder problemløserens viden og erfaringer ?**

I det foregående afsnit tog vi udgangspunkt i hvordan mennesket løser problemer, men det er også af betydning, hvilket kendskab problemløseren har til problemområdet når vi skal finde frem til de bedst egnede værktøjer.

Der kan opstilles 5 stadier, der samtidig kan ses som et udviklingsforløb for problemløseren, der beskæftiger sig med samme problemområde mange gange. Disse stadier går fra begynderen til eksperten.

1) **Begynderen**

Begynderen kender ikke på forhånd til problemområdet og må først lære at genkende forskellige objektive kendsgerninger og træk, der er relevante for løsningen af det pågældende problem. Han tilegner sig regler og færdigheder, der er baseret direkte på det stillede problem.

2) **Den avancerede begynder**

Den mere avancerede begynder har udviklet en mere klar og objektiv opfattelse af de forskellige kendsgerninger og træk, således at de bliver mere kontekstfrie, det vil sige mere uafhængige af den sammenhæng, de optræder i.

Han begynder gennem praktisk erfaring at kunne genkende elementerne i de kontekstfrie træk, når de er til stede i en given situation. Han får hermed også tilføjet situationsbestemte elementer til de kontekstfrie træk.

3) Den kompetente

Den kompetente har fået opbygget så meget erfaring, at antallet af kontekstfrie og situationsbestemte elementer, der kan genkendes, bliver ganske overvældende.

Han har desuden udviklet procedurer til systematisering af problemløsningen for her igennem at kunne forenkle og forbedre beslutningsprocessen.

Sammen med den større indsigt vil også ske en større bevidst udvælgelse af faktorer, der bidrager til løsningen og hermed vil også følge et ansvar.

4) Den kyndige

Den kyndiges problemløseres adfærd er ikke på samme måde som de tidligere stadier præget af objektive valg og objektive overvejelser.

Der er sket en ændring i bevidsthedsstadiet gennem erfaringen, og der kan derfor associeres til tidligere situationer.

Den kyndige vil i større udstrækning reagere intuitivt og herefter søge bekræftigelse.

5) Eksperten

Eksperten vil i endnu større udstrækning reagere intuitivt. Hans indsigt og erfaring gør, at han egentlig ikke løser problemet, han har allerede løsningen.

Et efterfølgende forsøg på bekræftigelse vil mere have karakter af kritisk refleksion over egen intuition end en egentlig efterprøvning.

Det er kendetegnende, at eksperten ofte selv kan have svært ved at redegøre for, hvorfor han handler, som han gør.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Hvad siger psykologien om kreativitet ?**

Da problemløsning ofte kædes sammen med kreativitet, vil vi i det efterfølgende undersøge dette begreb lidt nærmere, idet vi dels vil se på kriterier for kreativitet dels på betingelserne for, at kreativitet kan udfolde sig.

Når der træffes beslutninger er det vigtigt, at beslutningstageren også forstår valget. Denne forståelse kan også ses som en kreativ proces.

Når vi skal udvikle eller vælge værktøjer er det vigtigt, at vi ikke begrænser kreativiteten men derimod søger at fremme den. Det er ligeledes vigtigt at beslutningstageren kan forstå den støtte han får, således at han selv føler han har del i beslutningsprocessen.

Kriterier for kreativitet

Der kan opstilles følgende 4 kriterier for kreativitet³

1) Korrekthed

Den kreative løsning skal yde det foreliggende problems krav en vis retfærdighed.

Løsningen skal ikke ske ved reproduktion, men ved indsigt.

³ Kaj Spelling, Intelligens og tænkning.

2) Nyhed

Ved den kreative idé ser vi efter den nye idé eller den nye løsning på et teoretisk eller et praktisk problem.

Man kan ofte tale om et element af overraskelse, hvor man bagefter kan undre sig over, at man ikke er kommet på ideen før.

Det er her også interessant, at der ikke er den store forskel psykologisk mellem at finde på en løsning på et problem og at forstå en andens løsning, idet man i begge situationer må:

- a) Forstå problemformuleringen.
- b) Forstå dens krav.
- c) Indse hvori vanskeligheden består.
- d) Indse hvorledes løsningen fremkommer.

Forskellen består primært i, at ved forståelsen af andres løsninger kommer løsningen udefra (fra en anden person), hvorimod den i det andet tilfælde kommer indefra (fra en selv).

Disse betragtninger er meget væsentlige, da dette også betyder store krav til beslutningstagere, der skal kunne forstå andres beslutninger og måske her specielt systemers virkemåde, hvor disse ikke er udviklet af beslutningstageren selv.

3) Frihed

For at kunne løse problemer på en kreativ måde er det nødvendigt at blive frigjort fra visse ideer, forudfattede meninger og konventionelle synspunkter, der kan ligge i følgende:

- a) Den måde problemsituationen præsenteres på.
 - b) Tingenes kendte måde at fungere på.
 - c) Tingenes fremtrædelsesform.
 - d) De fremherskende teorier og antagelser, der ligger i vores viden og kultur.
 - e) Fordomme om os selv og andre mennesker.
-

4) **Harmoni**

Her tales om perspektiver, der har relation til naturens harmoni, og ord som analogi og elegance anvendes i denne sammenhæng.

Vi kan nærmest fortolke punktet som: Forklaringer, der giver erkendelsesmæssig sammenhæng mellem problemer eller fænomener, hvor der ikke tidligere er opfattet sammenhænge, hvorved der opnås forståelse for naturen i problemet eller fænomenet.

Betingelser for kreativ adfærd

I psykologien finder vi dog ikke blot en beskrivelse af, hvad der forstås ved kreativitet, men også noget om betingelserne for, at mennesker bliver kreative, idet der kan opstilles følgende betingelser:

1) **Modtagelighed**

Kreative tanker er ikke "under viljens kontrol". Man kan ikke blive kreativ blot ved at sige til sig selv, jeg vil være skabende. Det er til gengæld meget vigtigt at være modtagelig, når kreativiteten "melder sig".

Som systemudviklere kender vi fra egne erfaringer vigtigheden af at notere gode ideer, når de melder sig, selv om det sker på de besynderligste tidspunkter.

2) **Fordybelse i problemerne**

Selv om man ikke kan fremtvinge kreativitet, er fordybelse i problemerne en væsentlig medvirkende faktor for at kreative ideer opstår.

Det er med andre ord væsentligt med et ordentligt forarbejde for at nå et godt resultat.

3) **Interesse**

Den sidste faktor, der syntes at være væsentlig for skabelsen af kreativitet er interesse for problemerne, og her menes ikke en overfladisk interesse, men at man virkelig er opslugt af problemerne.

Det paradoksale er, at fordybelsen på én gang syntes at være en betingelse for kreativitet, og på samme tid syntes den at kunne hindre kreative ideer, da den begrænser modtageligheden.

Kreativ adfærd ses ofte som en række procestrin:

- a) Mætning eller påfyldning af viden (saturation)
- b) Overvejelse (deliberation)
- c) Udrugning (incubation)
- d) Åbenbaringen (illumination)
- e) Tilpasning (accomodation)

Hvor ikke mindst inkubationstiden er væsentlig.

Disse procestrin svarer i øvrigt meget til en indlæringsproces, hvor det samme mønster spiller ind, når vi medtager de højere erkendelsesniveauer. Dette hænger selvfølgelig igen sammen med ligheden mellem problemløsning og det at forstå andres løsninger og ikke blot kunne reproducere.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Hvilke personlige faktorer har betydning for problemløseren ?**

Dette spørgsmål er også af stor betydning, når vi skal tage stilling til beslutningsstøtte, idet de personlige faktorer dels har indflydelse på hvordan støtten kan gives dels på den opfattelse konstruktøren og den, der vælger værktøjerne, har til brugeren.

Vi igen finde hjælp i psykologien, hvor der lægges vægt på følgende:

1) **Intelligens**

Dette begreb er overordentlig svært at definere, og der findes et utal af måder og tests for at måle intelligens.

Vi vil ikke her komme yderligere ind på begrebet ud over at bemærke, at intelligens kan relateres til følgende elementer:

- a) Det verbale sprog.
- b) Det musiske.
- c) Det logisk matematiske.
- d) Det rummelige.
- e) Det kropslige.

2) **Følelsesmæssige forhold**

Følelsesmæssige forhold vil også spille ind, idet specielt problemløserens måde at reagere på under stress er af afgørende betydning.

3) **Selvurdering**

Det har også betydning, hvordan personen vurderer sig selv: om personen har selvtillid, føler sig uafhængig og er realistisk i sin selvurdering.

4) Social holdning

Forholdet til andre mennesker har også en stor betydning, hvilket selvfølgelig specielt giver sig til kende ved gruppebeslutninger, men også når man skal vurdere andres reaktion på beslutninger eller skal vurdere troværdigheden af grundlaget for beslutninger.

5) Moral og lignende

Personens holdning til moral og lignende er ligeledes af stor betydning, både i forhold til hvilke normer, man selv føler sig bundet af, men også i forhold til respekten for andres moral. Det sidste hænger selvfølgelig også sammen med personens sociale holdning.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Gruppepsykologiske faktorer for den enkelte beslutningstager.

Det er ikke kun de personlige faktorer, der påvirker beslutningsprocessen, også relationer til andre mennesker spiller en stor rolle for den menneskelige adfærd og får hermed også betydning for beslutningstagerens valg.

I praksis vil følgende indgå i den enkelte beslutningstagers overvejelser⁴:

- Afgørelsen skal være god i henhold til beslutningstagerens egen vurdering.
- Afgørelsen skal høste anerkendelse hos beslutningstagerens overordnede.
- Afgørelsen skal være acceptabel for de personer, der berøres af den.
- Afgørelsen skal tage sig godt ud i beslutningstagernes omgivelser.
- Afgørelsen skal beskytte beslutningstageren mod beskyldninger om ineffektivitet.

Af ovenstående fremgår det, at det ikke kun er problemet, der har indflydelse på hvilken løsning, der vælges. Denne erkendelse er vigtig, og hvis man ikke accepterer, at også andre forhold end selve problemet spiller ind og tillader dette i et rimeligt omfang, vil man fornægte noget centralt i de menneskelige behov og hermed den menneskelige adfærd, og der vil være lagt kim til store konflikter.

Det er nødvendigt både at forstå og acceptere, at beslutninger i en vis udstrækning altid vil bero på subjektive vurderinger, og at total objektivitet ikke er muligt.

⁴ Enderud, Beslutninger i organisationer.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Gruppebeslutninger.

Det bliver mere og mere udpræget, at større beslutninger bliver overladt til grupper i forbindelse med nye ledelsesmetoder, hvor grupperne samtidig får større ansvar. Der er mange fordele ved at beslutninger tages i grupper, men selve beslutningsprocessen bliver noget mere kompliceret, idet forholdet i gruppen også har betydning for beslutningsprocessen.

En af begrundelserne for gruppebeslutninger er, at gruppesamarbejdet giver flere kreative ressourcer og øger den konstruktive kritik.

Når beslutninger afgøres i grupper, hvor alle har direkte indflydelse på beslutningen, vil der komme en række yderligere dimensioner til.

En anden begrundelse for gruppebeslutninger kan være at gøre beslutningsprocessen mere demokratisk.

Beslutningsprocessen behøver dog ikke at blive mere demokratisk, ved at der anvendes gruppearbejde. Begrundelsen for brugen kan være at dæmpe konflikter, enten under beslutningsprocessen eller af hensyn til senere når beslutningen skal føres ud i livet, og deltagere kan i disse tilfælde blot være med for "et syns skyld", idet de er uden reel indflydelse (gidsler).

I gruppearbejdet spiller normer og roller en meget stor betydning for, hvordan beslutningsprocessen vil forløbe, idet der her både kan peges på faktorer, der virker fremmende og faktorer, der virker hæmmende⁵.

- 1) Faktorer, der virker fremmende for gruppens udvikling:
 - Medlemmernes forskelligartethed udnyttes.
 - Den enkelte får mulighed for at yde sit bedste.
 - Medlemmerne får mulighed for at tilegne sig ny indsigt og færdigheder samt afprøve disse.
 - Roller bestemmes primært ud fra viden og ikke ud fra status.

⁵ Stig Kjerulf, Elementær gruppepsykologi.

BESLUTNINGSELEMENTER

2) Faktorer, der virker hæmmende for gruppens udvikling:

- Der gøres alt for at skjule medlemmernes forskellighed.
- Der lægges pres på medlemmerne.
- Medlemmerne hindres i at tilegne sig ny indsigt og færdigheder samt afprøve disse af gruppen.

De enkelte medlemmernes holdning til gruppearbejdet har også stor betydning for, hvordan samarbejdet forløber. Medlemmerne skal være indstillet på at samarbejde, og gruppen som helhed skal acceptere og forstå nødvendigheden af at nå frem til en løsning.

Dette betyder, at hvert medlem skal arbejde på:

- at forstå hele problemet, som skal løses og ikke kun den del, man selv er med til at løse.
- at forstå hvordan man selv kan bidrage til løsninger.
- at acceptere andres løsningsforslag og evt. yde hjælp.

Det er her vigtigt, at deltagerne ikke blot passivt forstår og accepterer, men at de også aktivt viser:

- at de vil og kan samarbejde.
- at de giver sig mulighed for at samarbejde.
- at de kan diskutere og hjælpe hinanden til samarbejde.

BESLUTNINGSELEMENTER

Arbejdsklimaet og kommunikationen har også stor betydning for gruppens resultater, og disse forhold kan afspejles gennem, hvad der kaldes en interaktionsanalyse af gruppen.

Nedenstående viser et skema, som Robert F. Bales har udarbejdet til måling af en gruppes interaktion.

Det socialemotionelle område: positive kendetegn.	1. Viser solidaritet, hjælper, støtter, hæver andres status, opmuntre.
	2. Viser afspænding, spørger, ler, viser tilfredshed.
	3. Viser enighed, accepterer, forstår, adlyder, giver efter, bifalder.
Opgave område: neutrale kendetegn.	4. Stiller forslag, giver retningslinier, fremmer andres selvstændighed.
	5. Fremsætter meninger, vurderinger og analyser, udtrykker følelser og ønsker.
	6. Giver orientering, oplyser, gentager, klarlægger, bekræfter.
	7. Anmoder om orientering, oplysninger, gentagelser og bekræftigelser.
	8. Spørger om meninger, vurderinger, analyser, følelser og ønsker.
	9. Beder om forslag, anvisninger, mulige handlemåder.
Det socialemotionelle område: negative kendetegn.	10. Viser uenighed, afviser, passiv, er formel, undlader at hjælpe.
	11. Viser anspændthed, beder om hjælp, trækker sig ud af diskussionen.
	12. Viser afsky, gør modstand, forringer andres status, forsvarer og hævder sig selv.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Hvad betyder det pædagogiske for beslutningsprocessen ?**

Vi har tidligere været inde på, at der er paralleller mellem almindelig problemløsning og beslutningsprocesser. Denne sammenhæng gør det også muligt at opfatte store dele af beslutningsprocessen som en indlæring, hvor beslutningstageren skal lære at forstå problemet og få en indsigt, der afspejles i valget.

Denne sammenhæng bevirker også, at det er vigtigt at være sig bevidst, at de pædagogiske måder, der anvendes til at styre beslutningsprocessen fra målformuleringen til valget, er af stor betydning for beslutningstageren. Denne betydning har ikke blot noget med den konkrete beslutning og udfaldet af denne at gøre, men som det også tidligere er fremgået, har den også noget at gøre med beslutningstagerens udviklingsforløb i forhold til fremtidige beslutningssituationer.

I denne sammenhæng er det overordentlig vigtigt at være opmærksom på, at der skal skelnes mellem de forhold, der vedrører de værktøjer og metoder, der anvendes i beslutningsprocessen, og de forhold, der vedrører selve beslutningsprocessen.

Behersker beslutningstageren ikke de værktøjer og metoder, der er nødvendige, vil dette i sig selv være et problem, da han i så tilfælde både skal tilegne sig disse og løse de egentlige problemer på samme tid.

Sammenblanding mellem det opgavemæssige og det værktøjs- og metode-mæssige gør, at beslutningstageren måske får svært ved at indse, hvad det egentlige problem er, da problemerne med værktøjerne og metoderne overskygger dette.

Det er langt fra altid muligt at undgå denne sammenblanding, men alene erkendelsen kan være af overordentlig stor betydning.

I forbindelse med afsnittet om kreativitet blev nævnt en række kriterier, som havde indflydelse på kreativitet.

Med udgangspunkt i blandt andet disse kriterier vil vi nu se nærmere på faktorer, der kan være uhensigtsmæssige i forhold til problemløsning og derfor også for beslutningsprocessen og valget.

1) **Forkert indramning af problemstilling**

Problemløsning er afhængig af den sammenhæng, problemet optræder i.

Vi kender sikker alle sammen fænomenet, hvor man leder efter en bestemt bog. Vi har en idé om, at bogen vistnok er rød og kan derfor ikke finde den, da den har en anden farve. Dette er et af de typiske tilfælde, hvor den ramme problemet optræder i, hindrer os i at finde løsningen.

Der findes en række undersøgelser, hvor man alene ved at præsentere problemers sandsynlighed for at blive løst med succes henholdsvis fiasko vil påvirke udfaldet.

De rammer, herunder også sproglige rammer, som problemerne præsenteres i, har altså meget stor betydning for udfaldet.

Dette fænomen er i høj grad en uhensigtsmæssighed i forbindelse med, at der skal træffes beslutninger, og det er således overordentlig vigtigt, at der lægges stor vægt på præsentationen af problemerne. Det skal ikke kun opfattes negativt, idet en hensigtsmæssig præsentation også kan medvirke til større succes i løsningsfasen.

2) **Nyheds effekten**

Et problem vil ofte ses i lyset af de sidste informationer, man har fået, og disse vil derfor kunne tillægges langt større vægt end berettiget.

De sidste informationer behøver endog ikke af have noget med problemet at gøre, men de tillægges vægt i forhold til problemet udelukkende på grund af en tidsmæssig sammenkædning.

Det er derfor vigtigt, at man adskiller informationer, der ikke har noget med beslutningsprocessen at gøre, fra dem der har, men også alene det, at man er opmærksom på sammenkædningsproblemet kan være af stor betydning.

3) Fejlvurdering af situationen

Beslutningstageren kan fejlvurdere situationen ved enten at overvurdere sandsynligheden for kendte eller dramatiske begivenheder eller ved at undervurdere muligheden for negative begivenheder.

Det er her vigtigt at bidrage til, at beslutningstageren bliver opøvet i at bedømme situationer bedre, hvilket blandt andet kan indøves gennem situationsspil, hvor der til stadighed prøves grænser.

4) Konservatisme

Beslutningstageren kan være for tilbøjelig til at fastlåse sin indstilling og tro på egen viden og ikke være åben over for nytænkning.

Det er her vigtigt, at beslutningstageren stimuleres til at søge ny viden og prøve nye løsninger.

Dette kan ske dels på det individuelle plan gennem:

- a) Erkendelsen af psykologiske barrierer eller blokeringer, der kan være:
 - kulturelle
 - perceptionelle (bindinger i måde at se tingene på)
- b) Kunsten at forstå værdien af tilfældige opdagelser.

Men også på det organisatoriske plan gennem:

- a) Ophævelse af kritisk vurdering.
- b) Mulighed for frihjul - jo skøre ideer er, jo bedre.
- c) Ønske om så mange ideer som muligt

5) Fastlåsthed

Der kan være en uvilje mod at skifte kurs, når en beslutning først er truffet.

Dette kan enten skyldes, at der er en tilbøjelighed til at betragte indrømmelser som et svaghedstegn, eller fordi en ny ændring kan få en konflikt til at blusse op igen.

Det er vigtigt ustandselig at opfordre til, at man prøver nye veje og ser forandringer som noget positivt, som nye muligheder og udfordringer.

6) Genbrug

Der vil være en tendens til forsøg på at genbruge en strategi, der tidligere har givet succes, uanset om den passer ind i den aktuelle situation. Ligesom der vil være tendens til at undgå strategier, der tidligere har givet fiasko, selv om de måske netop passer til situationen.

Det er i den sammenhæng vigtigt, at man i større udstrækning drager paralleller mellem beslutningssituationerne, og ikke blot vælger en strategi udfra, om den tidligere har været afprøvet med succes eller fiasko.

7) Gruppetænkning

Der vil være en tendens til, at i grupper, hvor man arbejder sammen længe, homogeniseres man i tankegang. Man lærer efterhånden de enkeltes synspunkter så godt at kende, at de næsten ikke behøver at blive udtrykt. Hermed bliver det kritiske element efterhånden mindre, og man risikerer lettere at overse spørgsmål, der burde være rejst.

Dette problem kan undgås, ved at man til stadighed sikrer sig at have kritikere, hvilket blandt andet kan ske gennem løbende forandring i gruppesammensætning. Med en sådan forandring sikrer man en tilstrækkelig fornyelse.

Det er desuden vigtigt også at erindre om de gruppepsykologiske aspekter, selv om der er tale om enkeltmands-beslutninger.

Andre pædagogiske komponenter ?

Udover de allerede nævnte pædagogiske aspekter kan man selvfølgelig medtage alle andre, der medgår i en undervisningssituation. Vi vil ikke komme nærmere ind på disse aspekter, men vi vil nøjes med at pege på 3 værktøjskomponenter, der kan have betydning for forståelse af et problem og en løsning.

Disse komponenter er følgende:

- 1) Dialog.
- 2) Eksempler.
- 3) Visualisering.

Værktøjer til støtte for beslutninger må inddrage disse komponenter.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Beslutningsrammer**

Dette afsnit har til hensigt at beskrive de ramme eller strukturelle forhold, der vedrørende beslutningsprocessen.

Det er vigtigt at kende til de forklaringer og bindinger, der ligger for beslutningsprocessen specielt, når man skal tage stilling til, hvor i beslutningsprocessen, der kan gives støtte, og herunder i hvor stor udstrækning beslutningsprocessen kan automatiseres helt eller delvis. Der er ligeledes vigtigt, at man er bevist om, at der både i udviklingen og i valget af værktøjer ligger menneskesyn bag, og at disse menneskesyn kan konflikte med hinanden.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Hvordan forklares et beslutningsudfald ?**

I det foregående beskrev vi den menneskelige aktivitet i forbindelse med det at træffe en beslutning, men er det også muligt at give en forklaring på resultatet ?

Dette er også et væsentlig spørgsmål, når vi skal tage stilling til brug af edb-støtte, og kan måske endda give anledning til yderligere områder, der måske ligefrem kan automatiseres fuldstændigt.

Hvis vi betragter beslutninger og de heraf afledte sociale fænomener i dagligdagen, kunne vi måske finde følgende typer forklaringer:

BESLUTNINGSELEMENTER

- 1) Beslutningen kunne være afhængig af enkeltpersoners vilje og magt.

Denne begrundelse ses ofte også anvendt i traditionel historieskrivning.

- "Christian den 4. byggede runde tårn m.m."
- "Hvis Hitler var blevet maler, var nazismen ikke blevet udbredt og anden verdenskrig var undgået"

- 2) Beslutningen kan ses som strukturforklaringer, der skyldes regler, love, en bestemt teknologi, traditioner og normer.

Denne begrundelse ses også ofte anvendt.

Det kan f.eks være i forbindelse med indførelse af en ny teknologi, hvor man finder følgende udsagn:

- "Man kan ikke kæmpe imod udviklingen".
- "Der er tradition for, at arbejdet udføres af kvinder"

- 3) Beslutninger kan endelig ses som værende uden for menneskelig vilje.

Der kan være tale om begrundelsen: "Guds vilje".

Der kan også være tale om at begrunde med: "tilfældigheder, der skyldes et kompleks sammentræf".

Begrundelser af denne type kan enten skyldes manglende evne eller vilje til give andre forklaringer.

BESLUTNINGSELEMENTER

Alle disse forklaringer giver imidlertid ikke noget anvendeligt grundlag for at forbedre beslutninger eller for den sags skyld give en ordentlig forklaring på hvilke alternativer, der kunne have været anvendt (efterrationalisering), og hermed får vi heller ikke et grundlag, der kan bruges til at bedømme støttemulighederne ud fra.

For at få et bedre grundlag vil vi derfor søge i beslutningsteorien efter mere anvendelige forklaringer.

I beslutningsteorien arbejdes med en række modeller for beslutningsforløbet, og i det efterfølgende sammenfattes væsentlige elementer herfra.

Kendskab og beherskelse af beslutningsmodeller kan have flere betydninger:

- Et indgående kendskab og beherskelse kan medvirke til at demokratisere beslutningsprocessen, idet mekanismer, der virker udemokratiske kan undertrykkes. Dette er også en konsekvens af den synliggørelse, kendskabet medfører.
- Det er midlertidig også muligt at anvende modellerne til det stik modsatte, idet mulighederne for en part, der har kendskab til modellerne og behersker dem, kan udnytte en modparts mangel på samme. Hermed bliver den stærke stærkere og den svage svagere. Denne forskel behøver ikke nødvendigvis være særlig synlig, idet den stærke part netop kan udnytte sin styrke til manipulation.
- Kendskab og beherskelse kan anvendes som analyseværktøj og give mulighed for bedre at forstå, hvad der sker i omgivelserne, og hvorfor det sker
- Kendskab og beherskelse kan give forøget mulighed for at forudsige begivenheder.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Beslutningsprocessen

Hvordan træffes en beslutning ?

Som tidligere nævnt er det ikke altid lige nemt at sige præcis, hvornår og hvordan en beslutning bliver taget.

I det efterfølgende vil vi derfor undersøge, hvordan en beslutning bliver taget, for her igennem at finde frem til, hvornår det sker.

Kendskabet til selve beslutningsprocessen skal gerne give et yderligere bidrag til, hvordan man kan inddrage edb-støtte.

I beslutningsteorien ses en beslutning som 7 faser⁶.

- 1) Målformuleringen.
- 2) Problemerkendelsen.
- 3) Alternativ søgning.
- 4) Konsekvensvurdering af løsninger.
- 5) Selve valget.
- 6) Udførelsen.
- 7) Kontrol af beslutningens udførelse.

I det efterfølgende uddybes de enkelte faser.

⁶ Enderud, Beslutninger i organisationer.

1) Målformuleringen

I denne fase opstiller man sine mål, der ikke nødvendigvis altid kan opfattes som operationelle.

2) Problemerkendelsen

Denne fase er meget vanskelig, idet det ikke altid er muligt at skelne symptomerne fra de egentlige problemer.

Opgaven i denne fase er at erkende det reelle problem, idet dette skal ske hos de rigtige beslutningstagere, der har kompetence til at gøre noget ved det og et ansvar for, at det sker.

Man skal i denne fase finde ud af, at der er et problem, hvad problemet består i, og hvad der er baggrunden for problemet. Man skal her gerne kunne skelne mellem symptomer og reelle problemer.

Et eksempel på symptombehandling kunne være: gentagne beklagelser over farverne på kontoret, der i virkeligheden skyldes utilfredshed med ledelsen. Hvis man beslutter at ændre farverne, bliver problemet ikke løst.

Uanset om der er tale om symptombehandling eller ej, man må dog erkende et problem, før man begynder at søge en løsning.

Der skal i denne anledning skelnes mellem positive problemer og negative problemer.

De positive problemer vil gøre os bedre stillet, end vi er, når vi løser dem. Man kalder dem ofte for gode ideer.

De negative problemer bevirker, at vi bliver ringere stillet, end vi er, hvis vi ikke får løst dem.

Problemer kan godt være både positive og negative, således at vi gennem en løsning vil blive bedre stillet end nu, men uden en løsning vil blive ringere stillet end nu.

3) **Alternativ søgning**

Når problemet er erkendt, kan en søgning efter forskellige løsninger finde sted. Der er her stor forskel i forskellige beslutningsmodeller på hvor mange løsninger, man mener, der (skal) søges efter.

4) **Konsekvensvurdering af løsningen**

Når man har fundet forskellige alternative løsninger, vil man forsøge at vurdere deres konsekvenser.

Denne fase er også meget problematisk, idet det meget ofte er et usikkert grundlag, konsekvenserne kan beregnes på.

5) **Selve valget**

Efter man har foretaget en vurdering af løsningerne og deres konsekvenser, holdes disse op mod hinanden, enten en mod en eller alle mod alle, og på baggrund af denne sammenligning kan man foretage det egentlige valg.

6) **Udførelsen**

Når valget af en løsning er truffet, kommer man til selve udførelsen, og det er her, det kritiske tidspunkt sætter ind, og løsningen afprøves.

7) **Kontrollen af beslutningens udførelse**

Når først udførelsen har fundet sted, vil der normalt være en opfølgingsfase, hvor resultatet vurderes i forhold til målet, men det er dog ikke altid, der bliver fulgt op på beslutninger.

Faserne skal ikke opfattes som klart afgrænsede, ligesom der kan springes tilbage til tidligere faser samtidig med nye erkendelser.

I forbindelse med beslutningsprocessen kan der f.eks. opstå nye muligheder, og disse kan føre til nye mål og nye problemer.

Der kan også skabes nye behov udefra f.eks. gennem reklamer, ligesom der kan skabes opmærksomhed på problemer, man ikke tidligere havde erkendt, eller som tidligere har været accepteret som uløselige, enten fordi der ikke fandtes løsninger eller fordi løsningerne tidligere ikke var inden for rækkevidde.

Det er også muligt at betragte faserne som et hierarki, hvor man kan se såvel delbeslutninger som de enkelte faser som et nyt beslutningsproblem, der kan opdeles i de 7 faser osv.

Ligesom i systemudviklingen kan her også arbejdes såvel TOP DOWN som BOTTOM UP og MIDDLE OUT.

Mange af disse faser kan ligeledes findes i psykologien i forbindelse med beskrivelser af problemløsning, og der er således en stor sammenhæng mellem den menneskelige aktivitet, der udøves ved beslutningstagning og almindelig problemløsning.

Beslutningsprocessen kan opfattes som en udvidelse af problemløsningen, hvor den væsentligste udvidelse nok er målformuleringen. Dette er også begrundelsen for, at vi også i dele af vores beskrivelser bevidst anvender begrebet problem og problemløsning i stedet for beslutning og beslutningsproces.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Beslutningsteoretiske hovedstrømninger.

Beslutningsteorien arbejder med nogle hovedstrømninger, der afspejler forskellige menneskeopfattelser. Disse hovedstrømninger kan desuden opfattes som et historisk udviklingsforløb.

Beslutningsteorien opdeles ofte i følgende 4 hovedstrømninger:

- 1) Klassisk beslutningsteori
- 2) Neoklassisk beslutningsteori
- 3) Adfærdsbaseret beslutningsteori
- 4) "Nyere" adfærdsbaseret beslutningsteori

I det efterfølgende gennemgås disse kort.

1) Klassisk beslutningsteori

Teorien udspringer af den klassiske materialistiske filosofi.

Udgangspunktet er, at mennesket skal handle rationelt, hvilket betyder, at man skal vælge det alternativ, der giver den største målopfyldelse.

Teorien beskriver idealtilstanden, der skal føre mennesket på rette vej, hvilket skal ske gennem tilpasning af mennesket.

Teorien er formel og deduktiv af natur.

2) Neoklassisk beslutningsteori

Teorien udspringer, som navnet antyder, af den klassiske beslutningsteori, men udgangspunktet er en positivistisk eller behavioristisk tankegang⁷.

Denne teori tager udgangspunkt i, at såvel mål som handlinger kan opstilles objektivt. Hermed følger teorien metoderne fra naturvidenskaberne.

Den fuldt ud rationelle beslutningstager kendetegnes ved følgende:

- Han har en klar og stabil målsætning.
- Han har fuld viden om alternativer og konsekvenser.
- Han er indstillet på at maksimere/optimere og er i besiddelse af nødvendige midler.

Idealet er den rationelle beslutningstager. Det forudsættes, at beslutningstageren vil søge at nå idealet i størst mulig omfang.

Teorien forklarer manglende rationalitet med, at viden om mål, midler og sammenhæng ikke har været tilstrækkelig. Teorien skal derfor hjælpe med at forbedre den eksisterende praksis, således at beslutninger kan blive truffet på et mere solidt grundlag.

Eftersom teorien opfatter objektivitet som udgangspunktet, vil det derfor også være naturligt at trække på andre naturvidenskabs teorier specielt matematik, statistik, formel logik, cybernetik (teoretisk systemteori) samt edb-teknik inkl. simulation.

Teorien er formel og af deduktiv natur ligesom den klassiske teori.

Der er tale om en mekanisk opfattelse af mennesket, og teorien bygger hermed også på determinisme.

⁷ Af den litteratur vi har benyttet, fremgår det ikke, at fundamentet for den klassiske teori er materialisme og for den neoklassiske positivismen, men det fremgår dog efter vores mening klart af indholdet. Hvis man vil se beslutningsteorien i et større perspektiv, er menneskesynet af største betydning.

3) **Adfærdsbaseret beslutningsteori**

Udgangspunktet for denne teori er primært eksistentialismen.⁸

Teorien tager udgangspunkt i praksis, og der lægges større vægt på selve beslutningsprocessen.

Teorien er uformel og af induktiv natur i modsætning til de klassiske og neoklassiske teorier.

Mennesket ses som et subjektivt handlende individ, og hermed bliver der heller ikke tale om et deterministisk udfald.

⁸ Dette fremgår heller ikke direkte af den litteratur vi har benyttet.

4) "Nyere" adfærdsbaseret beslutningsteori

Som navnet antyder, udspringer denne teori af den adfærdsbaserede beslutningsteori, idet mennesket dog i større udstrækning ses som et historisk og socialt væsen. Der skeles også i større udstrækning til de klassiske teorier.

Denne teori kan hermed nok nærmest sammenlignes med det, der i pædagogiske sammenhænge kaldes kritisk pædagogik eller kritisk teori.

Ligesom den tidligere adfærdsbaserede teori er den uformel og induktiv af natur. Den adskiller sig derimod ved samtidig ved at være metodisk og funktionel.

Teorien inddrager følgende nye elementer:

- a) Socialpsykologisk interaktionsteori, hvor der også sættes fokus på forhold, fænomener og aktiviteter i beslutningsprocessen.
- b) Konfliktteori, hvor der gøres op med harmoniopfattelsen, og hvor konflikter kan ses såvel som rene magtkampe som nødvendige for fremskridt.
- c) Teorien om participation (deltagelse og medbestemmelse), hvor udgangspunktet er i selve deltageren.

I forbindelse med gruppebeslutninger forsøger den "nyere" adfærdsbaserede beslutningsteori i modsætning til de tidligere adfærdsbaserede teorier at se beslutningerne ud fra en helhed, hvor de "gamle" tog udgangspunkt i den enkelte person.

BESLUTNINGSELEMENTER

Nedenstående viser en sammenfatning af beslutningsteoretiske strømninger, hvor der er medtaget enkelte yderligere dimensioner:

Teori / indhold	Klassisk	Neoklassisk	Adfærdsbaseret	"Nyere" adfærdsbaseret
Praksis	Deduktiv Formel Elementbaseret Funktionalistisk	Deduktiv Formel Elementbaseret Objektivistisk	Induktiv Formel Elementbaseret Funktionalistisk	Induktiv Funktionel Helhedsbaseret Metodisk
Filosofi	Idealisme Determinisme	Idealisme Determinisme	Idealisme Hermeneutik	Dialektik Hermeneutik

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Beslutningsmodeller

I det foregående afsnit beskrev vi hovedstrømningerne inden for beslutningsteorien.

Der kan med udgangspunkt i disse opstilles forskellige beslutningsmodeller.

I det efterfølgende vil vi prøve at beskrive de vigtigste modeller, der normalt anvendes inden for beslutningsteorien.

Den normale opdeling tager ikke direkte udgangspunkt i de tidligere hovedstrømninger, men derimod mere modellernes karakteristika.

Beslutningsmodellerne grupperes i 4 typer:

- 1) Analytiske modeller
- 2) Politiske modeller
- 3) Anarkiske modeller
- 4) Stokastiske

Det er kun de første 3 typer, hvor man kan tale om egentlige modeller.

Den sidste har vi medtaget, idet den også anvendes i praksis, og fordi selve erkendelsen af typen i sig selv er vigtig.

Der findes for hver af de første 3 grupper flere modeller, hvilket vi vil komme ind på senere, hvor de mest almindelige modeller beskrives kort. Der kan desuden henvises til appendiks B for yderligere beskrivelse af de enkelte modeller.

Ud over de ovenstående typer kan der herudover være tale om enkelte modeller, der ikke kan grupperes under nogen af disse, dels da der ikke er tale om egentlige modeller, dels fordi det kan være vanskeligt at afgøre, hvem der er beslutningstager. Disse har imidlertid ikke interesse for os og vil ikke blive medtaget.

BESLUTNINGSELEMENTER

Skal man "hægte" de beslutningsmæssige hovedstrømninger op på de 3 typer modeller, kan det ikke gøres entydigt (og af vores litteratur fremgår det heller ikke tydeligt), men hvis vi tager udgangspunkt i hovedstrømningernes natur kommer vi frem til følgende:

Den neoklassiske beslutningsteori, hvor udgangspunktet er objektivitet, er den nemmeste at rubricere. Modeller vil her næsten altid være analytiske, hvilket også fremgår af vores litteratur.

Den "gamle" klassiske beslutningsteori er sværere at rubricere, men vil nok primært føre til analytiske modeller, men der kan også være tale om politiske, idet udgangspunktet ikke er objektivitet, men nærmere et dannelsesideal.

Den "ældre" adfærdsbaserede vil, med udgangspunkt i opfattelsen af det enkelte menneskes subjektivitet, primært føre til anarkiske modeller.

Den "nyere" adfærdsbaserede vil, med udgangspunkt i det dialektiske og helhedsorienterede, primært føre til politiske modeller, dog kan man også forestille sig analytiske modeller anvendt.

I det efterfølgende vil vi kort beskrive hovedmodellerne inden for hver af de 4 typer:

- 1) Analytiske modeller
- 2) Politiske modeller
- 3) Anarkiske modeller
- 4) Stokastiske

Det er ikke vores mening at vælge en af modellerne som udgangspunkt for at beskrive beslutningsstøtte, men at se på muligheder og konsekvenser i forhold til modellerne.

Analytiske beslutningsmodeller

De analytiske modeller opdeles i følgende:

- 1) Den rationelle idealmodel
- 2) "Administrative Man" modellen
- 3) Regelmodellen

Udgangspunktet for alle de analytiske beslutningsmodeller er en korrekt og samvittighedsfuld informationsindsamling, analyse og bearbejdning.

Dette skulle automatisk føre frem til den mest korrekte og hermed den bedste beslutning.

Modellerne bygger på et objektivistisk grundlag, og dermed skal en række grundlæggende betingelser være opfyldt.

Et af de generelle krav for objektivitet er kravet om målbarhed, hvilket for de værdier, der i en beslutning knytter sig til interessenternes behov og mål samt ønsker, betyder, at man skal kunne afteste, hvorvidt de er:

- 1) Operationelle
Det vil sige, hvorvidt de kan resultere i handling, der kan opfylde dem.
- 2) Realistiske
Hermed menes der, hvorvidt det er muligt at opfylde dem med de ressourcer, der er til rådighed.
- 3) Konsistente
Det vil sige, hvorvidt de enkelte behov, delmål og ønsker strider mod hinanden eller mod andre beslutninger.
- 4) Legitime
Hermed menes der, hvorvidt de er berettigede.

For at opnå ovenstående må behandlingen bygge på et objektivi grundlag, der indbefatter:

BESLUTNINGSELEMENTER

- 1) Fakta eller kendsgerninger, der ikke kan drages tvivl om.
- 2) Saglig information, der ikke bygger på subjektive skøn og ikke udelader noget for at fremme synspunkter.
- 3) Analytiske præmisser, der er klare og bygger på anerkendte videnskabelige modeller.
- 4) Udsagn om årsag og virkning, der ligeledes bygger på videnskabelig baggrund.

Idet det objektive udgangspunkt anerkender, at vores viden kan være utilstrækkelig, stilles der til gengæld krav til at kunne opstille et mål for sikkerheden af vores viden. Dette kan være:

- 1) Deterministisk viden
Hvor der er en sandsynlighed på 1 (100%)
- 2) Stokastisk viden
Hvor der kan fastsættes en sandsynlighed (vægt)
- 3) Usikker viden
Hvor der ikke kan fastsættes en sandsynlighed, men hvor der i stedet anvendes to andre principper:
 - Maximin-kriteriet.
Her forsøges med en gardering mod et dårligt udfald, hvilket vil sige, at man tager udgangspunkt i den værst tænkelige mulighed.
 - Maximax-kriteriet.
Her satses på bedste udfald.

For yderligere beskrivelse af modellerne henvises til appendiks B.

Politiske beslutningsmodeller

De politiske modeller opdeles i følgende:

- 1) Målkompromis-modellen
- 2) Middelkompromis-modellen

Udgangspunktet for de politiske beslutningsmodeller er, at beslutninger ikke udspringer af objektive mål og valg. Der er derimod tale om politiske handlinger, der dels udspringer af subjektive mål dels interessekonflikter i forhold til opfyldelsen af disse mål.

De politiske modeller er desuden alle sammen kendetegnet ved at have følgende udgangspunkt:

- 1) Der er et overskueligt antal beslutningstagere (grupper), og disse parter er inddelt eller organiseret i relativt afgrænsede fraktioner.
- 2) Parterne har (nogenlunde) klart formulerede mål, hvilket indebærer, at fronterne kan trækkes klart op.
- 3) Målene er normalt delvis, men ikke fuldstændig modstridende. Der er desuden normalt tale om delvis interesse-fællesskab.
- 4) Beslutningssituationen skal give basis for forhandlinger, købslåen og studehandler.

Konsekvenser

Der er en række konsekvenser ved at bruge de politiske modeller i forhold til de analytiske. Disse konsekvenser handler om følgende:

- 1) Vedrørende målsætningen fører brugen af de politiske modeller til følgende:
 - Interesse modsætninger mellem de forskellige parter vil blive blotlagt, og latente konflikter kan herved blive manifesterede.
 - Der skabes forventninger om stillingtagen og løsning af konflikter.
 - Synliggørelsen af, at målene er politiske, kan føre til en polarisering, hvorved konflikter let optræder.

- 2) Vedrørende informationsstrømmene, vil politiseringen give anledning til flere ændringer, der har til formål at fremme de enkelte parters egne synspunkter, og kan komme til udtryk gennem følgende:
 - Modpartens informationer forvrides, før de kommer videre til alliancepartier, for herved at styrke sammenhold og skærpe "fjendebilledet".
 - Modpartens informationer kan let blive misfortolket, fordi man enten ikke har den fornødne tillid, eller ved at de tolkes i lyset af egne mål.
 - Informationer tilbageholdes som et strategisk middel for her igennem at svække modparten.

- 3) Vedrørende parternes forhold til hinanden, vil der både under og efter politiske beslutninger være en række følgevirkninger:
- Parterne vil i beslutningsprocessen blive tvunget til at "bekende kulør".
Det er i den sammenhæng normalt ikke muligt at indtage en neutral holdning, uden at dette også får konsekvenser. Denne konsekvens kan være, at man bliver betragtet som "vattet" og sættes uden for indflydelse, eller at man ikke senere vil blive betragtet som mulig alliancepartner.
 - Efter en konfrontation får de involverede parter let et bevidst kalkulerende forhold til hinanden, således at senere situationer i større udstrækning vil blive vurderet i forhold til de tidligere konflikter end til det aktuelle indhold.
 - Det er ikke alle, der klarer konfrontationer på samme måde, hvilket indebærer, at styrkeforholdene herved også vil være anderledes end ved de analytiske metoder.

Politiske tilstande

Der findes en række metoder for at klare de politiske tilstande i organisationen, så disse ikke giver anledning til handlingslammelse eller ligefrem ender i manifesterede konflikter, der ikke kan styres.

Disse metoder til håndtering af politiske tilstande består i følgende:

- 1) Regulering af den måde forhandlinger foregår på.
Denne regulering har til hensigt, at give det politiske et analytisk skær og kan udmøntes i:
 - Forhandlingsregler der fastlægger, hvordan man gør sin indflydelse gældende, herunder hvilke midler, der kan anvendes.
 - Professionelle forhandlere, der skal medvirke til, at parterne "bøjes af" mod hinanden, og at konflikter ikke optræder unødigt.
 - 2) Direkte styring ved afpolitisering eller neddysning af konfliktstof, når
-

det dukker op. Dette kan håndteres på følgende måder:

- Mål kan tilnærmes hen over tiden ved, at parterne får samme mål, eller ved at medarbejderen forlader organisationen, når målene ikke kan forliges.
- Der kan ske en reducere i målopfattelser gennem selektiv rekruttering, forfremmelse og afskedigelse eller ved at isolere medarbejdere fra hinanden, når de har mål, der konflikter.
- Mål kan opdeles i delmål, der behandles særskilt i den rækkefølge, de bliver mest presserende. Delmål kan herved løses på forskellige tidspunkter, men de kan også løses i forskellige fora af forskellige personer.
- Der kan etableres "borgfred" i længere eller kortere perioder gennem kontrakter eller overenskomster, eller gennem skabelsen af traditioner for lavt konfliktniveau.
Der kan desuden etableres slack-ressourcer, således at man kan "købe" sig fri af konflikter.

For yderligere beskrivelse af modellerne henvises til appendiks B.

Anarkiske beslutningsmodeller

De anarkiske modeller opdeles i følgende:

- 1) "Muddling-through" - modellen
- 2) Skraldespandsmodellen

De anarkiske modeller afviger grundlæggende fra de øvrige modeller ved følgende:

- 1) Mål indgår ikke som centralt begreb, ligesom mål og midler ikke kan adskilles.
- 2) Beslutningstagernes evner og muligheder til at styre forløbet og udfaldet er normalt stærkt begrænset.

Der vil herudover være følgende kendetegn for de anarkiske modeller:

- 1) Målsætningen er ofte uklart formuleret, inkonsistent, konfliktfyldt eller skiftende over tid, og den er derfor ikke særlig operationel.
- 2) Mål-middel relationerne (teknologien) er ofte uklare, enten fordi de er dårligt defineret, eller fordi man savner viden om dem.
- 3) Der er mange beslutningstagere, og den enkelte deltager ikke "fuldtids", hvilket giver problemer med at afgrænse, hvem der er beslutningstagere, og endeligt vil de enkelte beslutningstageres engagement andre steder ofte føre til, at beslutningsprocesser "kædes sammen".
- 4) Beslutningstagerne er selvstyrende (autonome), hvilket betyder, at de kan deltage efter forgodtbefindende, at de ikke behøver at rette sig efter et diktat "fra oven", samt at de kan nægte at efterkomme en given beslutning.

For yderligere beskrivelse af modellerne henvises til appendiks B.

Tilfældige beslutninger (stokastiske)

Vi har medtaget dette som en model, selv om det kan diskuteres, om der er tale om en egentlig model.

Vi mener, selve erkendelsen af, at en række beslutninger træffes ud fra tilfældigheder, er vigtig. Det vil også være sådan, at en lang række beslutninger faktisk er mere eller mindre tilfældige, og at det senere forsvar for beslutningen mere er en efterrationalisering.

Det er her vigtigt at fremhæve, at intuition ikke kan sidestilles med tilfældige beslutninger, selv om beslutninger truffet på baggrund af intuition kan være svære at redegøre for.

Der findes en række situationer, hvor brugen af tilfældige beslutninger rent faktisk kan forsvares.

Det gælder set ud fra den analytiske synsvinkel om følgende tilfælde:

- Når man er indifferent over for forskellen på alternativernes konsekvenser, og hvor ressourceforbruget ved et analytisk valg ikke står i mål til konsekvenserne.
- Når alle alternativer giver samme konsekvenser, eller de alle giver tilfredsstillende målopfyldelse, og hvor ressourceforbruget ved et analytisk valg ikke står i mål til de fordele, der kan opnås.
- Hvis konkurrenter er meget taktisk overlegne og vil kunne gennemskue et analytisk valg, idet en tilfældig beslutning her kan give mulighed for "gevinst" gennem "overraskelsen".
- Når man leder efter nye mål og erfaringer, idet der her kan drages paralleller til grundforskning.

Set ud fra en fordelingspolitisk synsvinkel kan tilfældige beslutninger også anvendes, idet en lodtrækning dels kan fratage fordeleren skyld for "partiskhed" dels kan medvirke til, at man undgår en konflikt, eller at en konflikt optrædes.

Fejl! Ukendt argument for parameter. **SYSTEMER**

Kapitlet her er en beskrivelse af nogle af de typer edb-systemer, som kan rubriceres under begrebet hjælp til at træffe beslutninger. Systemerne vil meget kort blive beskrevet, medens hovedvægten vil blive lagt på, hvorfor de enkelte systemer kan bruges til beslutningstagning. Beskrivelsen vil være en introduktion til de forskellige edb-systemer, og hvor det har været muligt med en beskrivelse af eksempler på systemet.

Ved ledelsesinformationssystem forstås følgende systemer: ledelseskontrol-informationssystem, EIS, ekspertsystem og beslutningsstøttesystem. Denne opdeling svarer til opdelingen foretaget af Steven Alter. Opdeling i ovenstående elementer er måske af større teoretisk interesse end praktisk, men det er nu en meget praksis indfaldsvinkel til beskrivelse af ledelsesinformationssystem.

Vi vil i de efterfølgende afsnit beskrive hvert af elementerne i ledelsesinformationssystemet, idet disse elementer også er en del af de edb-systemer, som kan bruges til støtte, når der skal træffes beslutninger.

I den virkelige verden kan en meget stringent opdeling i de i kapitlet refererede systemer ikke lade sig gøre. Systemerne er ikke rene systemer, der enten er det ene eller andet system, men systemerne vil typiske være hybrider - altså en samling af flere forskellige systemer. Et eksempel på et sådant system er ESKORT fra TOLD*SKAT, som både er et ekspertsystem og et kontorautomation system. Dette system beskrives senere i kapitlet.

Et beslutningsstøttesystem bruger begreberne fra alle de andre systemer, uden man dog af den grund kan sige, at BSS er et overordnet begreb til de andre systemer.

Kapitlet vil ud over en beskrivelse af de forskellige systemer omhandle roller for medvirken ved udvikling og drift ved beslutningsstøtte. Dette bliver beskrevet i afsnittet om brugerens rolle.

SYSTEMER

Dette kapitel handler om følgende:

- 1) Transaktionsorienteret system
- 2) Kontorautomation
- 3) Ledelseskontrolinformationssystem
- 4) EIS - Executive Information System
- 5) Kunstig intelligens
 - Ekspertsystemer
 - Neurale netværk
 - Fuzzy logik
- 6) Beslutningsstøttesystem (BSS)
 - Traditionelle BSS
 - Gruppe BSS

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Transaktionsorienteret system

En transaktion er en forretningsbegivenhed eller hændelse, som danner eller ændrer data gemt i et informationssystem. Et transaktionsorienteret system samler og gemmer data fra en transaktion. Systemerne kontrollerer ofte de beslutninger, som er lavet som en del af en transaktion. Realtidssystemer er typisk transaktionsorienterede systemer. Systemerne var nogle af de første edb-baserede informationssystemer.

Der findes mange transaktionssystemer i hverdagen:

- ved betaling af en regning
- skrivning af en check
- brug af et kontokort

Transaktionssystemer er primært beregnede på at gemme oplysninger. Disse oplysninger kan f.eks. være salgsoplysninger. Ved en anfordring eller en anden hændelse kan disse oplysninger bruges til at danne regninger. Hvis systemet også kontrollerer checken eller hjælper medarbejderen med at bestemme, hvorvidt en check skal accepteres, udfører systemet også beslutninger som en del af transaktionen.

Det samme gør sig gældende i et økonomisystem, hvor systemet giver en besked til brugeren om ikke at give kunden kredit, når et forudbestemt maksimum er nået. I dette tilfælde vil opgaven være en støtte til beslutningen, idet beslutningen bliver foretaget af medarbejderen, men systemet kommer med et godt råd i form af et beslutningsforslag eller en advarsel.

Transaktionssystemet er i høj grad beregnet på en struktureret beslutningstype, som sker igen og igen i virksomheden, og hvor der kan laves detaljerede modeller af, hvordan transaktionen skal behandles f.eks. modtagelse af betaling. Beslutninger, der er delvis struktureret, og hvor problemstillingen har en simpel kompleksitet, kan også have en berettigelse inden for denne slags systemer. Et eksempel på et sådant system kunne være et planlægningssystem.

SYSTEMER

Transaktionssystemet henter en samling af specifikke data i et bestemt format og i overensstemmelse med regler, politikker og mål i organisationen.

Et godt transaktionsorienteret system kontrollerer, at alle transaktioner opfylder følgende:

- De er fri for syntaksfejl så som ikke udfyldte data.
- De er fri for dataværdier, som er enten for høje eller for lave.
- Der er fri for dataværdier, som er inkonsistente med andre data i databasen.
- Data er i et korrekt format.

Nogle transaktionsorienterede systemer kan foretage delvis automatisk beslutningstagning, så som flyreservationssystemer, der kan finde et fly, som opfylder bestemte kriterier.

Dette giver som bivirkning en stor afhængighed af systemets stabilitet, idet det er for besværligt - for ikke at sige umuligt - for sælgerne at finde svar på følgende uden edb-systemet:

- Mulige flyruter mellem to destinationer .
- Er der ledige flysæder?
- Er det muligt at komme til en destination på en anden måde f.eks. ved mellemlanding et eller andet sted?

Når alle data for en transaktion er samlet og valideret, gemmer systemet data i et standardformat således, at de kan findes frem igen på et senere tidspunkt.

For mange andre systemer er det af stor vigtighed, at det transaktionsorienterede system har gemt data på et atomar niveau. Hvis der er en ægte integration mellem systemer, bruges disse data af de andre systemer. Det transaktionsorienterede system er således normalt grundlaget for andre systemer.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Kontorautomation**

Kontorautomatisering har tidligere haft et indhold af effektiv anvendelse af informationsteknologiens muligheder generelt. Dette indhold betyder også, at opfattelsen af begrebet har ændret sig gennem de sidste år.

I starten har der været sat lighedstegn mellem kontorautomation og elektroniske tekstbehandlingssystemer.

Senere er der sket en ændring i retning af: Et system, hvor flere muligheder stilles til rådighed for en stadig voksende medarbejdergruppe.

Det kan være kommunikation, regneark, databaser.

Behandling af tekstdokumenter, information og kommunikation mellem mennesker på en ny og anderledes måde er en af ting, der karakteriserer kontorautomatiseringen. Det er med andre ord tale om en effektivisering af den eksisterende papirgang i virksomheden.

De sidste værktøjer, som delvis er afledt af udviklingen i hardware (hurtigere computere), er udviklet med henblik på erstatning af papirstrømmen, understøttelse af gruppearbejde og andre arbejdsområder.

Fremtiden vil gøre brug af multi-medie, således at dokumentet ikke består af tekst - men også grafik, billeder, tale og video.

Ovenstående betyder, at arbejdets organisering også ændres, og at definitionen på kontorautomatisering for fremtiden vil have følgende definition:

Kontorautomatisering er en elektronisk infrastruktur, der kan støtte nye samarbejdsformer, nye produkttyper med stor vidensindhold og nye ledelsesstrukturer.

SYSTEMER

Kontorautomatisering har betydet, at den enkelte medarbejder udfører mere af sagsbehandlingen end tidligere. Den enkelte medarbejder har haft tilgang til forskellige værktøjer, der har gjort det muligt for medarbejderen at håndtere en sag, fra den starter, til den afsluttes. Det har betydet, dels at noget af det trivielle arbejde forsvinder f.eks. skrivestuearbejde, dels at kompetencen til sagsbehandling delegeres ned i systemet.

Kontorautomatiseringen, som er sket i de seneste 20 år, har betydet, at beslutninger i organisationen kan uddelegeres, idet beslutninger truffet "nede" i organisationen kan begrundes ved brug af nogle af de værktøjer, der findes i kontorautomatisering f.eks. regneark, elektronisk post og afrapportering gennem systemet.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Ledelseskontrolinformationssystem

Et ledelsesinformationssystem/Management Informations System (MIS) giver information til ledelsen til styring af en organisation. Informationerne fra MIS indgår i grundlaget, når der træffes beslutninger.

Ledelsesinformationssystemer skal hjælpe lederen til at planlægge, udføre og kontrollere beslutninger.

Det er værd at gøre opmærksom på, at lederen ikke nødvendigvis er direktøren for virksomheden, men en person som foretager opgaver af ledelsesmæssig art, hvor han skal planlægge, udføre og kontrollere, at der sker en bestemt handling på baggrund af en tidligere beslutning, eller at der træffes en beslutning.

Edb-baseret MIS giver information om virksomhedens effektivitet, foretager koordination og giver baggrundsinformation om organisationens arbejde.

Brugerne af MIS omfatter både lederen og medarbejdere, som modtager tilbagemelding omfattende effektivitetsindikatorer for nøgleområder. Tilbagemeldingerne er ofte opsummeret information fra det transaktionsorienterede system.

MIS opstod efter fremkomsten af transaktionssystemerne og skulle gøre det muligt at kontrollere, om resultaterne, som er opsummerede transaktioner, svarede til forventningerne.

MIS bruger typisk aggregeret data fra et transaktionsorienteret system for at give lederen mulighed for at følge og dirigere retningen af organisationen og modtage information om medarbejdernes effektivitet. Denne information bearbejdes til ændrede planer, som kan meddeles til medarbejderen.

En af forfatterne har været ansat et sted, hvor der hver eneste uge blev udskrevet flere rapporter over alle økonomi-transaktioner. Rapporterne indeholdt principielt de samme tal, men blev udskrevet efter forskellige kriterier. Edb-afdelingen gemte i en periode på 4 uger i træk rapporterne uden, at der var nogen, der rykkede for disse kasser med rapporter. Herefter aftalte man, at rapporterne ikke skulle udskrives fast hver uge - men kun efter anfordring.

SYSTEMER

En liste over detailsalget i et stormagasin for en periode vil være besværligt for lederen at bruge til overvågning af salgets omfang, men hvis tallene tælles sammen for hver varetype, for hver sælger eller for hver afdeling, vil lederen derimod få en rapport, han hurtigt kan reagere på.

Som en del af virksomhedens formelle kontrolmekanisme, skal et MIS understøtte muligheden for hurtigt at foretage forespørgsler på data i systemet. Disse forespørgsler er ikke nødvendigvis defineret på forhånd, men skal kunne defineres af brugeren, når behovet opstår. Systemet skal indeholde en rapportgenerator til at give præcis de informationer, som den enkelte leder i virksomhed har behov for.

I en sælgergruppe med en forventning om et salg på f.eks. 5000 kr. pr. dag pr. sælger, vil et MIS give information, om den enkelte sælger lever op til denne forventning.

Kendsgerningen, at alle sælgere i virksomheden ved, at salgets omfang pr. sælger måles, motiverer medarbejderen, idet opmærksomhed rettes på de målte tal.

Man skal naturligvis holde øje med, at en kraftig opmærksomhed på et enkelt område fra ledelsesside vil også skærpe medarbejderens opmærksomhed på specielt dette område. Dette kan give problemer, hvis ikke opmærksomhedsområdet er tilstrækkeligt stort. Det kan også give problemer med intern konkurrence i virksomheden, hvor sælgerne konkurrerer om de samme kunder eller måske endda "stjæler" kunder fra hinanden, hvilket ikke kan være i virksomhedens interesse.

MIS systemet kan f.eks også fortælle, at salget inden for et bestemt distrikt ikke er som forventet, men selvom systemet rapporterer om en afvigelse, giver det ikke forklaringen på afvigelsen, ligesom systemet heller ikke fortæller, hvad der skal gøres for at rette op på afvigelsen.

Edb-systemet kan ligeledes rapportere om et vigende salg inden for en bestemt varegruppe, men ved at modtage denne information er det kun information om det vigende salg, man kan se, men man kan ikke se, om årsagen skyldes konkurrence fra konkurrenter, faldende interesse for varegruppen generelt fra kunderne eller manglende markedsføring.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **EIS - Executive Information System**

Et EIS er et edb-baseret værktøj, gennem hvilket information kan nås, skabes, sammensættes og stilles til rådighed på anfordring for ikke edb-kyndige ledere på højt niveau.

Ovenstående definition på EIS betyder, at det er edb-baseret og brugeren er en leder på højt niveau. Disse to ting betyder, at brugergrænsefladen skal være intuitivt nem at bruge. Betjeningen skal ske med mus eller lignende og være intuitiv i anvendelsesmåden. Ved EIS-systemer ligger mange af beskrivelserne til emnet vægt på, at systemet har grafisk præsentation, som er lettere at forstå og bruge i det videre arbejde.

Forskellen mellem ledelsesinformationssystem og EIS er måske kun betingelsen om, at EIS er udviklet til brug for topledere i virksomheden. Dette er måske mere af historisk interesse end en reel forskel mellem systemerne. I et indlæg i Computerworld er der en læser, der argumenterer med det samme synspunkt: "EIS er død! Længe leve ledelsesinformationssystemer".

Mange af faciliteterne, som karakteriserer et EIS, bruges helt naturligt i alle former for edb-systemer og i særdeleshed i systemer til at gøre det lettere at træffe beslutninger. De nye systemer er blevet lettere at bruge på grund af en større grad af online-hjælp, ligesom brugergrænsefladen fra system til system ligner hinanden.

Der er flere muligheder i et EIS, som består af et eller flere af nedenstående elementer:

- 1) Hot-spots
- 2) Undtagelsesrapportering
- 3) Drill-down
- 4) Traffic Light
- 5) Ekstern information
- 6) Ad hoc analyser
- 7) Fremskrivning

1) **Hot-spots**

Hot-spots er selvvalgte områder på skærmen, som har den egenskab, at når man peger og klikker på det pågældende område, så aktiveres en forud defineret funktion eller facilitet.

Et hot-spot kan være alt lige fra en by på et landkort til et tal i en tabel.

2) **Undtagelsesrapportering**

Undtagelsesrapportering er rapporter, der automatisk kommer ud fra systemet ved en overskridelse af værdier over et foruddefineret niveau. Det kan f.eks. være regnskabstal, der kommer ud på en rapport, hvis de faktiske regnskabstal ikke er lig med budgettal inden for en grænse, som kan være relativ eller absolut.

Undtagelsesrapportering kan f.eks. give en oversigt over alle aktiviteter, der er forsinket. En sådan rapport sammenholdt med information om aktivitetens natur kan bruges til at beslutte, om der skal ske ændringer af f.eks. bemanningen af aktiviteterne. På Lindø Værftet får produktionsledelsen information om alle de produktionsaktiviteter, der ikke er færdige i forhold til et planlagt færdiggørelsestidspunkt. Værftet kan så reagere ved at sætte flere folk på opgaven, hvis de finder det nødvendigt.

En sådan rapport giver lederen muligheden for at dykke ned i lige netop de tal, der kræver en vurdering om ændringer af tidligere beslutninger om f.eks. budget eller handlinger.

3) **Drill-down**

Et EIS system skal også give brugeren mulighed for at gå dybere ind i tallene - måske endda helt ned på transaktionsniveau for at finde eventuelle årsager til budgetoverskridelser. Dette giver brugeren mulighed for finde forklaringen på alle tal i systemet. Systemet skal med andre ord også kunne dokumentere sine opsummerede tal.

4) **Traffic Light**

Traffic Light er en facilitet, der bevirker, at værdier på et Hot-spot kan antage forskellige farver alt efter niveauet, f.eks. for overskud i forhold til et budget. Dette bevirker, at lederen på en hurtig måde kan få et overblik over et problemområde gennem en rød farve.

DR har lavet et sådan system, hvor de enkelte afdelingers resultat vises ved farver i forhold til budget. Traffic Light systemet har måske været med til at skabe en større bevågenhed fra afdelingslederne om resultatet end tidligere.

5) **Ekstern information**

Brugeren skal kunne hente information fra omverden. Der findes i dag en række informationsdatabaser, der giver information om forskellige områder.

Disse informationer kan f.eks. være information om varer, markeder, kurser.

6) **Ad-hoc analyse**

Desuden er der mange EIS systemer, som giver mulighed for at lave analyse af et datagrundlag. Data, der tilgår en sådan beregning, er ofte data fra andre systemer. Disse data skal kunne bruges direkte uden genindtastning af brugerne, idet det vil øge fejlmuligheden og tage for lang tid, og tilfredsheden med systemet vil blive reduceret betydeligt.

7) **Fremskrivning**

Det skal være muligt at foretage fremskrivningsanalyse ved anvendelse af forskellige trends. Systemet skal også give historiske data, der anskueliggør en trend, der er i gang.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Kunstig intelligens**

Med kunstig intelligens menes normalt vidensbaserede edb-systemer. Systemet indeholder og kan behandle viden inden for et specifikt begrænset område.

Der arbejdes normalt med 3 former for kunstig intelligens systemer:

- ekspertsystemer
- neurale netværk
- fuzzy logik.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Ekspertsystemer**

Et ekspertsystem støtter den professionelle i arbejdet med "design", problemfremfinding og evaluering af en kompleks situation, der kræver ekspertviden inden for et specifikt område. Systemet simulerer med andre ord en eksperts rolle i arbejdet.

Ekspertsystemer kan bruges til mange opgaver:

- give en diagnose på en sygdomsart,
- konfigurere en computer,
- skemalægningssystem,
- analysere kemiske stoffer,
- fortolke geografiske data.

Der er tale om problemområder, som ellers ville have krævet en ekspert på et bestemt eller flere områder for at få blive løst. Selv om disse opgaver kan have nogle gentagne elementer over sig, har mange af disse situationer et unikke karakteristika, som må overvejes og baseres på ekspertviden. Ekspertsystemer bruges ofte i et område, hvor situationerne (hændelserne) er af mindre repeterende art end de hændelser, der ligger til grund for et trans-

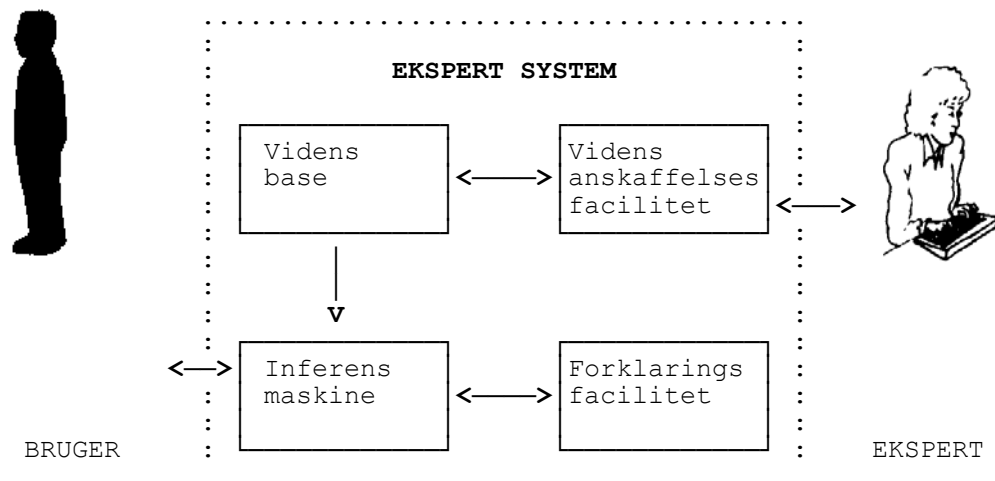
SYSTEMER

aktionsorienteret system.

Et ekspertsystem kan sammenlignes med en klog rådgiver på et eller flere områder i virksomheden. Ekspertsystemets viden opbevares i form af et sæt regler og betingelser.

Ekspertsystem er måske ikke den rigtige benævnelse for dette system. En ekspert bruger ikke kun regler, som han har kendskab til inden for et snævert område, men han anvender også intuition, ligesom han kan associere til en lignende situation inden for et helt andet område.

Nedenstående viser principopbygningen for et ekspertsystem.



Et ekspertsystem indeholder følgende elementer:

- Vidensbase
- Inferensmaskine
- Sproget
- Forklaringsgenerator
- Black-box
- Brugergrænseflade
- Skal
- Hardware/Software

Ekspertsystemet kan udvikles ved hjælp af et Shell-koncept. En Shell er et ekspertsystem med alle inferens kapaciteter, men uden områdets specifikke viden. Det er så muligt at indlægge egne regler og viden med henblik på udvikling af sit eget ekspertsystem. Ekspertsystemer vil sandsynligvis blive

SYSTEMER

udviklet ved hjælp af denne metode i fremtiden.

Når man skal lave ekspertsystemer er det første spørgsmål, der skal svares på, hvordan er sammenhængen i det område, som vi skal undersøge. Et eksempel kunne være vurdering af den økonomiske situation i Danmark. Der er nedsat et ekspertudvalg til dette arbejde: Vismændene. Disse personer er alle eksperter, alligevel kan de være uenige om situationen og konsekvenserne for landet. Dette eksempel viser, at man skal være omhyggelig, når man finder ekspertisen på et område.

Systemet er afhængig af, at regler, der er indlagt i ekspertsystemer, er korrekte. Det svarer til, at implementeringen af en beslutningen er korrekt. Men der kan være større problemstilling ved ekspertsystemets troværdighed, hvis reglerne i systemet ikke er pålidelige, og man tror, at ekspertsystemet er ufejlbarligt.

Ekspertsystemet er udviklet til et særligt problemområde af interesse for en bruger. Anvendelsen sker ofte gennem besvarelse af nogle spørgsmål givet af ekspertsystemet. På baggrund af disse svar kommer ekspertsystemet med et fornuftig råd til lige netop denne situation. Ideelt set skal ekspertsystemet også aflevere argumenterne for beslutningen over for brugeren, således at brugeren kan se fornuften i beslutningen.

Ekspertsystemer har vist deres værdi inden for videnskab, og sandsynligvis vil systemet også vise sin værdi inden for forretningssystemer. Mange områder og systemer inden for forretningsområder har i dag brug for eksperter, så hvis et ekspertsystem kan blive brugt inden for en virksomhed, så kan dette system også blive brugt i en anden virksomhed med samme problemområde. Der er med andre ord muligt at bruge ekspertsystemer som branchesystemer, når de først er udviklet.

Indtil videre har mange af de brugte ekspertsystemer været brugt til erstatning for en ekspert i det udførende arbejde, hvor man har indlagt forholdsvis simple regler i systemet, idet det er lettere at lave et system på et lavere niveau, til f.eks. fortolkning af loven.

SYSTEMER

Ekspertsystemers anvendelse vil udvides betydeligt, når de bliver udviklet til og brugt på det strategiske niveau og kan bruge systemerne til fremfindning af de rigtige problemstillinger og til at finde en "bedre" beslutning frem. Ekspertsystemet skal på dette niveau kunne erstatte en proceskonsulent.

En af de vigtigste opgaver i udvikling af ekspertsystemer er anskaffelse og fremskaffelse af ekspertise fra rigtige eksperter. Tidligere ekspertsystemer er udviklet og brugt af eksperten selv, hvorfor problemet ikke har været så stort. Eksperten har kunnet foretage vurdering af resultatet fra systemet og herefter foretage de nødvendige korrektioner. Formulering af beslutningsregler er ikke en nem opgave, fordi eksperten selv ofte ikke er i stand til at strukturere deres beslutningstagning på en formel måde, således at de ikke kan forklare begrundelsen for deres beslutning, jævnfør afsnit 3.2.3.

Reglerne skal sættes ind i et ekspertsystem. Dette er flaskehalsen i systemudviklingen. Hvilke regler gælder? Selv blandt eksperter kan der i dag være tvivl/uenighed om hvilke regler, der skal indlægges i et edb-system. Et tilsvarende problem er aftestningen af et ekspertsystem. Det er vanskeligt at afprøve, at ekspertisen er opfattet korrekt, og at det vil lede til et rigtigt og nøjagtigt resultat som ønsket. Endnu en begrænsning er omfanget af gode programmer baseret på vores nuværende vidensniveau.

Hvorfor anvende ekspertsystemer ?

Der er mange fornuftige grunde til at udvikle ekspertsystemer herunder at opsamle en eksperts viden, forbedring af arbejde, der udføres af mindre erfarne folk, og endelig til at forstærke konsistensen i den måde, beslutninger bliver truffet på i parallelle situationer.

Ekspertsystemet kan vise hvilke beslutninger, systemet har truffet, og konsekvenserne ved disse beslutninger. På baggrund af denne information kan beslutningsreglen ændres i systemet.

Brugerens rolle i brugen af systemet er at give de informationer til systemet, som systemet skal bruge for at kunne foretage vurdering som en ekspert.

Der er store muligheder inden for systemudvikling ved at bruge ekspertsystemer i større grad end, det sker nu.

SYSTEMER

MYCIN

MYCIN er en af de mest kendte (og måske også det første) ekspertsystem. MYCIN anvendes til at stille diagnosen ved infektioner i blod (meningitis). Samtidig med diagnosen giver systemet et forslag til behandling med medicin. Systemet er baseret på omkring 450 regler for diagnose, der alle optræder med en given sandsynlighed. Systemet er udviklet i samarbejde med Stanford University i USA.

Socialhjælp

Odense Kommune bruger et ekspertsystem til beregning af den rigtige socialhjælp til folk, der kommer med en anmodning om støtte. Fordelen ved systemet er først og fremmest, at der er konsistens i beslutningerne, som Odense Kommune udfører. Systemet, som Odense Kommune bruger, har fået regler indlagt i systemet. Systemet stiller nogle spørgsmål, som til sidst giver en anbefaling til brugeren med henvisning til begrundelsen for at ville give lige netop denne støtte.

Reparation af maskiner

Erik Frøkjær og Gert Schmeltz Pedersen fortæller ligeledes om en virksomhed, som var afhængig af en enkelt person til reparation af en bestemt slags maskiner. Ved at lægge vedkommendes arbejdsmetoder ind i systemet, kan man nu ved hjælp af ekspertsystemet stille diagnosen og finde ud af, hvad der skal gøres for at afhjælpe situationen.

Systemudviklingsværktøj - IEW

Systemudviklingsprocessen er et af de områder, hvor det vil være fornuftigt med et ekspertsystem. Der er ved systemudvikling brug for folk, som er eksperter i en del eller mange områder inden for systemudvikling. Kort sagt mange af de muligheder, som man finder i et ideelt ekspertsystem, kan findes i en systemudviklingsproces. Så principperne for processen kan erstattes af et ekspertsystem.

Det er muligt, at processen bliver delvis erstattet af et værktøj udformet som et

SYSTEMER

ekspertsystem. Mange systemudviklere bruger i dag et ekspertsystem, som kunne være et system som Information Engineering Workbench (IEW). I beskrivelsen af IEW er der indlagt over 1000 regler i systemudviklingsmetoden i forbindelse med indførelse af standards i metoden. I IEW-værktøjet er der allerede indlagt et koncept for et ekspertsystemet. Dette koncept kan gøres firma-afhængig ved, at firmaet indlægger sine krav til metoden i systemet.

ESKORT

TOLD*SKAT har udviklet et ekspertsystem ESKORT. Dette system skal bruges af kontrollanterne i deres undersøgelse af en virksomhed.

Systemet er udviklet til afvikling på en bærbar PC, som kan tages med på besøg i virksomheden. Dette besøg er forberedt hjemmefra, hvor oplysninger, der findes i mange af de eksisterende systemer, hentes ned fra main-frame systemer til en fil, som overføres til PC. Disse stamoplysninger har tolderne (kontrollanterne) tidligere hentet fra mange forskellige systemer.

Når kontrollanter kommer på kontrolbesøg, indtaster de firmaoplysningerne i systemet. F.eks. oplysninger om fribil, fritelefon, afskrivningsmetode.

Systemet giver på baggrund af oplysninger i PC'erne et forslag til hvilke områder, der bør kontrolleres. Dette forslag kan kontrollanten vælge at følge eller kontrollere andre områder. Under hans arbejde med kontrollen, indtastes oplysningerne i systemet efterhånden, som de findes frem. Når en oplysning er kommet ind i systemet, bruges den alle steder, hvor der er behov for den. Dette er nyt i forhold til tidligere. Systemet foretager selv beregningerne, når oplysninger er indlagt i systemet.

Når informationerne er hentet hos virksomheden, kan der laves en rapport over kontrollen i virksomheden. Denne rapport udarbejdes ved at hente oplysninger fra systemet og indsætte dem i rapporten på det rigtige sted. Udover en rapport over virksomhedskontrollen giver systemet også information over medarbejderens effektivitet. Disse oplysninger skal oplyses manuelt, hvis medarbejderen ikke bruger PC-systemet.

Systemet har hos TOLD*SKAT haft en omtåget tilværelse, idet anvendelsen af systemet i starten ikke har været så hyppig som tiltænkt, men der er noget, der tyder på, at systemet er ved at blive brugt i større grad end tidligere. Dette kan bl.a. ses på at antallet af filer, der overføres til systemet, er stigende. Når

SYSTEMER

systemet ikke har været anvendt så meget, skyldes det konservatisme hos kontrollanterne, der har været vant til papir, blyant og lommeregner og slet ikke anvendelse af en PC, ligesom de måske heller ikke i starten har været ordentlig orienteret (=undervist) i systemet.

Medarbejderne kan opnå store fordele ved at bruge systemet, idet de skal opfylde et effektivitetsmål, og dette lettere sker ved anvendelse af systemet
ESKORT.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Neurale netværk**

Neurale netværk er et system, der er inspireret fra hjerneforskningen, hvor man har principperne fra "hvordan hjernen arbejder" med i opbygning af edb-systemer.

Der findes forskellige systemer, hvoraf de mest udbredte arbejder med en model baseret på 3 lag:

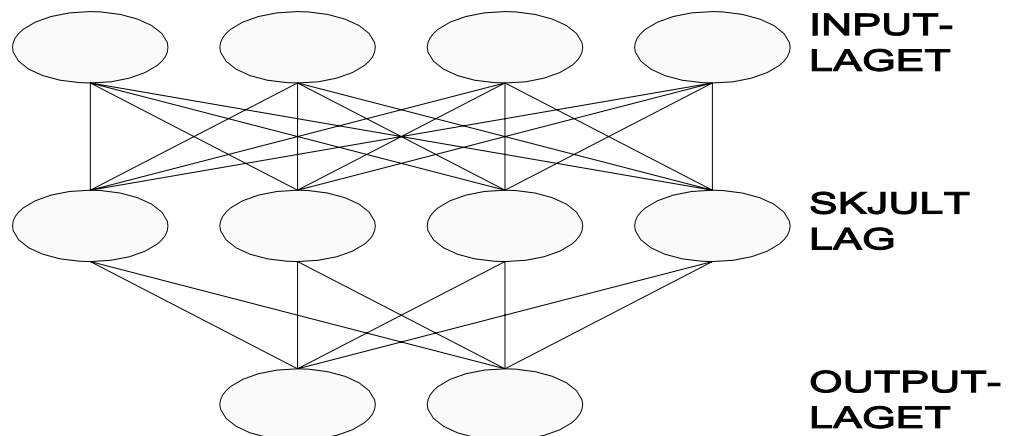
- Inputlaget
- Det skjulte lag
- Outputlaget

Inputlaget består af et antal input-neuroner, der svarer til det antal input, som systemet skal tage sig af.

Output består tilsvarende af et antal output-neuroner, der svarer til antallet af output. Outputtet kan enten være reelle tal eller boolsk.

Det skjulte lag består af et antal neuroner, som binder inputlaget og outputlaget sammen, således at hver neuron i det skjulte lag er forbundet til alle input-neuroner og til alle output-neuroner. Hver af disse forbindelser er behæftet med en vægt, der er netværkets "viden".

Nedenstående viser en principskitse for et neuralt netværk med 4 input-, 4 skjulte- og 2 outputneuroner:



SYSTEMER

Det specielle ved neurale netværk er, at disse vægte ikke defineres på forhånd, men at de fastsættes gennem en "indlæring" af netværket.

De enkelte neuroner i det skjulte lag er ikke forbundet direkte med hinanden, og kan derfor opfattes som autonome processer.

En del neurale netværk kan køres på en almindelig computer, hvor beregningerne så udføres for hver neuron efter tur.

Der findes dog også speciel hardware, hvor hver neuron har sin egen processor, og afviklingen kan foregå parallelt. Herved opnås en stor hastighedsforbedring.

Brugen af neurale netværk sker gennem 2 faser:

- 1) Første fase er indlæringsfasen.

Det er i denne fase, at netværkets vægte fastlægges. Dette kan ske på flere forskellige måder, men essensen er følgende:

- Netværket bliver "præsenteret" for en række "eksempler" på input og det tilhørende ønskede output.
- Netværket justerer efter hvert eksempel sine vægte, ud fra nogle forudbestemte algoritmer.
- Efterhånden som nettet har været "præsenteret" for tilstrækkelig mange eksempler, vil det begynde at "huske" mønstre i input og output.
- På et tidspunkt vil netværket nå et "mætningspunkt", hvorefter det virker ringere, og det gælder om at stoppe indlæringen lige før dette stade.
- Nogle af netværkstyperne udsættes undervejs for stokastiske ændringer af vægtene, hvilket har til formål at øge det mulige indlæringsstade. Denne effekt har nogle forskere sammenlignet med menneskers og dyrs REM-søvn.

SYSTEMER

- 2) Anden fase er genkendelsesfasen, hvor netværket anvendes.

Når først netværket er trænet, er det klar til anvendelsen. Det interessante er, at netværket ikke kun er i stand til at klare de input, det blev trænet med, men at det er i stand til at "ræsonnere sig" til outputtet via sine vægte. Denne effekt er årsagen til, at ordet "intuition" er blevet hægtet på neurale netværk.

Det er væsentligt at præcisere, at selv om det ikke på forhånd er muligt at fastsætte, hvilket output netværket vil give på et nyt input, så vil samme input give samme output hver gang. Der er således ikke tale om et stokastisk udfald.

Der er stor diskussion blandt forskere om neurale netværks muligheder inden for kunstig intelligens forskningen. Holdningen går lige fra troen på, at neurale netværk er den eneste vej, til at det ikke er anvendeligt.

Mens diskussionen har stået på, har neurale netværk dog fundet anvendelse inden for flere områder. Det drejer sig om områder inden for proceskontrol og områder, der har med mønstergenkendelse at gøre:

Eksempler på kendte neurale netværk:

- bestemmelse af kødprocent i grisekød
- bestemmelse af proteinmolekylets udseende
- orddeling af danske ord
- balancering af kosteskafte på vogn

Der er 3 væsentlige problemer ved brug af neurale netværk i forhold til ekspertsystemer:

- Det tager forholdsvis lang tid at træne netværket
 - Den manglende mulighed for præcise beregninger
 - Beslutningsgrundlaget kan ikke dokumenteres, idet vægtenes værdi ikke kan bruges som forklaring.
-

SYSTEMER

Specielt den sidste problemstilling gør, at neurale netværk generelt set ikke er særlig velegnet til beslutningsstøtte. Men hvor det handler om at få støtte til mere specielle opgaver, der handler om mønstergenkendelse, kan neurale netværk anvendes.

Neurale netværk vil i fremtiden måske desuden kunne anvendes i forbindelse med brugergrænsefladen, hvor det kan trænes til at genkende håndskrift og tale m.m.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Fuzzy logik**

Fuzzy logik er en mellemtung mellem ekspertsystemer og neurale netværk, idet der ikke anvendes deterministiske vægte som i ekspertsystemer, men der kan anvendes "bløde" mellemtilstande, hvilket mere svarer til neurale netværk. Systemet skal dog på samme måde som ekspertsystemet eksplicit sættes op før brugen på samme måde som ekspertsystemets regelsæt og ikke gennem træning.

Vi kan anvende fuzzy logik i systemer til at lave målkompromis.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Beslutningsstøttesystem

Beslutningsstøtte er i følge Dian Kjærgaard "... anvendelse af intellektuelle og datamatbaserede teknologier til fremme af kreativitet og indlæring af beslutning i forbindelse med beslutninger, der virkelig har betydning" ⁹

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Traditionelle beslutningsstøttesystemer

Opbygning af beslutningsstøttesystemer er kendetegnet ved, at beslutningstypen er ustruktureret eller delvis struktureret, hvorfor der skal laves en del grundarbejde ved en beslutningsanledning. Det er derfor vigtigt, at det er muligt hurtigt at fremstille og ændre et program eller model, ligesom det er vigtigt, at brugerne kan gennemskue modellen. Brugere af systemet må ikke blive fremmedgjorte ved at bruge systemet.

Følgende programmel vil være relevant i forbindelse med beslutningsstøtte:

- programmeringsværktøj og "BSS-generatorer" til skabelse af egentlig BSS.
- Forberedte BSS'er i form af modelskabeloner, applikationsskaller, applikationer, standardapplikationer og støttemiljøer.

Vi vil senere komme mere ind på indholdet i ovennævnte elementer, hvorfor nærmere forklaring kommer senere.

⁹ Oversættelse fra Peter Keen: "Decision Support Systems: The next Decade". 1987, Elsevier. Peter Keen diskuterer problemstillingerne i de mange definitionerne, der findes. Peter Keen påpeger nogle elementer, som skal medtages i arbejdet med BSS; det har Dian Kjærgaard oversat til ovennævnte definition.

Et BSS skal indeholde faciliteter til analyse af en beslutnings mulige udfald og informationssøgning i interne og/eller eksterne informationer. Et fuldt udbygget BSS kræver integration med virksomhedens øvrige systemer, men der findes også et betydeligt antal af BSS'er, der er standalone systemer, hvilket sagtens kan være fordelagtigt, når virksomheden ønsker at træffe bedre beslutninger.

Programmeringsværktøj

Programmeringsværktøj, der kan komme på tale i forbindelse med BSS, er:¹⁰

- Programmeringssprog, som bruges til at bygge modeller.

3. generationssprog.

Anvendelse af dette område kræver anvendelse af professionelle programmører. Udvikling er normalt ikke muligt for brugeren selv, da disse sprog er for indviklede og komplicerede, men brugeren skal være med i udarbejdelse af specifikationen til systemet.

Ikke-procedurale sprog.

Eksempler på disse kunne være IFPS¹¹

Regneark.

Eksempler på dette område kunne være LOTUS, Quatro Pro.

Ekspertsystemskaller.

Her er grundviden til systemet udarbejdet på forhånd, hvorefter det er brugerens opgave at udfylde de rammer, som systemet giver til brugeren. Ligeledes vil prototyping og eksperimentel systemudvikling kunne medtages i denne skal. Eksempler på en sådan ekspertskal er Personal Consultant Plus.

¹⁰ Opdeling af programmeringsværktøjer er baseret på Dian Kjærgaard, m.fl: "En introduktion til beslutningsstøtte".

¹¹ IFPS står for Interactive Financial Planning System, som er et modelsprog, som bl.a. anvendes til udvikling af beslutningsstøttesystemer.

SYSTEMER

- Applikationsorienterede programmeringsmiljøer.

4. generationssprog

Sprog, der er særlig velegnet til effektiv programudvikling. Disse sprog har direkte adgang til database-delen, ligesom programmering af skærbilleder er meget let. Fordelen ved anvendelsen af disse sprog er, at der hurtigt nås et fornuftigt resultat.

Traditionelle programmeringssprog med tool-boxes.

Ved anvendelse af 3. generationssprog og tool-boxes kan fordelene fra 3. generationssprogene kombineres med fordelene fra 4. generationssprogene.

Kunstig intelligenssprogmiljø.

Ved anvendelse af dette miljø vil udvikling af BSS ligge vægt på kunstig intelligens.

Ud fra ovenstående kan man umiddelbart se, at man ikke kan slutte ud fra programmeringsmiljøet, om et edb-systemer er af typen beslutningsstøtte eller ikke. Dette er en vigtig pointe - selv om den ikke er overraskende.

Krav til en BSS-generator

Ved undersøgelse af, hvad der skal være med i BSS-generator, vil man kunne opstille følgende beskrivelse baseret igen på Dian Kjærgaard. En BSS-generator skal indeholde følgende faciliteter helt eller delvis.

- Database Management.

Mulighed for at hente oplysninger, der er indlagt i systemet. Endvidere bør der naturligt i DBMS være indlagt et sikkerhedsniveau, som beskytter data mod uhensigtsmæssigt brug. Ligeledes skal ansvarsfordelingen ved anvendelsen af data i databasen være fastlagt.

- Datamanipulation
-

SYSTEMER

Der skal i systemet være indlagt et spørgesprog, der gør det let og hurtigt at spørge til indholdet i databasen. Ligeledes skal det være muligt at ændre data i systemet ved hjælp af sproget. Udarbejdelse af rapporter skal kunne ske fra systemet hurtigt og let - med andre ord skal systemet indeholde en rapportgenerator som en del af mulighederne for datamanipulationen.

- Import/eksport af data

Systemet skal kunne have mulighed for at importere data fra andre delsystemer og eksportere data til andre systemer. Disse systemer kan være mange forskellige systemer - f.eks. kan det være interne systemer, som findes i virksomheden, hvor vigtigheden er, at der ikke skal finde en genindtastning af data sted.

Det kan også være en import af data fra eksterne systemer, der umiddelbart er uden for virksomheden. Eksempler på sådanne eksterne systemer kan være information fra børsen om kurser og information fra Danmarks Statistik om historiske data.

Det er nødvendigt, at data er tilgængelige i et format, som kan bruges af systemet. De skal være konverteret og klar til brug i BSS'et.

- Sprog til opbygning af model

Disse sprog skal bruges til opbygning af modellerne. De skal således kunne håndtere de funktioner, der er nødvendige for beslutninger i organisationen: statistiske, finansielle og optimeringssimulation.

Brugersproget skal være let at bruge, således at brugeren selvstændigt kan foretage diverse ajourføringer af såvel data som model.

- Modelbasen

Her skal alle oplysninger om modellernes opbygning gemmes. Ofte vil man i den forbindelse opdage, at oplysninger i denne database indeholder en generel model til videre bearbejdning, og man taler så om en modelskabelon.

- Brugergrænsefladen

SYSTEMER

Det er særdeles vigtigt, at brugergrænsefladen er hensigtsmæssigt opbygget. Det er meget vigtig med en brugergrænseflade, der er let og intuitiv i brug, fordi brugeren ikke vil bruge systemet hele tiden, men kun når vedkommende er i en situation, der er præget af en ustruktureret eller delvis struktureret problemstilling. Det betyder, at en stor anvendelse af grafiske grænseflader f.eks. peg-og-klik faciliteter à la windows har en høj prioritet. Endvidere som en naturlig del af systemet skal der endvidere gøres brug af menu, ikoner og hjælpetekster. Ligeledes vil en fast grænseflade i forhold til andre systemer også være fornuftig, f.eks. CUA.¹²

- Flerbrugersystem

Ofte er et BSS startet som et mindre stand-alone system (PC-system). I dag og i særdeleshed i fremtiden, hvor kravet er større integration af edb-systemer, vil kravet om flerbrugersystemer vokse - også for BSS. Kravet om flerbrugersystemer nås lettest ved at bruge PC'erne i netværk. Client/Server begrebet synes at være modeordet i edb-branchen i 1993.

Som tidligere nævnt er det ikke kun indholdet, der bestemmer, om et system er et BSS. Det er brugen af systemet, der bestemmer, hvorvidt det er et BSS. Det vil i forhold til Kjærgaard m.fl. betyde, at beslutningsprocessen skal relatere sig til kognitive og organisatoriske processer.

¹² CUA står for Common User Area, som er en standard grænseflade, der dels gør programudvikling lettere dels gør anvendelse meget bedre. Det sidste gør, at systemer ligner hinanden mere og mere i deres grænseflade.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **GBSS - Gruppeorienterede BSS**

GBSS er edb-baserede systemer, der understøtter 2 eller flere brugere, som løser en fælles opgave. Systemerne skal muliggøre, at man får adgang til edb-ressourcer, der kan udnyttes i fællesskab. Der stilles med andre ord krav om et flerbrugersystem.

Traditionelle BSS'er kan med en vis ret betragtes som udtryk for en vertikal tankegang.

"Vertical thinking is concerned with digging the same hole deeper. Lateral thinking is concerned with the hole some where else".¹³

GBSS skal give mulighed for analyse af data, herunder skal det kunne skaffe data til ledelsesniveauet ved at foretage en aggregering af data, så det bliver let overskueligt for ledelsen. Princippet i dette er en bottom-up behandling af data.

Desuden skal systemet kunne deltage i en top-down nedbrydning af f.eks. en plan. Det kunne være et budget, hvor topledelsen udstikker hovedtallene, hvorefter afdelingslederne skal lave deres budget inden for rammerne af disse hovedtal.

Forskellen mellem traditionelle BSS og GBSS er mængden af informationer, der findes i hvert system. Ved at bringe flere systemer sammen bliver der også stillet flere data, informationer og viden til rådighed for gruppen af aktører. Men det vigtigste er en forbedring af kommunikationen og måske især processen mellem brugerne.¹⁴

¹³ Citatet er hentet fra Lars Ginnerup's artikel om "Gruppe Beslutningsstøttesystemer (GBSS) og strategisk ledelse.

¹⁴ Computerworld nr. 36, 22. oktober 1993, side 35, hvor Torben Petersen siger, at det er processen, der er det vigtigste.

SYSTEMER

Udvikling af ideer bliver for fremtiden det vigtigste kriterium for at overleve i konkurrence med andre virksomheder. GBSS skal derfor indeholde muligheder for at udvikle flerbrugerorienterede og kreativitetsbefordrende planlægningsværktøjer. Sådanne værktøjer findes ikke i dag i tilfredsstillende grad.

Beslutninger bliver i fremtiden truffet i en gruppe, fordi

- at beslutninger allerede træffes i grupper i dag!
- at behovet stiger på grund af stigende kompleksitet såvel internt i organisationen og eksternt i forhold til omgivelserne. Dette skyldes, at mængden af information er stigende, at det bliver sværere og sværere at gennemskue sammenhængene i informationerne, og at der sker hurtigere og hurtigere ændringer i omverden.

Den udvidede brug af gruppebeslutninger betyder, at der opstår et stort problem med at få BBS'erne til at hænge sammen.

Et typisk GBSS indeholder muligheder for at undersøge informationerne i et fælles database, en modelbank over accepterede modeller, som virksomheden opfatter som de rigtige, mulighed for kommunikation på tværs af organisationen, f.eks. post til alle medarbejderne i virksomheden.

Beslutninger på strategisk niveau implicerer afdækning af komplekse sammenhænge, som næppe nogen enkeltperson kan overskue. Det er derfor nødvendigt at involvere flere personer og funktioner eller ledelseslag i frembringelse af et velforberedt beslutningsgrundlag. Effekten af selv den allerbedste beslutning afhænger af implementeringsprocessen.

Det er vigtigt at bearbejde interessekonflikter på en konstruktiv måde og at tilstræbe konsensus på baggrund af en fælles forståelse af situationen.

Selve beslutningsprocessen kan ved hjælp af GBSS forberedes og opretholdes over længere tid og sted. Et GBSS kan også bruges til at konferere direkte med hinanden. Et sådan konfrontation kan ske ved brug af en beslutningskonference.

Beslutningskonferencer

Problemformulering og beslutningstagning i organisationer kan tages i en beslutningskonference, hvor 3 komponenter bringes sammen.

- Problemejerne og beslutningstagerne bidrager med erfaring, viden og intuition, som aldrig nogen sinde vil kunne automatiseres.
- Informationsteknologien stiller faciliteter til rådighed: datamater, databaser, informationsbehandling og modellering.
- Præferenceteknologien beforder fremkaldelse af præferencer, afgivelse af skøn i kvantitativ form samt vægtning af vurderingskriterier, hvilket sker under anvendelse af særlige programmæssige faciliteter og psykologiske teknikker.

Der er ofte en proceskonsulent, dvs. en specialist i beslutningsanalyse og gruppedynamik til stede ved en god beslutningskonference. Proceskonsulenten fremmer kreativitet i kombination med avancerede remedier til informationsteknologis problemstrukturering og -bearbejdning.¹⁵ Vi er i vort arbejde ikke helt sikre på, at det altid er nødvendigt med denne proceskonsulent, idet værktøjet burde være tilstrækkeligt til sikring af såvel kreativitet som brugen af teknologien. Proceskonsulenten kunne være med til at gøre beslutningsprocessen bedre for folk uden kendskab til teknologiens muligheder.

Beslutningskonference kan bruges til ressourceallokering, afklaring af valg mellem alternativer af vital betydning for virksomheden, strategisk planlægning og udvikling.

¹⁵ Efter Lawrence D. Phillips: "Decision Analysis and Its Application in Industry", hvor beskrivelsen af beslutningskonference og proceskonsulenten er beskrevet.

Opgaver for beslutningskonferencen

Beslutningskonferencen kan med fordel anvendes til følgende område eller opgaver:

- planlægning (koordinering af en kompliceret opgave)
- kreativitet (løsningen kræver, at vi finder nye måder)
- analyse (der skal foretages en analyse af et område, som er nyt for os)
- præference (vurdering af skøn om forskellige områder)
- konflikt (uoverensstemmelse om målet, hvor det her drejer sig om skaffe konsensus)
- udvikling af strategiske tankesæt for virksomheden.¹⁶

Strategisk planlægning

Den grundlæggende idé, som Stabell har lanceret, er at betragte strategisk ledelse som virkefelt for GBSS.

Den strategiske planlægningsproces.

- 1) Skanning og analyse af "forretningsmiljøet".
- 2) Prognose for "forretningsmiljøet"
- 3) Kunde/markedsanalyse
- 4) Præmisser for den strategiske planlægning
- 5) Vurdering indadtil
- 6) Udvikling af mission
- 7) Strategisk fremstød
- 8) Operationalisering af plan

¹⁶ Efter Stabell 1984, som har beskrevet strategisk planlægning, hvor GBSS kan bruges.

Det er nødvendigt at tage fantasien og præferenceteknologien til hjælp for at komme ordentligt igennem de komplicerede overvejelser i denne proces.

Præferenceteknologien er nyttig, fordi en vigtig del af opgaven består i at identificere og udvælge de ressourcer, som er kritiske for udvikling, fremstilling, distribution osv. af produktet/serviceydelsen. Præferenceteknologiske værktøjer er som skabt til dette formål, fordi de netop egner sig til gennemførelse af komplicerede prioriteringsprocesser.

Stabell (1984) har 2 metodetyper til den strategiske planlægning.

- a) Alternativgenerering: forskellige, ofte ret primitive visualiseringsteknikker:¹⁷

Der kan i denne forbindelse tænkes på forskellige teknikker:

- dagdrømmeri (mental imagination)
- selvkontrolleret forestillingsverden (Visualisering)
- Scenario-drevet drejebog ("Guided Imagery")

- b) Konsekvensvurdering: diverse edb-simuleringsmodeller

- hvad-nu-hvis
- beslutningssystemer designet efter topledelsens særlige behov (Executive Support Systems)

DANPROD

Et system til præferenceanalyse er DANPROD. DANPROD kan bruges til vurdering, om et nyt produkt er godt nok til at starte en egentlig produktion. Systemet bruges ved individuelt at bedømme en del udsagn, hvorefter DANPROD kommer med et resultat i form af en samlet vurdering af alle elementerne, der indgår i bedømmelsen.

¹⁷ Checkland har beskrevet en metode til systemudvikling "Rich Picture", som også er en visualiseringsteknik.

Fejl! Ukendt argument for parameter.

Værktøjer til støtte

I dette kapitel vil vi give et bud på hvor, der er behov for edb-værktøjer til støtte for beslutningstagere. Vi vil betragte disse værktøjer i forhold til vores opdeling af beslutninger efter 8 dimensioner, i forhold til faserne i beslutningsprocessen samt set i relation til beslutningsmodellerne. Der henvises til kapitel 3, hvor alle disse forhold blev beskrevet.

Vi vil desuden tage stilling til de muligheder, der er for at automatisere beslutningsprocessen helt eller delvis.

Dette kapitel vil handle om følgende:

- 1) Værktøjer relateret til beslutningens dimensioner:
 - Struktur
 - Konsekvens
 - Komplexitet
 - Beslutningstid
 - Gentagelsesgrad
 - Antallet af alternativer
 - Forskellen mellem alternativerne
 - Antallet af beslutningsdeltagere
 - 2) Værktøjer relateret til beslutningsprocessen
 - 3) Værktøjer relateret til beslutningsmodellerne
 - Analytiske modeller
 - Politiske modeller
 - Anarkiske modeller
 - 4) Muligheder for automatisering
 - Kontrollen og problemerkendelsen
 - Valget og udførelsen
 - Styring og regulering
-

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Værktøjer relateret til beslutningens dimensioner**

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.
Værktøjer relateret til problemstrukturen

De værktøjer, der skal anvendes til de strukturerede problemer, er primært baseret på behandlingen af problemet. Er problemerne derimod mere ustrukturerede, er der behov for værktøjer, der kan hjælpe med forståelsen af problemerne og til at strukturere problemerne.

Der bliver altså behov for mere pædagogiske værktøjer, der skal give beslutningstageren indsigt i problemer og mulige løsninger, i takt med at problemerne bliver mere ustrukturerede. Herunder hører specielt behovet for visualiseringsteknikker.

Ekspertsystemer er en gruppe af værktøjer, der med fordel kan anvendes på de strukturerede problemområder, idet der her kan indlægges faste regler og viden, der hører til inden for problemområdet. Brugen af ekspertsystemer vil kunne anvendes til direkte at udlede en beslutning, og når først systemet er etableret, vil der kunne gøres brug af en udpræget grad af automatisering, idet beslutningsprocessen endog ofte kan gøres fuldautomatisk. Det, der imidlertid afgør, om ekspertsystemet er løsningen på de strukturerede problemer, vil dog afhænge af, om der er en høj gentagelsesgrad og viden-kompleksitet, da det ellers bliver uøkonomisk på grund af de store omkostninger til udvikling.

Ekspertsystemer kan også anvendes i forhold til ustrukturerede problemer, idet begrundelsen dog er en anden. Her er der tale om at bruge værktøjet i forhold til mere analytiske formål, idet der med fordel kan trækkes på ekspertviden inden for problemområdet som et led i forståelse af problemet.

Ekspertsystemer kan også anvendes ved opstilling af modeller i forbindelse med de delvis strukturerede problemer. Ved brug af eksperimentelle metoder kan man også bruge modellerne i forbindelse med de ustrukturerede problemer. Det vil dog ofte være nødvendigt først at bringe problemerne ind i det delvis strukturerede område, før man kan have glæde af at opstille

VÆRKTØJER

modeller.

Der kan anvendes andre former for modelværktøjer på de delvis strukturerede problemer. Vi skal dog holde fast i, at formålet primært er at få forståelse og indsigt til at træffe beslutningen og kun sekundært, at resultatet kan anvendes direkte i en senere implementering. Modeller kan under alle omstændigheder senere være en stor hjælp som dokumentation for valget og kan spille en stor rolle i det efterfølgende forløb.

Hvis problemområdet er tilstrækkeligt struktureret, vil beslutningsstøtten ofte kunne klares med almindelige kontorautomationssystemer og traditionelle informationssystemer. Vi kan netop se de fleste traditionelle systemer som værktøjer, der er udviklet for netop at klare beslutninger inden for meget strukturerede problemområder med meget høj gentagelsesgrad.

EIS kan her ses som svaret på ledelsens rimeligt strukturerede problemer med rimelig høj gentagelsesgrad.

Informationssystemerne kan udmærket anvendes i forbindelse med mere ustrukturerede problemer, idet de dog i den sammenhæng kun kan anvendes til at indsamle basis-viden og ikke til de øvrige faser i beslutningsprocessen.

Hvis vi ser planlægningsværktøjer, skal de værktøjer, der anvendes til de ustrukturerede problemer, kunne håndtere mere usikre planer, end der kræves til de strukturerede problemer.

Oversigt over værktøjer relateret til problemstrukturen.

Struktureret	Delvis struktureret	Ustruktureret
TP-systemer og andre informationssystemer	EIS og forespørgelses-sprog	EIS og kommunikation Færdige ekspertsyste- mer for information
Ekspertsystem skaller for afprøvning af model og implementering 4. generations værktøjer	Modelsprog og ekspert-system modeller for problemforståelse og afprøvning af ideer	Diverse værktøjer til fremme af kreativitet og problemstruk- turering

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Værktøjer relateret til konsekvenser af beslutningen

Til beslutninger med meget små konsekvenser vil almindelig informationssystemer være tilstrækkelige. Der kan evt. tilføjes specielle forespørgselsprog. Hvis konsekvenserne er små, vil det ikke med økonomisk fordel kunne svare sig med mere avancerede værktøjer. Der vil heller ikke være de store risici forbundet med at gøre brug af intuition til valget.

Når konsekvenserne af en beslutning bliver større, vil der også kunne argumenteres for at bruge flere midler på at træffe en fornuftig beslutning. For at kunne analysere beslutningens konsekvenser, vil der være behov for mere avancerede statistikpakker eller værktøjer til opbygning af modeller. Når konsekvenserne af en beslutning er store og forbundet med risici, er det afgørende ikke gentagelsesgraden med hensyn til den investering, der skal gøres i analysen og måske uddannelse i brug af værktøjerne og de tilhørende metoder. Det bliver i disse tilfælde mere vigtigt med sikkerheden for, at beslutningen er fornuftig.

Oversigt over værktøjer relateret til konsekvenser af beslutningen.

Små konsekvenser	Store konsekvenser
TP og alm. informationssystemer	EIS, statistik pakker og modelbygningsværktøjer til konsekvensanalyse Færdige ekspertsystemer til risikovurdering

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Værktøjer relateret til kompleksiteten af problemet

Kompleksiteten kan ses i forhold til:

- 1) Afgrænsningen.
- 2) Datatilvejebringelsen.
- 3) Datamængden.
- 4) Beregninger.
- 5) Viden.

Ser vi først på afgrænsningen, vil ukomplekse problemer ikke kræve specielle værktøjer, hvorimod man ved beslutninger vedrørende komplekse problemer vil have glæde af projektstyringsværktøjer og værktøjer til kommunikation.

Det kan være besværligt at tilvejebringe de nødvendige data, når disse ikke ligger på samme system eller har forskelligt format. Problemet bliver ikke mindre, hvis der er tale om forskelligt udstyr, der ikke anvender samme fysiske medier eller samme protokol. Det bliver nødvendigt med værktøjer, der kan "angribe" flere databaser samt klare kommunikation mellem forskelligt udstyr.

Datamængden vil også kunne bevirke specielle behov, idet store datamængder med mange sammenhænge vil medføre et behov for effektive databasesystemer, der sikrer kontinuitet i data, samt giver mulighed for at lave de nødvendige relationer mellem de enkelte entiteter.

Med hensyn til beregningsbehov vil ukomplekse beregninger ofte kunne klares med almindelig regneark og funktioner i forespørgselsprogene, hvorimod mere komplekse kan give behov for færdige modeller (evt. defineret i regneark), specielle statistikpakker, matematikprogrammer eller endog modelbyggesprog.

Med hensyn til kompleksiteten af den viden, der skal anvendes i forbindelse med beslutningen, kan der anvendes eksperter og kunstig intelligens til behandlingen af komplekse problemer, hvorimod der ikke behøves specielle værktøjer til de ukomplekse, da beslutningstageren antages at være i besiddelse af den nødvendige viden.

VÆRKTØJER

Oversigt over værktøjer relateret til kompleksiteten af problemet.

	Lille kompleksitet	Stor kompleksitet
Afgrænsning:	Ingen specielle behov	Projektstyringsværktøj og kommunikation
Datatilvejebringelse	Ingen specielle behov	Standardiserede database-sprog
Datamængde:	Ingen specielle behov	Databaseværktøjer
Beregninger:	Regneark	Færdige modeller, statistikpakker, matematikprogrammer
Viden:	TP, MIS og EIS	Ekspertsystemer, kunstig intelligens og kommunikation til eksterne databaser

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Værktøjer relateret til beslutningstiden

Hvis der kun er kort tid til at træffe en beslutning, må denne i stor udstrækning baseres på intuition, og en analyse vil her ofte have karakter af en certificering for den valgte løsning. Den korte beslutningstid bevirker, at der hurtigt må kunne trækkes på tilgængelig information, hvilket typisk vil kunne tilfredsstilles ved almindelige informationssystemer og EIS. Der kan desuden være behov for færdige ekspertsystemer, ligesom der kan anvendes færdige modeller.

Ekspertsystemer og færdige modeller kan i nogle tilfælde "støtte" så meget, at der reelt kun er et valg. Herved kan beslutningstiden ofte reduceres ganske kraftigt, men man kan med rimelighed påstå, at beslutningen reelt allerede blev truffet på det tidspunkt, da ekspertsystemet, henholdsvis modellen blev skabt, og det efterfølgende kun er implementeringen af tidligere truffne beslutninger.

Hvis man har lang tid til at afgøre, hvilken beslutning man skal tage, vil man også have mulighed for at udvise mere kreativitet og tid til at analysere de mange alternativer. Her kan så inddrages analyseværktøjer og opstilles modeller, ligesom der kan arbejdes med alternative modeller. Der gives også mulighed for i større udstrækning at udvikle nye mål, hvor der kan anvendes værktøjer til opsætning af scenarier. Der kan også anvendes flere værktøjer til kommunikation.

En lang beslutningstid vil resultere i et behov for et projektstyringsværktøj til at sikre, at beslutningsprocessen skrider fremad.

Oversigt over værktøjer relateret til beslutningstiden.

Kort beslutningstid	Lang beslutningstid
TP, MIS og EIS	TP, MIS, EIS kommunikation til eksterne databaser
Færdige ekspertsystemer og modeller	Værktøjer til målformulering og opsætning af scenarier

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Værktøjer relateret til gentagelsesgraden

Standardværktøjer kan med fordel anvendes til at støtte rutinebeslutninger. Disse værktøjer kan bestå af forespørgsler og rutiner i det almindelige transaktionssystem samt faste modeller.

Når systemerne anvendes hyppigt, stilles der ikke helt så store krav til enkelthed og indbygget pædagogisk vejledning, som når systemerne anvendes sjældent, idet brugerne kan gennemgå kurser i brugen af systemerne, ligesom de opnår stor erfaring med værktøjet gennem den hyppige anvendelse.

Ved hyppig anvendelse er det væsentligt, at der er mulighed for hurtig adgang til de forskellige funktioner gennem short-keys, genveje hvor man med enkle tastetryk kan "gå" direkte til den ønskede funktion. Der bør desuden være mulighed for, at brugeren kan få en opgavetilpasset grænseflade ved brug af makroer og lignede.

Hvis der ikke er tale om rutineopgaver, vil der blive stillet specielt store krav til værktøjerne. De skal være intuitive at anvende, således at man ikke først skal anvende en masse ressourcer på at lære værktøjet at kende og huske det fra gang til gang.

Dette kan for lidt sjældnere brug betyde menustyring, og hvor der er tale om meget lang tid mellem brugen eller engangsbrugen kan en grafisk brugergrænseflade med musestyring, ligesom "kunstig intelligens", med fordel anvendes i forhold til brugergrænsefladen, således at der kan kommunikeres med almindeligt sprog. Det vil desuden hjælpe med en ensartet grænseflade på alle de forskellige produkter, så man ikke skal bekymre sig om både grænsefladen og det enkelte værktøj.

Ved engangs eller sjældne problemer kan prototyping komme på tale, hvor der med stor fordel kan tages udgangspunkt i modelskabeloner, der er udviklet på forhånd, og som så tilpasses til situationen. Brugen af modelskabeloner vil kunne betyde en reduktion i omkostningerne, men det kan desværre være svært at vælge den rigtige skabelon.

Det afgørende for værktøjsvalget vil være en vurdering af konsekvenserne af beslutningen, idet disse bestemmer, hvor mange økonomiske ressourcer der kan forsvares at anvende på værktøjer.

VÆRKTØJER

Oversigt over værktøjer relateret til gentagelsesgraden.

Rutine	Tilbagevendende	Engangs
TP og alm. informations-systemer	EIS og forespørgsels-sprog	EIS og forespørgsels-sprog Færdige ekspert-systemer
Færdige modeller	Modelsprog og ekspert-systemskaller	
Implementering i 3. og 4. generationsværktøjer Evt. i ekspert-system hvis komplekst problem	Implementering i basis-modeller og skaller Evt. opbygning af ekspert-system	
Brugergrænse med funktionstaster, short keys og evt. makroer Opgavetilpasset grænseflade	Menustyret evt. individuelt tilpasset Rimelig ensartet grænseflade	Intuitiv, grafisk, styring med mus eller lignende Ensartet grænse på forskellige produkter Naturligt sprog

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Værktøjer relateret til antal alternativer

Når antallet af alternativer bliver stort, vil det blive vanskeligt at holde styr på dem. For at klare denne opgave kan man med fordel anvende et bibliotekssystem.

Hvis flere alternativer dannes ud fra samme skabelon, vil der også blive behov for systemer, der kan klare en versionsstyring. Dette gælder f.eks., når alternativer udvikles gennem prototyping, hvor nye versioner afprøves, og hvor nogle igen forkastes og der startes fra et tidligere niveau igen.

Mængden af data vil vokse i takt med antallet af alternativer, og der vil dermed også blive et voksende behov for databasesystemer.

Oversigt over værktøjer relateret til antal alternativer.

Få alternativer	Mange alternativer
Ingen specielle behov	Bibliotekssystem Versionsstyrings systemer Databasesystemer

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Værktøjer relateret til forskellen mellem alternativerne

Hvis der kun er små forskelle mellem de enkelte alternativer, og der ikke er store konsekvenser, betyder valget ikke så meget. Der er derfor heller ikke behov for det store analyseapparat, da en beslutning så kan træffes på et forholdsvis løst grundlag. Behandlingen af alternativerne kan oftest i sådanne tilfælde klares med de almindelige informationssystemer samt evt. EIS og forespørgselsprog.

Er der derimod store forskelle mellem alternativerne, bliver det derimod vigtigt med en mere dybdegående analyse, før valget kan træffes.

Systemer, der kan anvendes til risikoanalyse, vil her kunne komme på tale ligesom værktøjer til præferenceanalyse. De sidstnævnte kan enten være en type, hvor de enkelte kriterier vægtes, og en samlet vægtning beregnes for sammenligning. Betingelserne kan også være af typen, hvor alle kriterier skal opnå et bestemt niveau for, at alternativ kan komme i betragtning. En hel del af denne type værktøjer betegnes af producenterne som beslutningsstøttesystemer.

Hvis forskellene bygger på forskellige værdinormer eller målsætninger, kan det komme på tale at anvende værktøjer til opstilling af scenarier og måludvikling.

Hvis der kun er enkelte alternativer, kan også værktøjer til opstilling af modeller til sammenligning være aktuelle, hvorimod det nok vil være både for dyrt og tidskrævende at opstille modeller for mange alternativer medmindre, der er tale om beslutninger, der har meget store konsekvenser, og hvor ressourceforbruget ved implementeringen i forvejen er meget stort.

Ved store forskelle kan også færdige ekspertsystemer inddrages, idet disse primært kan anvendes til at certificere det foretrukne alternativ.

VÆRKTØJER

Oversigt over værktøjer relateret til forskellen mellem alternativerne.

Små forskelle	Store forskelle
TP, MIS, EIS og forespørgsels-sprog	Systemer til risiko og præferenceanalyse
	Systemer til opstilling af scenarier og måloppstilling
	Systemer til opstilling af modeller for sammenligning, hvis der er få alternativer
	Færdige ekspertsystemer for certificering af foretrukket alternativ

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Værktøjer relateret til antallet af beslutningsdeltagere

Den sidste af de 8 beslutningsdimensioner er antallet af aktive deltagere i beslutningsprocessen og også denne giver specielle behov, idet alene en forøgelse af deltagerantallet giver behov for øget styring og koordination.

Er der kun en enkelt beslutningsdeltager, giver antallet ikke i sig selv anledning til et behov for værktøj, men de øvrige dimensioner kan selvfølgelig godt stille krav til styringen og dermed skabe grundlag for et behov for værktøj.

Det første grundlæggende behov, der opstår, når der er mere end én deltager, er behovet for kommunikation, som giver anledning til et behov for værktøj, der kan formidle kommunikationen mellem deltagerne. Der vil desuden være behov for at anvende et flerbrugersystem, således at flere deltagere samtidig kan udnytte de samme data.

Herudover kan der blive behov for værktøjer, der kan hjælpe med at administrere og fastholde de aftaler, der indgås mellem deltagerne.

Når der er mange deltagere, vil der udover de nævnte værktøjer være et behov for værktøj til egentlig projektstyring.

I forhold til beslutningsprocessen vil deltagerantallet også kunne give behov for værktøj til styring af kompetence og aktindsigt, samt til håndtering af vurderinger og afstemningsresultater. En del af disse værktøjer betegner sig som gruppebeslutningsværktøjer.

Oversigt over værktøjer relateret til antal beslutningsdeltagere.

En deltager	Få deltagere	Mange deltagere
Ingen specielle krav	Kommunikationsværktøj Flerbrugersystem Aftalesystemer	Kommunikationsværktøj Flerbrugersystem Projektstyring Værktøjer til gruppebeslutninger

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Værktøjer relateret til beslutningsprocessen**

I det foregående har vi givet et bud på hvilke værktøjer, der var behov for i forhold til beslutningens forskellige dimensioner.

Vi vil i dette afsnit tage udgangspunkt i de mere generelle behov for værktøjer og krav til disse i forhold til selve beslutningsprocessen, der som tidligere beskrevet kan opdeles i 7 faser.

1) **Vedrørende målformuleringen**

Målformuleringsfasen er en beslutningsproces i sig selv, hvor det væsentligste er den beskrivende del, der dels har til hensigt at gøre målene synlige, dels skal gøre det muligt at holde dem op imod andre mål. De vigtigste værktøjer er dem, der gør det muligt at rangordne målene i et målhierarki, samt gør det muligt at prioritere de enkelte mål og delmål.

Der er vigtigt, at deltagerne er fortrolige med værktøjerne eller får hjælp til brugen af dem, specielt ved udvikling af nye mål.

Flere af de større CASE-værktøjer til systemudvikling indeholder faciliteter til opstilling af mål. Der findes også specielle værktøjer til opstilling af scenarier og måludvikling, men fælles for CASE-værktøjerne og de specielle værktøjer er, at der kræves stor indsigt i både metoder og værktøjer for, at disse kan bruges. Det vil derfor sjældent være beslutningstagerne selv, der anvender værktøjerne.

Det er da også kendetegnet for de specielle værktøjer, der betegnes som beslutningsstøttesystemer og anvendes til denne fase, at de anvendes sammen med konsulenter og desuden ofte i specielle omgivelser. Det er så spørgsmålet, om det er værktøjerne eller de øvrige faktorer, der har størst betydning. Der er dog ingen tvivl om, at de hjælper konsulenterne med præsentationen af problemer og løsninger, og værktøjerne har således en "salgseffekt" om ikke andet.

2) Vedrørende problemerkendelsen

I forhold til problemerkendelsen vil LIS og specielt EIS være oplagte, når det handler om økonomiske faktorer. Vi vil dog her også mene, at øget kommunikation kan bidrage til problemerkendelsen, og at værktøjer til kommunikation derfor med fordel kan inddrages. I den sammenhæng er brugen af MULTI-media også en mulighed for at styrke de erkendelsesmæssige aspekter ved, at de appellerer til flere sanser på en gang.

3) Vedrørende alternativ søgning

I forbindelse med søgningen efter alternativer, konsekvensvurderinger og selve valget, vil vi specielt pege på ekstern kommunikation til erfaringsudveksling samt brug af eksterne databaser og ekspertsystemer, idet øvrige værktøjer vil afhænge af de tidligere beskrevne dimensioner. Hvis alternativ søgningen skal være præget af kreativitet, er det vigtigt, at værktøjerne er med til at fremme og støtte den kreative proces.

4) Vedrørende konsekvensvurdering af løsningerne

Til konsekvensvurdering af løsningerne kan der blive behov for værktøjer til opstilling af målhierarki, statistikpakker, matematikprogrammer og mange flere, herunder vil vi også pege på ekstern kommunikation og brug af eksterne databaser.

Det er vigtigt, at værktøjerne i denne fase understøtter deltageres indsigt i problemet og mulige løsninger, således at de kan få tilstrækkeligt overblik til at vælge.

Værktøjerne bør være så pædagogiske som mulige, så deltagerne kan få indsigt i den aktuelle beslutningssituation. Dette indebærer blandt andet, at der bør indgå muligheder for visualisering.

Værktøjerne bør gøre det muligt for deltagerne at generalisere deres viden, så den kan anvendes i andre lignende situationer.

5) Vedrørende selve valget

Der kan i forbindelse med selve valget blive tale om anvendelse af afstemningssystemer, men der vil herudover være behov for værktøjer, der kan understøtte en dokumentationen af valget, disse vil dog afhænge af beslutningssituationen.

6) Vedrørende udførelsen

Til udførelsen eller implementeringen af beslutningen vil værktøjer til kommunikation være aktuelle. Desuden vil værktøjer til automatisering komme på tale. Disse værktøjer vil afhænge af de tidligere beskrevne dimensioner i beslutningen.

7) Vedrørende kontrollen af beslutnings udførelse

Den sidste fase i beslutningsprocessen er kontrollen, og her vil man kunne anvende EIS, når der er tale om opfølgning på de mere økonomiske områder, hvorimod værktøjer til kommunikation, projektstyringsværktøjer og værktøjer til aftalestyring vil kunne anvendes til de øvrige områder, som handler om miljø, organisatoriske forhold, etiske forhold, moral og andre mere menneskelige forhold.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Værktøjer relateret til beslutnings- modellerne**

Hvis vi antager, at beslutningsmodellerne ikke blot er forskellige opfattelser af, hvordan beslutninger træffes men, at man også i en eller anden udstrækning selv kan vælge hvilken model, der anvendes, bliver det også vigtigt at forholde sig til værktøjer i forhold til alle disse modeller.

Det er vores opfattelse, at alle modeller er mulige, men at det er beslutnings-situationen, der afgør hvilke modeller, der er mest anvendelige. Valget af model kan foretages, enten ved at beslutningstagerne selv har indflydelse, eller gennem en påtvunget model, der er fastlagt ud fra tidligere overordnede beslutninger.

Der er desuden vores opfattelse, at en beslutningsproces ikke behøver at følge én bestemt model. Forskellige delproblemer og forskellige faser i processen kan således følge hver sin model.

Der er således intet til hinder for, at regelmodellen kan anvendes i en politisk model inden for et område, hvor der er enighed om både mål og midler.

I det efterfølgende vil vi se på værktøjer i forhold til de 3 grupper af beslutningsmodeller:

- 1) Analytiske modeller
- 2) Politiske modeller
- 3) Anarkiske modeller

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter.

Analytiske modeller

Hvis vi tager udgangspunkt i de analytiske modeller, vil disse generelt kunne gøre brug af projektstyringsværktøjer.

Den rationelle idealmodel

Der vil specielt i den rationelle idealmodel kunne anvendes strukturerede analyseværktøjer, og herudover vil man kunne have brug for statistik- og matematikprogrammer til beregninger, da modellens udgangspunkt er, at beslutninger beregnes på baggrund af tal og formler.

Den rationelle model vil desuden give anledning til brug af præferenceanalyse værktøjer til at vægte alternativer op imod hinanden.

Den rationelle model indbefatter ikke målanalyse, da mål anses som objektive og kendte. Der vil derfor ikke være behov for værktøjer til at udvikle mål med, men derimod nok værktøjer, der synliggør målene.

Modellen medtager heller ikke udførelse og opfølgning, og der kan derfor ikke peges på værktøjer til disse faser.

"Administrative man" modellen

"Administrative man" modellen medtager måludviklingen og kan derfor også give behov for værktøjer, der kan bruges til målanalyse, herunder specielt til opstilling af målhierarki og prioritering.

Der vil i denne model i stor udstrækning være tale om certificering af beslutninger og kun i mindre udstrækning egentlige analytiske valg.

I denne model vil man også kunne anvende modelbyggesprog, der kan anvendes til at certificere beslutningen.

Regelmodellen

Regelmodellen er som skabt til ekspertsystemer, der kan anvendes i analysefasen og ikke mindst til implementering af beslutningerne, idet disse træffes allerede, når ekspertsystemet bliver skabt.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **De politiske modeller**

De politiske modeller vil specielt kunne anvende værktøjer til præferencanalyse.

Det analytiske vil her tage udgangspunkt i subjektive vurderinger, hvor fordelen ved det analytiske element i høj grad medtages for at dæmpe de konflikter, der kan komme ved direkte politiske metoder. Der vil ikke være tale om væsentlige forskelle i værktøjerne til de to forskellige politiske modeller.

Også værktøjer til gruppebeslutninger og kommunikationsprogrammer vil kunne indgå sammen med de politiske modeller.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **De anarkiske modeller**

De anarkiske modeller vil specielt medføre behov for kommunikationsprogrammer. Der vil desuden kunne være behov for individuelle planlægningssystemer, hvor de enkelte deltagere kan holde styr på, hvem de har kontakter til.

De anarkiske modeller vil som de øvrige medføre et behov for information, men da det ikke er muligt på forhånd at udpege beslutningstagerne, vil det være svært at pege på hvilke værktøjer, der kan anvendes. Man vil dog altid kunne anvende almindelige informationssystemer samt MIS og EIS sammen med disse modeller.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Muligheder for automatisering**

Tager vi udgangspunkt i beslutningsprocessen ligger mulighederne for hel eller delvis automatisering primært i følgende faser:

- Problemerkendelsen
- Valget
- Udførelsen
- Kontrollen

Vi vil i dette afsnit desuden drage sammenligninger til automation inden for proceskontrol.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Kontrollen og problemerkendelsen**

I forhold til kontrollen og problemerkendelsen vil det være muligt i en lang række tilfælde at sammenkæde disse, således at der automatisk skabes opmærksomhed om afvigelser. Dette er blandt andet det, som ligger i EIS under begrebet traffic-light.

Problemerkendelser, der ikke er en følge af manglende opfyldelse af tidligere mål, vil imidlertid ikke kunne automatiseres. Her vil den menneskelige opfattelse være afgørende. Man må "have antennerne ude" og benytte sig af intuition.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Valget og udførelsen**

De store nye muligheder for automatisering ligger i valget og udførelsen.

De umiddelbare forudsætningerne ligger i, at der er tale om strukturerede problemer, hvor der kan opstilles faste regler for, hvordan valget skal foretages. Der er her en nøje sammenhæng med regelmodellen.

Kan der opstilles faste regler, kan man automatisere enten ved at foretage en traditionel implementering eller ved at anvende ekspertsystemer.

Regler og viden kan bygge på objektive kriterier, og man kan i disse tilfælde med rimelighed sige, at beslutningen er taget, når disse regler defineres. Her er så ikke tale om støtte men om automatiske beslutninger.

Systemerne kan dog også bygge på en række subjektive vurderinger, der giver mulighed for påvirkning af udfaldet. Der er i dette tilfælde tale om støtte til beslutningstageren, der så blot slipper for at foretage den efterfølgende analyse, som så til gengæld bygger på forud definerede regler, som er fastlagt af systemkonstruktøren. I disse tilfælde vil såvel brugeren som systemkonstruktøren have indflydelse på udfaldet.

Ekspertsystemer, der kan akkumulere viden, vil gøre det muligt at give en delvis automation, idet disse kan anvendes til at udlede præcedens fra tidligere trufne beslutninger. Der vil dog stadig være behov for, at den endelig beslutning træffes af et menneske, der også skal tilbagelægge den trufne beslutning. Hvis man efter en periode blot accepterer ekspertsystemets foreslåede beslutninger, vil der være tale om en fuldstændig automation, men dette kan give en masse problemer, hvis konsekvenserne af beslutningerne ikke er meget små.

Neurale netværk er også en mulighed for automation, idet den største forskel til ekspertsystemet nok er, at det ikke er muligt at opstille faste regler, og at træningen og anvendelsen ikke sker på samme måde.

Når det neurale netværk først er trænet, vil det ligesom ekspertsystemet, der er færdig "fodret", være deterministisk, forstået således at nøjagtig det samme input også vil give samme resultat, hver gang systemet anvendes.

Beslutningerne er med andre ord **truffet før** anvendelsen.

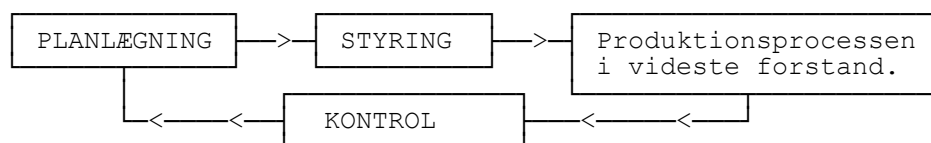
Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Styring og regulering**

Kan vi lære noget af styrings og reguleringsteknikkerne for automatisk proceskontrol ?

Der er visse ligheder mellem beslutninger og principperne for styring og regulering for automatisk proceskontrol. I dette afsnit vil vi se nærmere på dette forhold.

Dynamisk langtidsplanlægning

Inge Thygesen¹⁸ beskriver følgende dynamisk model for langtidsplanlægning:



Planlægning består af:

- Oplæg til målsætningsdebat.
- Beslutningsgrundlag vedrørende den strategiske ressourceallokering.

Styring beskriver vejen fra:

- Rammeplan over
- handlingsprogrammer, budgetter m.v. til
- faktiske aktiviteter.

Kontrol er løbende informationsindsamling vedrørende:

- Planens realisering (tidsplan, koordination).
- Planens effektivitet.

¹⁸ "Planlægning og opfølgning" fra Nationaløkonomisk Tidsskrift, 1-1974. refereret i "beslutninger i organisationer" af Enderud.

- Ny udvikling i kritiske forhold.

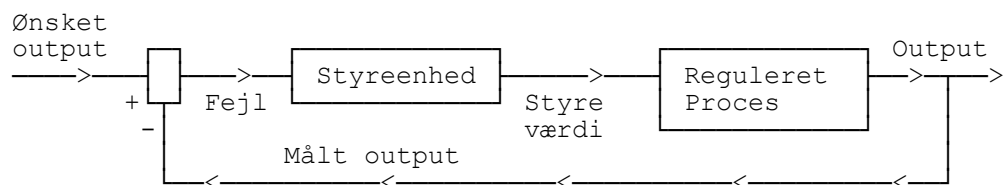
Kontinuerlig procesregulering

Modellen for dynamisk langtidsplanlægning minder på mange måder om de modeller, der anvendes for regulerede kontinuerede systemer inden for proceskontrol.

Det vil på baggrund af ligheden være interessant at se på nogle modeller for automation inden for proceskontrol, for måske her igennem at vurdere muligheden for yderligere automation af beslutningsprocessen.

Vi vil i dette afsnit kort beskrive grundprincipperne for kontinuerede reguleringsystemer og deres begrænsninger.

Nedenstående viser en model af et simpelt reguleret system.



Metoden bygger på kontinuerede processer, og der styres ud fra differencen mellem det ønskede resultat og det opnåede, hvad der også kan betegnes som fejlen.

Som det kan ses, kan metoden også sammenlignes lidt med prototyping og trial-and-error metoderne, idet der dog er visse væsentlige forskelle.

For det første er det simple regulerede system, som vises i ovenstående baseret på, at der kun er én måleværdi.

For det andet kan det ønskede output beskrives helt nøjagtigt.

VÆRKTØJER

Vi tager udgangspunkt i en meget simpel proces, der kan beskrives som et simpelt integral.

Denne proces kunne f.eks være en meget forsimplet motor, hvor hastigheden er direkte proportional med styreværdien uden nogen forsinkelse.

Styringen af motoren antages at være med en uendelig følsomhed, ligesom målingen, der er stedfunktionen for motorens bevægelse, antages ligeledes at være med uendelig følsomhed.

Til det beskrevne system vil der kunne opstilles en styreenhed af den såkaldte PID-type, der normalt anses for en af de lidt mere avancerede.

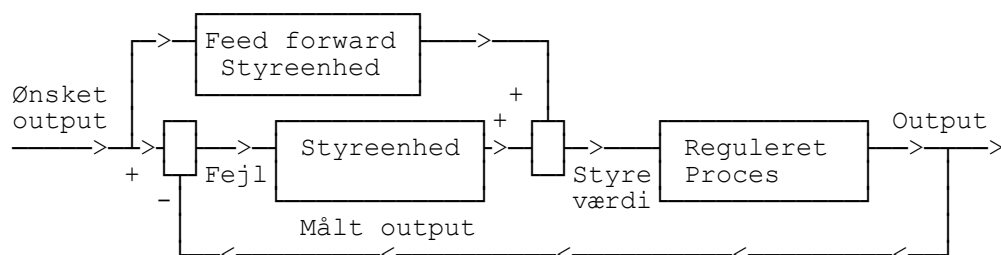
PID-styreenheden arbejder med 3 styringsparametre:

- 1) Direkte på den aktuelle fejl (P-proportional)
- 2) Den akkumulerede historiske fejl (I-integral)
- 3) Fejlens tendens (D-differentiale)

Det regulerede system bygger på en kontinuerlig opfølgning med faste tidsintervaller, hvor der hele tiden styres efter målet gennem minimering af fejlen.

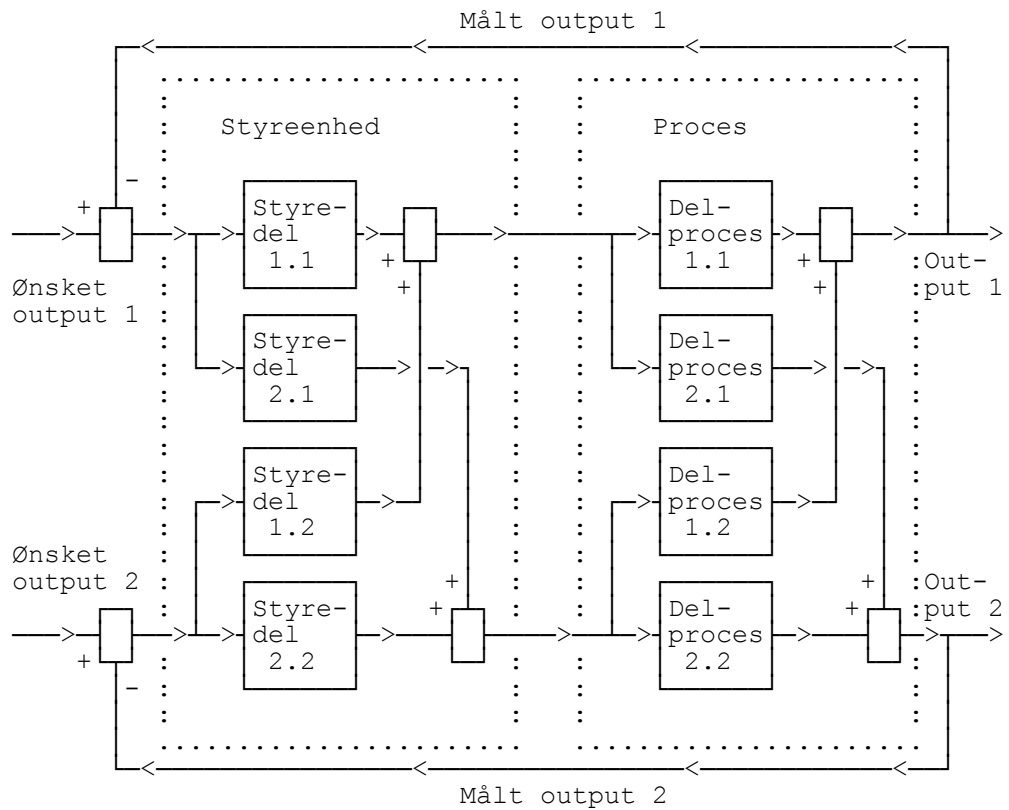
Modellen kan udbygges, således at der også anvendes en såkaldt "feed forward" styreenhed, der medvirker i reguleringen, idet denne styreenhed kun anvender inputtet som beregningsgrundlag.

Model for reguleret system med "feed forward" styreenhed:



Det er her værd at bemærke, at selv i det regulerede system i processtyring med kun en målevariabel, vil det ikke kunne lade sig gøre at opstille en kontrolenhed, der passer til alle former for udsving i det ønskede mål. Dette gælder også, selv om der medtages en "feed forward" styreenhed.

Skal modellen udbygges til at klare f.eks 2 mål som korresponderer, kommer den til at se således ud uden "feed forward" styreenheder.



Som det fremgår, sker der her en opsplnitning af de enkelte processer i delprocesser, der relateres til hver sit mål, idet der så samtidig må styres på de enkelte delprocesser. Ved 2 procesmål bliver der således tale om 4 styreenheder og ved 3 procesmål vil der blive 9 styreenheder osv. Dette svarer til orden N i anden.

Der skal ikke mange procesmål til, som korresponderer, før det bliver overordentligt vanskeligt at beskrive og beregne det nødvendige for en hensigtsmæssig styring. Hertil skal man huske kravet om uendelig følsomhed i de beregnede data.

Kan teknikken for kontinuerte reguleringsystemer anvendes ?

Vender vi tilbage til det regulerede system i processtyring med én målevariabel, vil det som tidligere nævnt ikke kunne lade sig gøre at opstille en kontrolenhed, der passer til alle former for udsving i det ønskede mål. Med 2 styringsvariabler blev problemet endnu større.

Vi må derfor antage, at for systemer:

- der indbefatter menneskelig aktivitet,
- som har mange mål,
- der til stadighed forandrer sig og som korresponderer kraftigt,
- og hvor alle disse ting vanskeligt lader sig beskrive, hvis de overhovedet kan beskrives,
- og da langt fra som simple formler.

For sådanne systemer vil det ganske enkelt aldrig kunne lade sig gøre at opstille systemer, der kan foretage automatisk regulering.

Det er dog stadig muligt at hente inspiration fra reguleringmodellerne fra processtyring.

Hvis vi forsøger at overføre ideerne fra det simple regulerede system til systemer for automatisk beslutningstagning, betyder det, at styringen må inddrage følgende:

- 1) De aktuelle mål og distancen til disse.
- 2) Den historiske ændring i målene og i opfyldelsen
- 3) Tendensen for målenes udvikling og i opfyldelsesgraden

Vi mener godt, at dygtige og erfarne beslutningstagere vil kunne have stor glæde af at inddrage ovenstående 3 elementer i deres beslutninger, og at der kan anvendes edb-støtte til at opstille informationer til grundlag for disse vurderinger.

Udgangspunktet for denne form for styring er en kontinuerlig planlægning og opfølgning.

Det nye er, at det ikke er normalt også at se på ændringen i målene og tendenserne i deres udvikling.

Der vil derimod være en tendens til kun at fokusere på de aktuelle mål.

Processtyring ud fra hændelser

En anden måde at styre på i procesindustrien er at styre efter hændelser, hvor det ikke er en tvingende nødvendighed med kontinuerlig opfølgning.

Dette falder desuden godt i tråd med event-drevet systemudvikling.

Denne form for styring indebærer, at der først tages aktion, når en hændelse indtræffer, og at der så styres direkte efter hændelsen, idet der tildeles de ressourcer, der er nødvendige for at løse det opståede problem.

Dette indebærer normalt, at der til stadighed skal være frie ressourcer.

I procesindustrien ved man, at sådanne event-drevet styreformer er langt enklere at håndtere end de kontinuerlige.

Styring på events er også en metode, der normalt anvendes i operativsystemer.

Hændelsesstyret beslutningstagen

Da hændelsesstyring var en enklere metode at anvende til processtyring og det anvendes tilsvarende inden for systemudvikling, kunne man derfor også få den idé: at metoden vil kunne anvendes i beslutningssituationer.

Hvis vi vil overføre dette til beslutningssituationer, betyder det, at der ikke planlægges på samme måde som tidligere beskrevet, men problemerne skal løses efterhånden, som de opstår. Der skal så til gengæld være tilstrækkelige ledige ressourcer til, at der straks kan sættes ind.

Vi finder en beskrivelse, der svarer til ovenstående ideer i Enderud's bog "beslutninger i organisationer". Han beskriver her alternative styringsinstrumenter til langtidsplanlægning, hvor han drager en sammenligning med en brandstation.

Der nævnes her 7 elementer, hvoraf nogle kan bruges i forbindelse med langtidsplanlægning:

- 1) En "her-og-nu"-mentalitet hos systemets beslutningstagere og andre interessenter.
- 2) "Slack-ressourcer" (reservekapital).
- 3) Fleksibilitet i de faste anlæg.
- 4) Fleksibilitet over for omverdenen.
- 5) Et løbende søge- og registrerings-apparat.
- 6) Et sæt regler for håndtering af kriser.
- 7) En decentraliseret beslutningsstruktur.

Der kan her ses mange paralleller til principperne: just-in-time og FMS i forbindelse med produktionsstyring.

Ligheder og forskelle ?

Det er muligt, at man ikke skal drage forhastede konklusioner af disse sammenligninger, men noget tyder på, at lighederne ikke kun er tilfældigheder. Det er derfor værd at forske noget mere i hvilke muligheder, der ligger i at overføre teknikker fra processtyring til systemer, der skal bruges til støtte ved beslutninger.

Fejl! Ukendt argument for parameter. **Konsekvenser**

Konsekvenser ved øget brug af edb i beslutningsprocessen.

Det er ikke uproblematisk at øge brugen af edb i beslutningsprocessen, idet der vil opstå en række konsekvenser. Vi vil i dette afsnit komme ind på de væsentligste af disse følger.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Beslutningskompetence**

Centralisering eller uddelegering af kompetence ?

Den nye teknologi med PC'er koblet op i hurtige netværk placeret direkte ude på arbejdspladsen, med adgang til masser af information og med realtidstilbagemeldinger er et faktum. Dette faktum åbner op for forandringer, der må og vil påvirke den måde, beslutninger træffes på.

Vi befinder os i en tid, der også ofte betegnes informationssamfundet, hvilket beror på, at der er utroligt mange informationer til rådighed, og som skal bearbejdes, hvis en virksomhed vil overleve. Det er umuligt for topledelsen selv at overskue og udvælge de vigtige informationer selv om, der anvendes masser af edb. Der er en tvingende nødvendighed at opgaverne og ansvaret uddelegeres, og at beslutninger kan træffes på stedet, hvis en virksomhed skal kunne klare de nødvendige omstillinger hurtigt nok. Hermed bliver der samtidig endnu mere behov for tilbagemeldinger, hvis der skal kunne foregå en overordnet koordination, og der bliver hermed behov for endnu mere edb.

Der er behov for hyppige tilpasninger af virksomhedens strategier og endnu oftere tilpasninger på det taktiske plan, hvilket indebærer at der også i langt større omfang end tidligere bliver behov for at formidle informationer nedad i organisationen. Der bliver hermed behov for at udvide brugen af edb-teknologien til også at omfatte disse områder, hvilket ikke tidligere har været så nødvendigt, hvor anvendelsen af edb til styring stort set kun har været brugt som styringsinstrument på de laveste niveauer i organisationen.

KONSEKVENSER

Hvis topledelsen fremover vil have mulighed for at styre i den hastighed, der er nødvendig, er den tvunget til at anvende edb-teknologien til at formidle sine beslutninger i form af målsætninger og rammer.

Når beslutningerne bliver uddelegeret vil den enkelte beslutningstager have behov for, at kende til de helt aktuelle mål og rammer (de skal være meget synlige), hvis han skal kunne træffe beslutninger, der er i overensstemmelse med de overordnede mål. Det er samtidig vigtigt, at han foretager de nødvendige tilbagemeldinger til ledelsen, så denne igen kan justere mål og rammer.

Decentraliseringen af beslutningerne er ikke nødvendigvis ensbetydende med, at beslutningsprocessen demokratiseres, da såvel definition af såvel mål som rammer kan ske centralt og være så stramme, at de kun giver begrænset handlefrihed. Når topledelsen samtidig selv kan formidle disse mål og rammer direkte til den enkelte beslutningstager og selv direkte får adgang til kontrolinformationerne vil dette kunne styrke centraliseringen.

Det er imidlertid de samme forhold, der giver den enkelte mulighed for, at få mere indflydelse på de overordnede beslutninger (demokratisering) gennem en mere direkte adgang til topledelsen og gennem hans øgede adgang til informationer. Den trængte part i dette spil vil blive mellemlederene, og fremtidens behov for disse vil sandsynligvis blive stærkt reduceret.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Ansvarsplacering**

Hvordan påvirker edb-støtten ansvarsplaceringen ?

Specielt i forbindelse med brug af ekspertsystemer, kan der opstå store diskussioner om hvem, der har ansvaret for forkerte beslutninger.

Er det brugeren af systemet, der fodrer ekspertsystemet og accepterer dets løsning, eller det konstruktøren af systemet, der har indlagt regler og bidraget med systemets viden.

Kan man pålægge brugeren af et system ansvaret, hvis han ikke har indsigt i systemets virkemåde.

Disse spørgsmål vil være meget væsentlige at få afklaret før systemerne tages i brug, da der ellers kan opstå særdeles mange komplikationer senere hen, når systemerne er taget i brug.

Det er ikke forfatterens opfattelse, at der kan gives entydige løsninger på disse problemer, men vores generelle holdning er følgende:

- Det er nødvendigt at ansvarsplaceringen er synlig før der opstår problemer.
- Brugeren skal gennem uddannelse opnå en indsigt i problemområdet, der giver ham mulighed for, at forstå løsninger fra systemerne og sige fra, når han ikke kan tage ansvaret for disse.
- Man skal undgå, at brugere anvender systemer, der fungerer som en black-box. Brugeren skal kunne tage ansvaret og føle, at han har mulighed for det.
- Systemer skal give brugeren mulighed for selv aktivt, at medvirke i beslutningsprocessen.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Brugeradgang**

Alle beslutningstagere skal have adgang til edb-systemet, når der er behov for at træffe de beslutninger.

Edb bliver et naturligt værktøj til dette arbejde, hvorfor hver beslutningstagere skal have en terminal eller en pc ved arbejdspladsen, således at det bliver naturligt at bruge disse værktøj.

Et af de vigtigste elementer er sikring af adgang til data. Disse data skal være troværdige, hvorved menes, at korrekthed og præcision i data skal være til stede.

Adgangen til data indebærer:

- 1) Data skal være ajourført og korrekte altid, hvilket indebærer at man skal undgå redundante data, hvor det er muligt.
- 2) Virksomheden skal betragte informationen i virksomheden som et aktiv i virksomheden på lige fod med andre aktiver. Information skal stilles til rådighed for alle, som kan have gavn af disse informationer. Dette betyder, at de forskellige informationssystemer, skal være bragt sammen i et sammenhængende system. Ideen indbefatter et netværk mellem computersystemer, client/server, osv..
- 3) Virksomheden bliver knyttet direkte sammen med leverandør og kunder. Et af disse virkemidler er i dag den øget anvendelse af eksternt datakommunikation og EDI, hvor formatet for informationen er aftalt på forhånd. Hermed vil såvel leverandører som kunder mulighed for direkte at indgå i vores beslutninger.
- 4) Nogle af investeringerne i fremtidens teknologi vil ikke nødvendigvis give et afkast i form af et bedre dækningsbidrag, men er nødvendigt i en kompliceret verden. Det kan også være nødvendigt, at det kan være svært at sætte tal på fordelene ved bedre beslutninger ved at bruge et edb-system.

KONSEKVENSER

Spørgsmålet bliver hvem skal have adgang til hvad ?

Det bliver utroligt vigtigt med meget klare holdninger til om informationer (og værktøjer) skal klassificeres, således at nogle beslutningstagere ikke har adgang til alle data.

På den ene side kan virksomheden ønske at beslutningstageren ikke har adgang til alle informationer. På den anden side kan det være utrolig vanskeligt på forhånd, at vide hvilke informationer han kan have behov for, hvis han skal træffe en fornuftig beslutning.

Vores opfattelse er, at beslutningstageren i princippet skal have adgang til alle informationer. Det er den enkelte beslutningstager, der selv må tage stilling til hvilke informationer, der er nødvendige.

Ønsker man at undgå misbrug er løsningen ikke at skjule informationer, men at gøre den enkelte person ansvarlig for sine handlinger. Dette kan ske ved logning af hvem, der skaffer sig adgang til følsomme data evt. med direkte opfølgning på om det er relevant.

Der er imidlertid to store problemerområder.

- 1) Eksterne personer og virksomheders adgang til vores systemer.
- 2) Datasikkerheden når der anvendes bærbare PC'er.

Problemet med eksterne personer og virksomheders adgang til vores systemer må løses gennem direkte gennem sikkerhedskontroller, der kun tillader eksterne brugere adgang til de faciliteter vi ønsker de skal have adgang til. Dette klares gennem identifikation, kryptering og andre almindelige datasikkerhedskontroller. Det skal bemærkes, at der ikke behøver at være mere problematisk, at kunder kan bestille varer direkte i vores edb-system end det er når der tages imod ordre manuelt pr. telefon eller f.eks. pr. postordre. Mulighederne for svindel bliver ikke større. Det vil bedre blive accepteret, at der f.eks. anvendes "tilbage-opkald" når der anvendes direkte edb-bestillinger, end når det foregår manuelt, og hermed kan svindel måske begrænses.

KONSEKVENSER

Problemet med datasikkerheden når der anvendes bærbare PC'er er vanskeligere at takle, idet det har mange aspekter.

Det ene problem er sikkerheden mod uautoriseret adgang. Der kan selvfølgelig indlægges password m.m. for opstart af maskinen og adgang til de enkelte data, men der er ikke mange af disse systemer der i dag er virkelig effektive. Har man et grundigt kendskab til maskinen vil man ofte kunne omgå disse kontroller. En yderlig sikkerhed kan være, at alle data krypteres, men det er i dag meget få systemer til PC'er, hvor det er en standard og flere af krypteringsalgoritmerne på PC'er er ikke særlig effektive. I "Alt om data" har der f.eks været beskrevet et simpelt program, der kunne "klare" en WordPerfect fil. Vi kan dog forvente, at der vil ske en udvikling i de kommende år, hvad det angår.

Et andet problem er misbruget af data man har adgang til. Dette kan på netværkerne klares ved central logning, men dette er heller blevet indarbejdet i PC-verdenen endnu. Vi må også her vente på en udvikling.

Et tredje problem er hvordan man sikre, at data på Pc'er ikke er koblet op i nettet er korrekt opdaterede. Det gælder data der opdateres på nettet og data, der opdateres på PC'en og skal overføres til nettet. Dette problem kan kun løses ved faste beskrevne procedurer, der beskriver reglerne for hvordan man får ajourføringer klaret såvel på nettet som på PC'er uden for nettet.

Det vigtigste element i datasikkerheden på PC'er uden for nettet, vil være en stor ansvarlighed hos brugerne, som primært må sikres gennem uddannelse.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Brugervenlighed**

Brugervenligheden skal være specielt god ved systemer, der ikke anvendes til beslutninger af repeterende art, og hvor det derfor kan være svært at huske systemets virkemåde fra gang til gang.

Det er også ledelsen, der skal være bruger af nogle af disse systemer.

Disse personer har måske aversioner mod afhængighed af et system.

Topledelsen kan meget let holde op med at bruge systemet, hvis det ikke virker intuitivt og korrekt, da de ikke i samme udstrækning som øvrige kan dikteres til at bruge systemet.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Hardware og software**

Det øgede behov til information og behandling af data vil også stille en række nye krav til hardware og software.

Der bliver behov for distribueret databehandling med alt, hvad dette indebærer.

Det betyder i forhold til den nuværende udvikling, at der bliver behov for kraftige lokalnet med PC'er til lokal databehandling og med kraftige servere enten i form af minidatamater eller mainframes. Hertil kommer netværkssoftware, der kan binde systemerne sammen.

Ud over adgangen til lokalnettene vil der også blive øget behov for adgang til eksterne netværk og databaser. Denne udvikling er allerede i fuld gang, men vil blive forstærket, når edb anvendes mere aktivt i beslutningsprocessen.

Der vil blive stillet større krav til integrationen mellem de enkelte edb-systemer, ligesom kravet til en ensartet brugergrænseflade vil blive forstærket.

Disse nye krav til integration og ensartethed vil imidlertid også bevirke, at den tendens der i de sidste år har været til en mindre afhængighed af hardware og software leverandører måske igen vil vende. Antallet af udbydere bliver i disse år indsnævret i takt med de stadig voksende udviklingsomkostninger og den meget store konkurrence. Da den enkelte virksomhed samtidig bliver mere afhængig af driftssikre systemer kan en øget afhængighed af edb-leverandører nemt blive en realitet.

Uanset om denne tendens holder eller ej vil det være overordentlig vigtigt at den enkelte virksomhed får udviklet en klar strategi for hvilken type hardware og software man satser på.

Fejl! Ukendt argument for parameter. **KONKLUSION**

Konklusionen opsamler og perspektiverer vores arbejde med emnet "beslutningsstøtte ved hjælp af edb". Vi mener hermed, at have svaret på alle de spørgsmål vi stillede i kapitel 1.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Definitionsproblemer**

Der findes ingen definition på beslutningsstøttesystemer, som er entydigt accepteret af såvel teoretiker og praktikere. Vi har derfor valgt se på alle de systemer, som beslutningstageren kan have hjælp af i forbindelse med beslutninger enten ved automatisering af beslutningen eller interaktivt støtte i beslutningsprocessen.

Der findes en del systemer, der kan betegnes som beslutningsstøttesystemer. Leverandørerne betegner selv mange af disse systemer som ekspertsystemer eller ledelsesinformationssystem.

Der kan være en psykologisk og pædagogisk begrundelse for, at systemerne har andre betegnelser end beslutningsstøttesystemer, idet beslutningstageren gerne vil fremstå som en person, der selv kan magte at træffe sine beslutninger, og ikke har behov for støtte(pædagog). Denne opfattelse kan man ligeså godt anerkende, og betegnelser som ekspertsystemer, informationssystemer m.m. kan være lige så gode som beslutningsstøttesystemer. Det er trods alt funktionen og ikke betegnelsen, der betyder noget. Man skal så blot være opmærksom på de mange forskellige systembetegnelser, når man vil søge efter disse beslutningsstøttesystemer.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Værktøjstype til beslutningsstøtte**

Vi har i opgaven vist, at man skal bruge forskellige edb-værktøjer alt efter beslutningssituationen.

Værktøjerne bestemmes ud fra beslutningens indhold, aktørerne og beslutningsmodellen.

Det funktionelle bestemmes primært ud fra 8 dimensioner, som vi definerede i kapitel 3. I kapitel 5 gav vi en anvisning på, hvilke værktøjer hver beslutningsdimension gav anledning til set uafhængig af de andre dimensioner. De 8 dimensioner kombineres for finde det korrekte værktøj til situationen.

Aktørerne og deres roller har primært indflydelse på de krav, stilles til brugergrænsefladen og gennemskueligheden. Vi har i kapitel 3 beskrevet en række af de psykologiske faktorer, der er væsentlige for beslutningsprocessen, og vi har også anvist nogle pædagogiske elementer, der skal indgå i værktøjerne. Disse faktorer er specielt vigtige at inddrage, når man udvikler værktøjerne, men det er også vigtigt at beslutningstagere, der skal anskaffe værktøjer, medtager disse elementer i kravene til værktøjerne.

Beslutningsmodellen vil give anledning til rammer, for hvilke af de mulige værktøjer, der kan komme på tale og hvor i beslutningsprocessen værktøjerne skal støtte. Dette fremgår ligeledes af kapitel 5, hvor vi dels forholder os til, hvor værktøjerne kan anvendes i beslutningsprocessen, dels til, hvilke værktøjer, der direkte hænger sammen med beslutningsmodellen.

Vi har i kapitel 5 anvist, hvor i beslutningsprocessen, vi mener, man med fordel kan anvende edb, og hvilke dele af beslutningsprocessen, der helt eller delvis kan automatiseres.

Det drejer sig primært om informationssøgning og opfølgning, men vi vil også fremhæve, at en øget brug af edb giver mulighed for at beslutningen bedre dokumenteres og formidles. Dette vil igen give mulighed for hurtigere opfølgning, der igen kan føre til hurtigere erkendelse af problemer og nye ideer.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Øget investering i hardware og software**

Hvis man ønsker at bruge mere edb til beslutningsprocessen, er der tale om store investering i såvel hardware som software. Det skyldes, dels at der stilles specielle krav til brugergrænseflade, dels at edb-værktøjer skal være tilgængelig på behovstidspunktet.

Der bliver behov for en arbejdsstation hos den enkelte beslutningstager. Denne arbejdsstation skal være koblet op på et netværk med adgang til alle relevante informationer. Dette kan f.eks. være i form af en PC på et lokalnet med en eller flere kraftige servere, men det kan principielt også være en terminal opkoblet til en mainframe eller minidatamat.

Informationer vil ikke fremover blot være tal og tekst men også såvel lyd og billeder. Dette stiller nye krav til dels nettene og dels til den regnekraft, der skal anvendes til behandlingen.

Det der er vigtigt er at den enkelte bruger får adgang til de værktøjer, han har behov for og har tilstrækkelig med datakraft. Det vil i øjeblikket være billigst med en PC opkoblet i net.

Brugeren bør generelt have adgang til mail faciliteter samt til ekstern kommunikation. Virksomheden kan evt. have sin egen bulletinboard, der kan anvendes såvel internt som eksternt.

Der vil være behov for en meget større integration af systemer internt og eksternt. Det giver investering i hardware til disse opgaver. Ligeledes vil der være relative store driftsudgifter ved systemerne, f.eks. til ekstern kommunikation.

Hvis vi vil være på forkant, er der tale om stadige investeringer. Dette gælder, f.eks. hvis man til stadighed ønsker at have såvel opdaterede software produkter og de hermed forbundne hardware opgraderinger.

Software og hardware investeringerne skal tilpasses de behov, der er i virksomheden. Investeringen for den enkelte virksomhed vil afhænge af ambitionsniveauet.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Behov for mere uddannelse**

Det bliver fremover behov for, at medarbejderne er bedre uddannet end tidligere således, at de bliver i stand til hurtigt at tilpasse sig nye arbejdsopgaver. Vi lever i en tid, hvor den teknologiske og samfundsmæssige udvikling giver sig udslag i hurtige forandringer, og der er intet, der tyder på, at det vil gå langsommere i fremtiden.

Vi kan tydelig se udviklingshastigheden i versionsnumre på kendte softwareprodukter, hvor der efterhånden sjældent er over et år imellem.

Skal medarbejderne være i stand til at klare disse omstillinger, skal de have en faglig basis, der kan bygges videre på, og de skal være omstillingsvillige. Dette betyder, at man stiller større krav til den uddannelse, som nye medarbejder har, hvilket fører tilbage til det samfundsmæssige behov for at øge det generelle uddannelsesniveau.

Virksomhederne må indstille sig på, at nye medarbejder ikke nødvendigvis har kendskab til virksomhedens konkrete produkter, men at disse først skal læres.

For medarbejdere, der ikke tidligere har brugt edb i det daglige, vil det kræve en del uddannelse, før disse bliver fortrolige med edb-værktøjerne. Det er vigtigt, at man er opmærksom på dette, da man ellers ikke kan forvente en nyttevirkning og måske risikerer, at arbejdsklimaet bliver ødelagt. Det er vigtigt, at medarbejderen føler, at edb er et værktøj til at løse opgaver med og ikke et formål i sig selv, da han så vil blive fremmedgjort. Der findes mange eksempler, hvor indførelsen af edb blandt specielt ældre medarbejdere har resulteret i det sidste.

Behovet for uddannelse i de konkrete edb-værktøjer vil være en tilbagevendende opgave, men nye brugergrænseflader og bedre pædagogisk opbygning med blandt andet online hjælp gør opgaven lettere. Får medarbejderen ikke tilstrækkelig uddannelse i værktøjerne, kan man risikere, at de ikke bliver anvendt i den udstrækning, det er ønskeligt, fordi medarbejderen ikke kender til mulighederne eller opfatter brugen for besværlig.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Beslutningsstøtte i virksomheden**

De fleste virksomheder anvender edb i stor udstrækning, derfor må der selvfølgelig tages udgangspunkt i de eksisterende systemer. Dette giver en række begrænsninger for såvel hardware som software.

Hvis virksomheden ikke allerede har fået integreret sine edb-systemer, vil det være her, man starter. Grundlaget, for at kunne få informationer tilstrækkeligt hurtigt, bygger først og fremmest på, at de er til stede og i et format, der kan bearbejdes. Derfor bør man starte med at få skabt et fælles datagrundlag i virksomheden.

Gamle systemer skal lægges om til databasesystemer med mulighed for adgang ved hjælp af standardiserede forespørgselsprog som f.eks. SQL.

Systemerne skal tilpasses, så de er realtids og kan anvendes distribueret. Dette indebærer, at der skal etableres arbejdsstationer direkte på datafangststederne, og at disse skal forbindes i et net med adgang til de centrale data. Det kan ske gennem udbygning af et centralt system med terminaler eller med PC'er og servere i et lokalnet.

Hvis virksomheden skal i gang med at etablere lokalnet, vil vi anbefale, at man tager springet og etablere højhastighedsnet. Som udviklingen tegner sig, vil behovet for datatransmission vokse drastisk de kommende år, og et almindelig 10 megabit net vil lynhurtigt skulle skiftes ud igen. Vi vil desuden anbefale, at der anvendes PC'er lokalt, da der så er mulighed for lokal regnekraft. De nye brugergrænseflader er meget ressourcekrævende, hvad angår hukommelse og regnekraft, og de klares bedst med lokale ressourcer.

Når nye brugere skal i gang giver PC'en mange fordele fremfor centrale ressourcer. Brugeren får mulighed for bedre at eksperimentere og vil ikke føle helt den samme fornemmelse af kontrol. Det er vigtigt at nye brugere ikke "blokerer", men får tid til at lære værktøjerne at kende. Det er i den sammenhæng vigtigt, at man ikke giver medarbejderen unødige problemer med, at PC'en er funktionsdygtig eller selv skal installere værktøjerne, hvis det ikke er nødvendigt. Der skal være adgang til assistance. Det gælder også for trænede brugere, at det har stor betydning med adgang til assistance.

KONKLUSION

Virksomheden vil have stor fordel i at etablere en brugerservice organisation, der dels kan bistå med kurser i nye værktøjer, dels i teknisk bistand og rådgivning.

Samtidig med, at virksomheden får etableret arbejdsstationer hos såvel beslutningstagere som på det udførende plan, vil man kunne etablere MAIL faciliteter og hermed få adgang til hurtigere informationsgang.

MAIL faciliteten bør kombineres med ekstern datakommunikation, og med muligheden for FAX og lignende fra den enkelte arbejdsplads.

Hvis virksomheden ikke i forvejen har gjort brug af regneark og statistikpakker, vil dette være næste skridt på vejen. Der behøver ikke nødvendigvis i starten være direkte integration. Systemerne kan være udmærkede støtteværktøjer alligevel, men på længere sigt er integrationen nødvendig.

Efterhånden som virksomheden bruger sine informationer og værktøjer, vil behovene for udvidelser komme. Behovene kan opfyldes i den takt, de opstår, men det er vigtigt at få lagt en strategi for den fremtidige udvikling, når man har været igennem de første eksperimenterende faser.

Der bliver, som vi omtalte i afsnit 6.5, 7.3 og 7.4, behov for store investeringer, og det er vigtigt at sikre integrationen og hermed bliver man nødt til at vælge den strategi, som systemerne skal bygges på.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Brugerservicecenter**

Der skal i virksomheden være muligt at opsamle viden og erfaring om brugen af beslutningsstøtte. Ligeledes skal det også være denne funktions opgave at kunne fremskaffe de relevant informationer som grundlag for en beslutning. Dette kræver en samlet oversigt over informationen i virksomheden.

Disse opgaver kan passende kædes sammen med de øvrige behov, der er for teknisk og software support ved brugen af distribuerede systemer.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Edb på brugerens præmisser**

Systemudviklere har traditionelt primært fokuseret på det funktionelle, selv om der i en del år også har været lagt øget vægt på brugergrænseflader og brugeren aktivt har medvirket i systemudviklingen.

Når det drejer sig om værktøjer til beslutningsstøtte, bliver der endnu mere behov for, at brugeren involveres. Det er ikke nok, at en beslutningstager kan betjene systemet, han skal også kunne gennemskue om, resultatet kan anvendes.

Beslutningstageren kan have behov for at få opstillet en model for et problem eller modeller for løsningsalternativer for at kunne træffe en beslutning. Det er ikke sikkert, at disse modeller kan defineres på forhånd, og det kan derfor være meget mere vanskeligt at konstruere brugbare systemer, der giver brugeren tilstrækkelig hjælp.

Systemudviklerne skal i stor udstrækning kunne sætte sig ind i brugerens tanker, for at kunne give den fornødne støtte. Mennesker tænker ikke ens, og det system, der hjælper den ene, hjælper ikke nødvendigvis en anden bruger.

Det er nødvendigt, at systemudvikleren sætter sig ind i menneskelige reaktionsmekanismer. Han må inddrage organisationsteori, psykologi og pædagogik, idet han samtidig skal have indsigt i det fagområde, hvor systemerne skal anvendes. Vi ville normalt også fremføre, at brugeren skal inddrages i udviklingen, men hvis der er tale om standardssystemer er det urealistisk, at brugeren inddrages. Der vil højst være tale om, at inddrage et repræsentativt udsnit.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Undersøgelse af beslutningsstøttesystemer**

I forbindelse med udarbejdelse af opgaven har vi undersøgt en del systemer. Der er ikke noget umiddelbart epokegørende i de systemer.

Nogle af systemer er blot en videreudvikling af udviklingen af edb-systemer, hvor man har brugt mange af de nye muligheder, som teknikken og prisudviklingen har givet systemudviklingen.

Et af de systemer, som vi har undersøgt er ESKORT fra Told*Skat. Dette system virker som et godt og effektivt system, men det adskiller sig ikke væsentligt fra traditionelle systemer udover, at det kombinerer kontorautomation med et ekspertsystem.

Mange af systemer bestod af et regnearkslignende system, som har eksisteret i mange år. Dette er således heller ikke nyt. Der findes nogle værktøjer til at foretage en gruppebeslutninger. Selvfølgelig er ideen med gruppebeslutninger er nyt og spændende, men edb-værktøjerne er forholdsvis simple matrix-programmerne.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Fremtidens værktøjer til beslutningsstøtte**

De værktøjer, der vil blive behov for i fremtiden, vil være en videreudvikling af de eksisterende værktøjer til opsamling af information og informationssøgning. Værktøjerne vil give bedre mulighed for at distribuere data og sikre integriteten, ligesom de vil blive bedre, hvad angår effektivitet og sikkerhed mod driftsstop.

Der vil blive behov for brugergrænseflader, der bedre understøtter en kreativ adfærd. Dette indebærer blandt andet en stor brug af visualisering i såvel brugerdialogen som opsætning af løsningsforslag.

Decentraliseringen af beslutningsprocessen og øget brug af gruppebeslutninger vil give behov for bedre værktøjer til koordination, så man dels undgår at samme opgave behandles unødigt flere steder, dels bedre kan sikre, at beslutninger peger i samme retning.

Behovet for kommunikation vil blive forøget i det kommende år såvel internt som eksternt. Kommunikationen vil ikke mere blot være tekst og tal men MULTI-medie, der kan spille på flere sanser. Dette giver behov for kommunikationsprogrammer, der kan håndtere disse elementer. Dette indebærer blandt andet værktøjer til afvikling af tele-konferencer.

Fejl! Ukendt argument for parameter..Fejl! Ukendt argument for parameter. **Afsluttende kommentar**

Vi tror ikke på, at det er muligt at lade edb maskiner overtage beslutninger, der virkelige betyder noget, dertil er det alt for komplekst.

Kreativitet er en menneskelig aktivitet, der aldrig vil kunne udføres af deterministiske edb-maskiner, og mennesket er for simpelt til at forstå sig selv og lave en maskine magen til.

Vi kan anvende edb til at støtte og fremme vores kreativitet, ligesom vi kan anvende en lang række andre værktøjer. Det, der betyder mest, er dog den menneskelige udvikling, hvilket betyder, at vi skal blive bedre til at udnytte alle vores muligheder.

Fremtidige værktøjer må i langt større udstrækning end tidligere bygges på et humanistisk grundlag og inddrage såvel psykologi og pædagogik.

Lad os slutte med følgende citat fra Intelligens af Mogens Hansen

**"... jo mere hjernen ved, desto hurtigere arbejder den,
jo mere datamaskinen har på lager, desto langsommere arbejder den."**

Michael S Gazzaniga (1985)

Appendiks A

Beslutningstyper

Beslutninger kan have forskellige formål, hvilket fremgår af nedenstående eksempler.

Faktisk problemløsende beslutninger:	Ikke problemløsende beslutninger:
Opfylde behov / mål	Beslutte uden handling
Eliminere / løse problem	Udsættelse af beslutning
	Symptombehandling
	Ignorere problem
	Tomme / rituelle beslutninger
	Rene meningstilkendegivelser
Rammebeslutninger	
Fastlæggelse af kommissorier	
Metabeslutninger	

Dette appendiks har til hensigt at give en mere uddybende vurdering af de beslutninger, der ikke på forhånd kan karakteriseres som direkte problemløsende.

Beslutninger, der ikke direkte har karakter af problemløsning

Der findes en række beslutninger, der ikke direkte har karakter af problemløsning.

Vi vil her give en række eksempler på sådanne beslutninger:

1) Beslutninger der ikke følges op af handling

Der træffes nok ofte beslutninger, som ikke følges op af handling.

Man beslutter sig for, at der skal gøres noget ved et problem, men inderst inde ved man godt, at det er urealistisk, da ingen har ressourcer. Der kan evt. udpeges en eller flere ansvarlige alligevel, eller man kan undlade at udpege ansvarlige.

Beslutninger af denne type har ikke direkte nogen betydning, men kan indirekte have betydning, idet man kan få nogen at skyde skylden på og problemet kan gøres mere synligt, ved at det måske igen kommer på dagsorden. Man kan populært sige, at gryden holdes i kog.

2) Beslutninger der udsættes

Beslutninger, der udsættes er en begivenhed, der ofte finder sted. Det kan være i form af en beslutning om at udskyde en stillingtagen til et senere tidspunkt, der fastsættes samtidig med beslutningen om udskydelsen.

Udskydelsen kan også ske ved nedsættelse af et udvalg, der så skal foretage beslutningen eller senere skal komme med en beslutningsindstilling.

Brugen af udvalg kan ofte ses anvendt som en slags syltekrukke, hvor man dog ikke afviser behandlingen og måske derfor kan få udskudt problemet uden, at det føre til konflikter.

4) Beslutninger der er symptombehandling

Det er ikke et ukendt fænomen, at beslutninger ikke tager fat i de egentlige problemer, men mere er symptombehandling.

I den **hårde** ende kan der være tale om noget som bortforfremmelse eller afskedigelse af personer, der gør opmærksom på egentlige problemer.

Symptombehandlingen kan også bestå i, at kritikere bliver taget med i projektarbejde uden reel indflydelse, blot som **gidsler**.

5) Beslutning om at ignorere et problem

Der er her tale om egentlige problemer, der ganske enkelt ikke ønskes behandlet, og hvor man beslutter at definere, at problemet ikke eksisterer.

Som eksempel kan nævnes, at man kan vælge at **løse** problemet med, at mange er på venteliste til daginstitutioner og plejehjem ved simpelthen at afskaffe ventelister. Denne type beslutninger giver også en form for udsættelse, idet der dog er en forskel i forhold til at beslutte sig for at udsætte behandlingen. Ved denne type beslutninger kan man håbe på problemet går i sig selv igen, men ofte vil problemet blot ikke mere være så synligt i en periode. Efter denne periode vil problemet kunne være vokset betydeligt uden, at man har haft føling med det. Der er lagt op til betydelige konfliktmuligheder, når problemet igen føres frem.

6) Beslutning der er "tomme" eller rituelle

Beslutninger, der reelt ikke har nogen betydning, forekommer også ofte.

Der kan være tale om udvalgsarbejde, der har ført frem til en indstilling, hvor der ikke er tvivl om udfaldet, men hvor der skal foretages en formelt godkendelse.

Denne fremgangsmåde ses f.eks. ofte på Christianborg, hvor mange beslutninger reelt er truffet før den egentlige afstemning i salen. I den forbindelse kan man også se beslutninger om at sende sager til 1. behandling ofte har karakter af rituelle handlinger. Det gælder specielt i sager hvor både 1., 2. og 3. behandling finder sted i umiddelbar forlængelse af hinanden. I disse tilfælde er beslutningerne måske allerede truffet inden 1. behandlingen iværksættes.

Der kan også være tale om beslutninger, der så at sige følger af sig selv, idet tidligere beslutninger ikke giver nogle reelle valg. Hvis en virksomhed f.eks. ikke mere kan købe 8 tommer disketter eller få repareret sit edb-anlæg bliver den nødt til at anskaffe sig et nyt, hvis den vil overleve. Har man har købt en IBM-mainframe og udviklet en mængde programmer bliver man på samme

måde nødt til at blive med at bruge IBM som leverandør.

Beslutninger om ikke at forandre noget hører også med til denne type beslutninger, i modsætning til beslutninger om forandringer, der vil have karakter af problemløsning. Ingen beslutning betyder status quo.

7) Beslutning der handler om meningstilkendegivelser

Beslutninger kan også handle om meningstilkendegivelser, hvilket på mange måder minder om "tomme" / rituelle beslutninger, men har nogle specielle træk.

Der kan være tale om at stille forslag, der i princippet ikke har nogen konsekvenser, alene for at finde ud af, om man har opbakning i helt andre sager. Der kan altså være tale om at afprøve en magtbalance uden at risikere et egentlig nederlag. I det politiske spil ses ofte beslutninger i denne stil, når der er usikkerhed om magtbalancen.

Der kan også være tale om at give almindelige synspunkter tilkende gennem resolutioner og lignende, for at synliggøre disse blandt andet for at indgå alliancer.

Endelig kan der være tale om det meget specielle fænomen, hvor diskussion og beslutning foregår på to planer. Det ene plan er den sag det virkelig drejer sig om, og det andet er det plan, hvor diskussion og beslutning foregår på. For uvedkommende kan det se ud som en helt uskyldig debat, der nærmest virker kunstig, men for de indviede er der tale om helt andre ting. Et meget oplagt eksempel på sådanne diskussioner kan hentes i overspillet form i film med gangstere, hvor det besluttes **at tage nogle med ud at køre en tur**. Selve formen kan dog også findes anvendt mange andre steder.

Beslutninger, der kan have karakter af problemløsning

Det er ikke altid nemt at afgøre om beslutninger fører til egentlig problemløsning eller ikke. Dette gør sig f.eks. gældende i følgende tilfælde:

1) Rammebeslutninger

Rammebeslutninger anvendes meget ofte i forbindelse med decentralisering, eller hvor der ønskes en vis fleksibilitet og dynamik uden at beslutninger hele tiden skal tages op til fornyet behandling.

Det vil normalt indebære, at problemer generaliseres, og at selve den konkrete beslutning og tilhørende handling ikke finder sted med det samme, men at det overlades til andre at behandle de konkrete tilfælde.

En række politiske beslutninger i folketinget er af denne type, hvor det overlades til den enkelte minister, byråd og lignende at udfylde rammerne. Det gælder også i virksomheder, hvor det f.eks. tydeligt kommer til udtryk i budgetstyringen.

Beslutninger af denne type kan på mange måder rubriceres som **ikke problemløsende**, da de egentlige beslutninger foregår et andet sted.

En rammebeslutning kan dog også betragtes som en overordnet beslutning for opfyldelse af ønsker og behov. De efterfølgende beslutninger kan så betragtes som en implementering (udførelse) af rammen. Dette vil specielt være tilfældet, hvis der er tale om, at rammerne er så snævre, at de efterfølgende beslutninger ikke giver nogle reelle valgmuligheder.

2) Fastlæggelse af kommissorier

Denne type beslutninger minder meget om rammebeslutninger, men der er dog enkelte forskelle.

Kommissorier handler ikke så meget om de endelige løsninger / beslutninger, men mere om arbejdsbetingelser for beslutningsprocesser. Der kan f.eks. være rammer for hvilke områder man træffe beslutninger inden for, magtbeføjelser, ressourcer og lignende.

Kommissorier anvendes ofte i forbindelse med igangsættelse af udvalgsarbejde, hvor den egentlige beslutning udskydes. Man skulle hermed kunne se denne type som ikke problemløsende, men hvis kommissoriet er meget stramt, kan man lige så godt se udvalgsarbejdet som implementeringen af beslutningen og dermed problemløsende.

Hvis resultatet af det arbejde, der ligger i kommissoriet, senere skal godkendes af de(n), der udstedte kommissoriet, kan der til den tid igen være tale om såvel reelle valgmuligheder som tomme beslutninger.

3) Metabeslutninger

Der menes her beslutninger på et overordnet plan, eller hvad man kunne kalde på modelplan.

Man kan her nærmest tale om et erkendelsesplan, hvor beslutninger vedrører erkendelse af problemet og nødvendigheden af stillingtagen til problemet med efterfølgende mulig handling.

Man kan ikke på forhånd afgøre om denne type beslutninger er problemløsende, men først tage stilling til dette i den efterfølgende beslutningsfase.

Appendiks B

Beslutningsmodeller

Beslutningsmodellerne grupperes i 3 typer.

- 1) Analytiske modeller
 - Den rationelle idealmodel
 - "administrative man" modellen
 - Regelmodel

- 2) Politiske modeller
 - Målkompromis-model
 - Middelkompromis-model

- 3) Anarkiske modeller
 - Lindblom's - "muddling-trough"
"rode sig igennem" modellen
 - Garbage can
"skraldespands" modellen

I det efterfølgende vil vi beskrive hovedtrækkene ved hver af disse modeller.

Vi har med vilje ikke medtaget stokastiske beslutninger, da dette ikke er en egentlig model, og da vi allerede har behandlet denne type beslutninger tilstrækkeligt i kapitel 3.

Den rationelle idealmodel

Den rationelle idealmodel tager udgangspunkt i et idealbillede, om at beslutningstageren handler rationelt, hvilket vil sige, at han handler målrettet i sin beslutningstagen.

Det, at beslutningstageren forventes at handle rationelt, betyder, at der må opstilles en række forudsætninger vedrørende beslutningstageren.

De vigtigste af disse forudsætninger er følgende:

- 1) Beslutningstageren forventes at have en klar og stabil målsætning. Hvilket vil sige, at han for det første er afklaret om sine mål og for det andet, at målene ikke ændrer sig i en periode, der som minimum strækker sig til efter, at beslutningen er blevet implementeret.
Kravet om en klar målsætning indebærer, at beslutningstageren skal kunne rangordne sine behov og delmål i forhold den samlede nytteværdi og målopfyldelse, dette gælder også alle de mulige tilstande, han kan komme i undervejs.
- 2) Beslutningstageren forventes at have fuld viden om alle alternativer og deres konsekvenser.
- 3) Beslutningstageren forventes at maksimere sin egen nytte i forhold til overordnede behov og målsætninger, hvilket betyder, at han ikke anvender ressourcer på aktiviteter, der f.eks. har personlige interesse eller bygger på subjektive ønsker og behov.

Som det ses stilles der store krav til beslutningstageren, men man skal huske, at modellen ikke tager udgangspunkt i de faktiske forhold, men derimod idealet, som man skal stræbe imod.

Idealmodellen baseres med udgangspunkt i, at der kun er en beslutningstager og hvis der skulle være flere, betragtes disse enten som selvstændige beslutningstagere, der betragtes isoleret eller de forventes at kunne blive enige om behov, mål m.m., da disse betragtes som objektive.

Det forhold, at der måske kan være store uoverensstemmelser mellem den praktiske virkelighed og den teoretiske idealtilstand bevirker, at der stilles en række forudsætninger til selve modellen.

Udgangspunktet for modellen er ønsket om den "bedste" beslutning, som det ifølge modellens objektivistiske udgangspunkt er muligt at definere.

Kvalitet af en beslutning skal således kunne defineres objektivt. Når vi i det efterfølgende anvender ordet "bedste" er det ikke fordi, det efter vores opfattelse er muligt at vurdere kvalitet objektivt, men at det i følge modellen er muligt. Vi vil af samme årsag sætte det i anførselstegn.

For at den "bedste" beslutning kan tages forudsætter modellen følgende:

- 1) Der skal være tale om problemer, der på forhånd er "givne", hvilket betyder, at der ikke kan stilles spørgsmål ved hverken deres gyldighed eller deres relevans.

Dette krav har stor betydning, idet det betyder, at såvel problemerkendelse som problemafgrænsning ikke kan ske inden for modellen, men forventes allerede at være overstået, før modellen tages i anvendelse.

Modellen tager med andre ord ikke udgangspunkt i en helhedsopfattelse af de aktiviteter, der er forbundet med beslutningstagen, men kun om selve beslutningsprocessen, og modellen vil dermed også være forbundet med væsentlige mangler, hvis man opfatter de menneskelige aktiviteter ud fra et helhedssyn.

- 2) For at træffe den "bedste" beslutning skal den bygges på den fulde viden om fakta, der vedrører beslutningen.

Herunder skal man have kendskab til alle alternativer, hvilket i princippet forudsætter, at det hverken tager tid at indsamle informationer eller er forbundet med omkostninger, da det ellers vil være urealistisk at få adgang til den totale viden.

Ud over kendskabet til alle alternativer er det en forudsætning, at man også har kendskab til konsekvenserne af hvert af disse alternativer, hvilket betyder alle konsekvenserne er forudsigelige og målbare, idet sidstnævnte er indbefattet i objektivitetskravet.

I objektivitetskravet ligger også et krav om ubegrænset sensitivitet, hvilket vil sige, at det skal være muligt at måle og beskrive konsekvenserne af selv de mindste forandringer.

Kendskabet til konsekvenserne fordrer ud over målbarheden, at de skal kunne beregnes i mindste detalje, hvilket i princippet kræver ubegrænset regnekapacitet og bearbejdningen ikke tager tid.

- 3) Det sidste krav for at kunne træffe den "bedste" beslutning er, at rationaliteten skal være objektiv. Der må altså ikke være tale om, at en beslutningstager påvirkes af beslutningsprocessen eller at forskellige beslutningstagere ville måle rationaliteten forskelligt.

Det er, som tidligere nævnt en forudsætning, at beslutningstageren maksimerer sin nytte. Denne maksimering forudsætter, at målene ikke

kan påvirkes af den information, der tilvejebringes i forbindelse med beslutningsprocessen.

Kravet om objektiv rationalitet fordrer, at konsekvenser kan rangordnes, hvilket betyder, at det altid er muligt at værdisætte dem, samt at værdisætningen kan ske på en måde, der gør vidt forskellige begreber sammenlignelige.

Det skal med andre ord være muligt at måle begreber som økonomi, etik og moral på en måde, som gør dem sammenlignelige.

Det skal siges, at modellen ikke oprindeligt er tiltænkt til også at indbefatte begreber som etik og moral.

Når de tidligere forudsætninger er opfyldt kan beslutningsprocessen primært ses som en beregningsproces, hvor valget falder på "det bedste tal".

Modellen tager primært udgangspunkt i beslutningen om et enkelt mål, men det er muligt at arbejde med flere samtidige mål indenfor modellen, idet man så forudsætter følgende:

- 1) Den overordnede målsætning er gevinstmaksimering, hvilket betyder, at hensynet til delmålene må vige for dette.
- 2) De enkelte mål skal kunne indplaceres i forhold til hinanden, og sideordnede mål skal kunne vægtes i forhold til hinanden.
- 3) Der skal kunne opstilles en mål-middel-kæde for, hvornår målene skal opfyldes i forhold til hinanden og med hvilke midler, de skal opfyldes. Denne rangordning giver anledning til en helt række nye problemer. Problemerne kan stamme fra opfattelsen af begreberne mål og midler, uklarhed om målenes placering i forhold til hinanden og endelig i opfattelsen af sammenhængene mellem mål og delmål.

Den rationelle model kan betragtes ud fra to synsvinkler som en mulighed, der kan realiseres gennem tilstrækkelig ekspertise eller som en vejledning for, hvordan man bør gøre, og skal føre beslutningstageren på rette vej.

Forskellen i disse to opfattelser vil svare til forskellen mellem den mekaniske menneskeopfattelse og det klassiske dannelsesideal.

Uanset udgangspunktet i opfattelsen indebærer ideal-modellen visse fordele.

- Modellen giver med sin kraftige afgrænsning en meget forenklet for-
-

klaring på, hvordan beslutninger kan eller bør træffes. Denne enkelthed i modellen gør den selvfølgelig let at anvende og forholde sig til.

- De metodiske metoder til kvantificering, der er resultatet af operationsanalysen giver et grundlag, der gør idealmodellen realistisk at stræbe efter, uanset om man mener, den er opnåelig eller en utopi.

Med hensyn til kravet om den klare målsætning, kan man i stor udstrækning antage, at der i mindre virksomheder ikke er nogen mål-konflikt. Dette er nok svære at hævde det samme gør sig gældende i en større virksomheder, hvor der også typisk vil være en større udskiftning i beslutningstagerne, og hermed vil komme andre syn på sagerne efterhånden som tiden passerer.

Modellen skulle med den begrundelse også være mere velegnet i mindre virksomheder og specielt i enkeltmands-virksomheden.

"Administrative man" modellen

Modellen kan på dansk nærmest oversættes til model for "det administrative menneske", hvor der med det administrative menes, at beslutninger og tilhørende handlinger foregår i et råderum, der er såvel organisatorisk som resourcemæssigt begrænset.

"Administrative man" modellen har sit udspring i kritikken af idealmodellen. Kritikken går på, at en beslutningsmodel skal afspejle virkeligheden, og idealmodellen afspejler ikke denne virkelighed.

Der rettes flere kritikpunkter mod idealmodellen, hvor nogle af de væsentligste er følgende:

- 1) Idealmodellens kræver et rationelt supermenneske og svarer ikke til virkelighedens mennesker, der langt fra altid handler rationelt.
- 2) Beslutningstageren er underlagt en række organisatoriske begrænsninger, der lægger bånd på hans handlefrihed, ligesom hans uddannelsesmæssige baggrund og hans erfaringsmateriale udgør begrænsninger.

Der stilles i kritikken endvidere spørgsmål ved, om idealmodellen overhovedet er værd at stræbe efter.

Dette hænger blandt andet sammen med det faktum, at information og behandling er både tids- og resourcekrævende og nytteværdien ved yderlig information ikke altid står mål med den tid og de omkostninger, der er forbundet med tilvejebringelsen. Dette faktum indgik ikke i idealmodellen, hvor det var en forudsætning, at yderlig information hverken tog tid eller var resourceforbrugene (kostede penge).

I "administrative man" modellen er forudsætningerne til beslutningstager ikke så bastante som i idealmodellen.

Med udgangspunkt i virkeligheden ses det i øjnene, at beslutningstageren kan have mål, som er både ustabile og delvis uklare, ligesom han kan have en manglende evne til at rangordne såvel sine del-mål, som de ønskede tilstande på vej mod disse mål.

Modellen arbejder med en tredeling af målene:

- 1) Den første gruppe er de mål, som er erkendte og aktive, hvilket vil sige de mål, der for tiden søges opfyldte.

- 2) Den anden gruppe er de mål, som er erkendte men passive, hvilket vil sige mål, der ikke for tiden søges opfyldte.
Der kan være flere årsager til, at målene er passive.
Det kan være fordi, der for tiden ikke er ressourcer til at opfylde dem, men det kan også være fordi, der ikke findes en måde at opfylde dem på f.eks. på grund teknologiske forhindringer, enten direkte eller ved at en opfyldelse vil give for mange nye problemer.

- 3) Den tredje gruppe er mål, der endnu ikke er erkendte.
Denne type mål findes ikke i idealmodellen, men er mål, der f.eks. først fremkommer i forbindelse med, at andre mål er nået eller opstår i forbindelse med nye muligheder herunder nye teknologiske muligheder.
Det kan f.eks. noget så simpelt som målet om en bestemt videregående uddannelse, der måske først fremkommer efter man fået en studentereksamen og efterfølgende har fået vagt en interesse.

Ud over beslutningstagerens usikkerhed i sin målformulering er udgangspunktet i denne model også, at han ikke er i besiddelse af den fulde viden for at handle rationelt.

Beslutningstageren vil kun være i besiddelse af et begrænset kendskab til alternativer og konsekvenserne af disse. Herudover vil hans viden som udgangspunkt være selektiv, idet den vil være præget af hans interesser, evner, uddannelse og ikke mindst hans erfaringer fra såvel problemområder, der ligner de aktuelle, som dette at være vant til at træffe beslutninger.

Konsekvensen af såvel den manglende klarhed og stabilitet i målsætningen som den begrænsede viden, har den konsekvens at beslutningstageren vælger en løsning, som er "tilfredsstillende" men ikke søger efter den maksimale. Man kan derfor sige at han finder en løsning som satisficerer.

"Administrative man" modellen bygger på den generelle beslutningsmodels faseinddeling, idet faserne beskrives med følgende indhold:

1) Mål- og problemformuleringsfasen.

Man taler i denne fase om aktivering af målene. Der kan være tale om såvel nye mål som gamle, der tidligere har ligget hen nu igen tages op, enten fordi de nu igen bliver akutte eller fordi nye løsninger bliver synlige, som følge af andre mål er nået eller måske i forbindelse med nye opfindelser.

En af de andre årsager til nye eller gamle mål aktiveres kan også være en forandring i eller hos interessenterne eller konkurrenterne.

2) Alternativsøgningsfasen.

I denne fase er "administrative man" modellens udgangspunkt, at søgeprocessen typisk begrænses til løsninger, der ligger i nærhed af problemet eller i nærhed af "gamle" løsninger.

Søgeprocessen vil ofte være begrænset til de områder beslutningstageren har direkte eller indirekte kontrol over og vil desuden være baseret på erfaring, træning og beslutningstagers uddannelsesmæssige baggrund.

3) Konsekvensvurderinger.

Beslutningstagers vurdering af konsekvenserne vil ofte være begrænset til de dimensioner, hvor han lettest kan finde dokumentation for sine beregninger.

Han vil herudover være tilbøjelig til at udvælge områder, der kan kvantificeres, ligesom han typisk vil have en tilbøjelighed til fokusere på de dimensioner, der støtter det foretrukne alternativ.

Beslutningstagerens vurderinger bygger desuden ofte på forventninger til fremtiden, hvilket meget vanskeligt kan siges at være objektivt.

4) Valgfasen.

I modellen ses selve valgfasen som typisk sekventielt, hvor et alternativ holdes op mod målene og vurderes et af gangen. Alternativerne holdes således ikke altid op mod hinanden.

5) Udførelse og kontrol.

Disse faser er de sidste i den generelle model, men i "administrative man" modellen medtages denne fase ikke og anses som følge heraf heller ikke at vedrøre selve beslutningen.

Regelmodellen

Regelmodellen er den sidste af de tre vigtigste analytiske modeller og har ligesom de tidligere sin rod i et idealbillede for beslutninger enten i forhold til det klassiske dannelsesideal eller det positivistiske objektive udgangspunkt.

Der stilles ligesom for den rationelle idealmodel en række forudsætninger til beslutningssituationen, hvoraf de væsentligste er følgende:

- 1) Målsætning, henholdsvis intentioner er relativt stabile.
- 2) Mål-middel sammenhæng er også relativt stabile.
- 3) Endelig er alle mulige situationstilstande udtømmende beskrevet.

Modellen bygger på en beskrivelse af følgende elementer:

- 1) situationstilstande.
- 2) beskrivelse af handlingsalternativer
- 3) beslutningsregler

Når først disse elementer er beskrevet, kan der tales om programmerede beslutninger, hvor graden af programmeringen kan variere i forhold til, hvor entydig elementerne kan beskrives, og hvor mange subjektive vurderinger, der er nødvendige.

Anvendelsen af modellen er behæftiget med en række fordele, der primært består i følgende:

- 1) Modellen bygger på forenklinger, som reducerer beslutningstagen til mere rutinemæssige og faste procedurer, hvilket giver gode muligheder for delvis eller fuld automation.
- 2) De faste strukturer giver større forudsigelighed for udfaldet af en beslutningssituation.
- 3) Det regelbaserede gør modellen anvendelig til kontrol, idet det er muligt at efterprøve en beslutning, eller finde de regler og input, der vil føre til et bestemt udfald.
- 4) Modellen letter beslutningstageren for psykisk pres, idet han kan begrunde sit valg med de faste regler, og derved kan frakende sig en del af ansvaret for beslutningsudfaldet.

Anvendelsen af modellen er imidlertid også behæftiget med en række ulemper, der primært består i følgende:

- 1) Forenklingen af beslutningsprocessen udelukker en række dimensioner, idet rammerne på forhånd er fastlagte. Der vil desuden være en tendens til koncentration omkring særlig "synlige" kriterier.
 - 2) Modellen er fortidsorienteret, da det kun er muligt at opstille regler for viden, der allerede er kendt.
 - 3) Modellens indbyggede regler bevirker, at "retfærdigheden" defineres ud fra modellen og ikke ud fra dimensioner, der ligger uden for modellen.
 - 4) Når der forligger mulighed for personlig skøn fra beslutningstager, vil udfaldet blive subjektivt uanset, om modellen giver udtryk for det modsatte.
 - 5) Modellens enkelthed og fordele frister til for stor brug i forhold til konsekvensorienterede modeller, da beslutningstager kan "gemme" sig bag regler.
-

Målkompromis-modellen

Modellen bygger på, at der søges kompromis omkring målene.

Derimod beskriver modellen ikke, hvordan man finder frem til flere alternative løsninger, der kan opfylde disse mål, og heller ikke, hvordan, der vælges mellem disse.

Kompromiset om målene kan foregå på følgende måder:

- Der kan indgås et kompromis om hver delmål for sig.
- Der kan findes et bredt mål, der kan rumme alles synspunkter.
- Der kan skabes et kompromis omkring et midterstandpunkt.

Middelkompromis-modellen

Denne model bygger ikke som målkompromis-modellen på, at man først bliver enige om målene.

Det endelige valg vil også ved brug af denne model ofte være et kompromis, idet kompromiset beliggenhed afhænger af følgende:

- 1) Parternes startforslag.
- 2) Parternes styrke herunder:
 - Byttemidler
 - Straffemidler
 - Mulighed for koalition
 - Information om den anden part
- 3) Parternes forhandlingstaktik, der kan bestå i:
 - Brug af taktisk eftergivenhed
 - At man på forhånd binder sig selv til et bestemt alternativ
 - Anvendelse af styrkemidler (magtbaser)
 - At beslutninger sammenkædes: "hvad der tabes på gyngerne vindes på karrusellerne"

Middel-kompromis modellen kan give anledning til følgende:

- 1) Den optimale løsning vil være når følgende betingelser er opfyldt:
 - Mindst en part er bedre stillet end tidligere og
 - ingen parter er ringere stillet end tidligere.
- 2) Tilfredsstillende udfald vil være, når alle parter erklærer sig tilfredse. Et sådan udfald kan være:
 - Stabilt når ingen føler at kunne opnå bedre resultat.
 - Ustabilt når en eller flere parter blot indgår kompromiset af taktiske overvejelser, for senere at kunne vende tilbage med øget styrke.
- 3) Manglende interesse i kompromis, hvilket kan skyldes følgende:
 - En eller flere parter ønsker at bevare status quo.
 - Chancen for at blive ringere stillet ved at indgå et kompromis er betydelig.
 - Der er stor usikkerhed om udfaldet.

Lindblom's "muddling through" model

Udgangspunktet for denne model er studier i politiske beslutninger i USA, herunder offentlige udgiftsbeslutninger.

Effekten af modellen bevirker at den på dansk også kaldes:

"de usammenhængende småforandrings metode"

Lindblom opstiller følgende 10-punktsliste for, hvordan disse usammenhængende småforandringer kan foretages:

- 1) Forsøg på at forstå det problem, der skal besluttes om, er begrænset til en politik, som ligger nær op af den eksisterende.
- 2) I stedet for at tilpasse midler til mål, vælges mål til de midler, som er til rådighed.
- 3) Kun få alternative midler betragtes.
- 4) Mål vurderes i forhold til midler og deres konsekvenser lige så vel som det modsatte.
- 5) Mål og midler vælges samtidig.
- 6) Nye mål opdages til stadighed, og gamle mål tages op til fornyet overvejelse.
- 7) Problemer finder sjældent deres endelige løsning, men må stadig tages op til ny behandling.
- 8) Beslutninger er mere en flugt fra forskellige onder end en bevægelse hen imod mål.
- 9) Kun få konsekvensdimensioner betragtes.
- 10) Analyser og udformning af politik er adskilte aktiviteter, der foregår i stort antal hos forskellige beslutningstagere samtidigt.

Da der ikke foretages en overordnet planlægning, vil det kunne give anledning til potentiel kaos. Ifølge Lindblom takles dette ved ikke at give mere slip på det eksisterende, end beslutningstagere kan håndtere i en given situation.

Modellen er behæftiget med en række ulemper, hvoraf det væsentligste er følgende:

- 1) Modellen er for konservativ og favoriserer den etablerede magt. Forudsætning for modellen må derfor være:
 - a) Den hidtidige politik og planlægning har givet tilfredsstillende resultater.
 - b) Den ydre problematik i samfund udvikler sig nogenlunde jævnt.
 - c) Der ikke er voldsomme ændringer i de ressourcer, der kan tildeles det pågældende problem.
- 2) Brugen af modellen hindrer, at man får taget en tilbundsgående debat.
- 3) Resultatet ved brug af modellen vil blive en zig-zag kurs, hvilket vil medføre ressourcospild.

Der dog også en række fordele ved brug af modellen, idet der kan peges på følgende:

- 1) Modellen er energi- og tidsbesparende med hensyn til dataindsamling.
- 2) Modellen er udtryk for politisk "realisme" og hindrer dødvande, og de "lapperier", der ofte er resultatet, kan være positive hvis:
 - a) De forekommer ofte, og de over en længere periode betyder væsentlige ændringer.
 - b) Rammen "lapperierne" sker indenfor, er tilpas fleksibel og så tilpas nem at gennemhulle, at det kan føre til at man bevæger sig uden for "det bestående".
- 3) Modellen opretholder fleksibilitet og reversibilitet på systemer, der er under stadig udvikling og ændring. Den vil dog føre til ubalanceret vækst.

Den traditionelle måde at lave systemudvikling på, hvor systemerne skabes ved småforandringer, som knopskydning, falder ind under Lindblom's muddling through model.

Garbage can - "skraldespands" modellen

Hvor Lindblom's model giver relativt forudsigeligt udfald, er udfaldet fra "skraldespands" ikke enkelt at forudsige, og modellen er dermed mere ægte "anarkisk".

Modellen opererer med følgende:

- 1) Input, der består af 4 "strømme":
 - a) Beslutningsanledninger (garbage cans)
 - b) Problemer
 - c) Løsninger
 - d) Deltagere (tid/energi)

Sammenkoblingen de 4 "strømme" kan ske på følgende måder:

- a) helt "anarkisk" (usegmenteret)
 - b) baseret på erfaring (feedback)
 - c) baseret på strukturelle og administrative arrangementer.
- 2) Beslutningsprocessen, der indeholder 4 "black-box"-parametre:
 - a) Total energi til rådighed, der kan antage 3 værdier: lille, mellem eller stor.

- b) Energifordelingen på deltagerne, der kan antage 3 tilstande:
- "vigtige" personer - lille energimængde
 - alle personer - samme energimængde
 - "vigtige" personer - stor energimængde
- c) "Acces-struktur", som bestemmer sammenkoblingen mellem problemer og "spande", og som kan være:
- Usegenteret
 - Hierarkisk segmentering
 - Specialiseret segmentering
- d) "Decisions-struktur", som bestemmer hvilke deltagere, der forventes at medvirke i hvilke "spande". Denne opdeles i følgende typer:
- Usegenteret
 - Hierarkisk segmentering
 - Specialiseret segmentering
- 3) Output, som består af 2 typer:
- a) "Beslutninger" der kan være:
- "problem-resolutions" (egentlige løsninger)
 - "flight" (fra problemerne), i form af "ingen" beslutning, udskydelse eller afvisning.
 - "oversight" (af problemerne), der er en "tom" beslutning som ikke løser problemer
- b) Proces-beskrivelse der omfatter:
- Problemaktivitet (konflikt)
 - "Problem-løseaktighed" (problem latency)
 - Deltageraktivitet (energiforbrug)
 - Beslutningsbesvær (tidsforbrug)
-

LITTERATUR

Steven Alter:

Information Systems - A management perspective
Addison-Wesley, 1992

John G. Bollinger & Neil A. Duffie:

Computer Control of Machines and Processes
Addison-Wesley, 1988

Søren M. Borch (red):

Kompendium til faget beslutningsstøttesystemer. Diverse artikler.
DASY, 1991

Søren Brunak & Benny Lautrup:

Neurale netværk - computere med intuition:
Nysyn (1989)

Bjørk Boye Busch:

Processtyring - Styringsteori
Forlaget NB, 1992

Betty Edwards:

At tegne er at se
Nyt Nordisk Forlag Arnold Busk, 1981

Harald Enderud:

Beslutninger i organisationen, i adfærdsteoretisk perspektiv:
Fremad (1976)

Harald Enderud & Finn Borum:

Konflikter i organisationer - belyst ved studier af edb-systemarbejde
Fremad (1981)

Erik Frøkjær & Gert Schmeltz Pedersen:

Ekspertsystemer
Forlaget Kommuneinformation

Mogens Hansen:

Intelligens, om hjernen - tænkningen og erkendelsen
Forlaget åløkke(1989).

Peter Keen & Charles Stabell:

Building Decision Support Systems
Addison-Wesley, 1983

James M. Kerr:

The IRM imperative - Strategies for managing information resources
John Wiley & Sons, 1991

Ole Fogh Kirkeby & Torben Tambo:

Guds ur - om den store videnskab og dens kulmination i kunstig
intelligens, computere og neurale netværk

Stig Kjerulf:

Elementær Gruppepsykologi
G.E.C GAD (1973)

Dian Kjærsgaard:

En introduktion til beslutningsanalyse
Samfundslitteratur (1988)

Dian Kjærsgaard, Søren Borch, Lars Ginnerup & Bjarne Kohl:

Strategisk anvendelse af beslutningsstøttesystemer
Samfundslitteratur (1988)

Bjarne Kohl, Bo Meyer, Lars Ginnerup & Dian Kjærsgaard:

Et værktøjskatalog
Samfundslitteratur (1989)

K.B. Madsen:

Bevidsthed og adfærd - en introduktion til psykologi
Gyldendal (1983)

James Martin:

Design of Man-Computer Dialogues
Prentice-Hall (1973)

Jean Piaget, oversat af Vibeke og Victor Block:

Intelligens og psykologi
Hans Reitzels Forlag (dansk 1967 - original 1947)

Kaj Spelling:

Intelligens og tænkning
Berlingske Forlag, 1972