

Strategier for implementering af edb-baserede konstruktions- og produktionsteknologier i virksomheder

Af John Ibsen Kjeldsen*)

Resumé

For en lang række virksomheder vil indførelse af den nye edb-baserede konstruktions- og produktionsteknologi blive en konkurrencemæssig forudsætning for overlevelse og udvikling. Beslutningen om at indføre disse teknologier i virksomheden er en strategisk beslutning, der bør bygge på ledelsens eksplicitte formulering af virksomhedens forretningsgrundlag, virksomhedens konkurrencestrategi samt virksomhedens teknologistrategi. For at opnå en mindre problemfyldt implementering af teknologien må ledelsen vælge en implementeringsstrategi, der er i harmoni med virksomhedens organisation og beslutningsadfærd.

Indledning

I internationale undersøgelser og artikler fremhæves det ofte, at en velovervejet og planlagt implementering af den »nye« edb-baserede konstruktions- og produktionsteknologi kan blive en vigtig konkurrenceparameter for den enkelte virksomhed. (1), (2), (3).

Indførelse af eksempelvis CAD/CAM, edb-styrede produktionsmaskiner eller FMS i væsentlige dele af virksomhedens fremstillingsproces er en strategisk beslutning, der bør have sit udgangspunkt i virksomhedens overordnede mål og valgte konkurrencestrategi (4). Men det er også en beslutning, der må bygge på driftsøkonomiske analyser og beregninger.

*) cand.merc. og HD. Stipendiat ved Handelshøjskolen i Århus. Artiklen modtaget februar 1986.

Strategier for implementering af edb-baserede konstruktions- og produktionsteknologier i virksomheder

Af John Ibsen Kjeldsen*)

Resumé

For en lang række virksomheder vil indførelse af den nye edb-baserede konstruktions- og produktionsteknologi blive en konkurrencemæssig forudsætning for overlevelse og udvikling. Beslutningen om at indføre disse teknologier i virksomheden er en strategisk beslutning, der bør bygge på ledelsens eksplicitte formulering af virksomhedens forretningsgrundlag, virksomhedens konkurrencestrategi samt virksomhedens teknologistrategi. For at opnå en mindre problemfyldt implementering af teknologien må ledelsen vælge en implementeringsstrategi, der er i harmoni med virksomhedens organisation og beslutningsadfærd.

Indledning

I internationale undersøgelser og artikler fremhæves det ofte, at en velovervejet og planlagt implementering af den »nye« edb-baserede konstruktions- og produktionsteknologi kan blive en vigtig konkurrenceparameter for den enkelte virksomhed. (1), (2), (3).

Indførelse af eksempelvis CAD/CAM, edb-styrede produktionsmaskiner eller FMS i væsentlige dele af virksomhedens fremstillingsproces er en strategisk beslutning, der bør have sit udgangspunkt i virksomhedens overordnede mål og valgte konkurrencestrategi (4). Men det er også en beslutning, der må bygge på driftsøkonomiske analyser og beregninger.

*) cand.merc. og HD. Stipendiat ved Handelshøjskolen i Århus. Artiklen modtaget februar 1986.

Beslutningsprocessen, der danner grundlag for beslutningen om at indføre teknologien, vil ofte være særdeles kompleks, og beslutningsgrundlaget vil indeholde en række usikre forudsætninger, fordi virksomheden sjældent kan trække på tidligere erfaringer. Der er tale om en vigtig beslutning, hvis resultat kan få meget stor betydning for virksomhedens fremtidige udviklingsmuligheder.

På trods af, at danske virksomheder i 1984 og 1985 har foretaget relativt store nyinvesteringer i produktionsapparatet (5), (6), er det først i 1986 og 1987, at man i Danmark forventer en stærkt stigende interesse for indførelse af større systemer – eksempelvis integrerede CAD/CAM.

Beslutningen om at indføre den nye teknologi i konstruktions- og produktionsfunktionen vil fremstå som resultatet af en intern adoptionsproces i virksomheden. Denne proces er påvirket af den pågældende teknologis diffusionsgrad. (7), (8).

Adoptionsprocessen kan opfattes som den beslutningsproces og det beslutningsgrundlag, der har resulteret i, at man i virksomheden har valgt at indføre teknologien. Diffusionsgraden kan defineres som den andel af virksomhederne inden for et givet brancheområde, hvor teknologien er relevant, der på et givet tidspunkt har adopteret teknologien.

Diffusionsgraden og adoptionsprocessen påvirker gensidigt hinanden. En stærk vækst i diffusionsgraden kan virke fremmende på adoptionsprocessen i den enkelte virksomhed (9). Af fremmende årsager kan nævnes et generelt større kendskab til teknologien og et konkurrencemæssigt pres fra markedet. Beslutningen kan også ske som en »me too« beslutning, uden at man i virksomheden har udarbejdet et mere dybtgående beslutningsgrundlag. (7).

Det er dog vigtigt, at beslutningen om at adoptere disse teknologier i hvert enkelt tilfælde bygger på analyser af virksomhedens markedsmæssige betingelser og udviklingsmuligheder sammenstillet med en intern analyse af virksomhedens ressourcer og mulighederne for at udvikle disse.

Når ledelsen i virksomheden har taget den strategiske beslutning, at man vil anvende den edb-baserede konstruktions- og produktionsteknologi som et konkurrencemæssigt våben, er det vigtigt, at ledelsen helt bevidst vælger sin implementeringsstrategi.

Valget af strategi for indførelse af teknologien kan få afgørende betyd-

ning for, om implementeringen lykkes. Og en mislykket eller langvarig implementering kan påvirke virksomhedens markedsmæssige position i en særdeles uheldig retning.

Ledelsens implementeringsstrategi må vælges med udgangspunkt i den beslutningsadfærd, som man almindeligvis praktiserer i den konkrete virksomhed, når det drejer sig om beslutninger med vidtrækkende indflydelse på alle funktioner, afdelinger og personer i virksomhedens organisation.

I det følgende gives eksempler på tre hovedtyper af implementeringsstrategier:

Overraskelsesstrategien:

Denne strategi er karakteriseret ved, at topledelsen og de tekniske funktionschefer sammen med eksterne konsulenter (enten fra servicecentre eller fra systemleverandørerne) pludselig har installeret den nye hardware samt den del af softwaren, der omfatter programmer og eventuelle ændringer i organisationens systemer og strukturer. Informering eller inddragelse af de personer, der vil blive berørt af den nye teknologi er ikke sket i forbindelse med adoptionsprocessen. Og den del af softwaren, der omfatter uddannelse af personalet, bliver først igangsat, når teknologien er installeret. En sådan overraskelsesstrategi medfører kun i få tilfælde en succesfuld implementering. Den faktiske indkøringsperiode (implementeringsprocessen) kan – på grund af medarbejdernes manglende motivation og uddannelse – blive meget langvarig og dermed skabe markedsmæssige problemer for virksomheden. Som fordele ved overraskelsesstrategien kan nævnes, at virksomheden *hurtigt* kan få teknologien installeret. Man undgår den tidskrævende del af beslutningsprocessen, hvor alle skal have lov til at udtale sig om og diskutere, hvorfor og hvordan virksomheden skal/kan indføre den nye teknologi. Overraskelsesstrategien – i den internationale litteratur også benævnt »The D-day model« – kan muligvis anvendes med succes i situationer, hvor medarbejderne helt klart kan se forbedringer i deres arbejdsmæssige betingelser. Eksempelvis robotter, der installeres med den opgave at udføre helbredsskadelige arbejdsfunktioner i virksomheden.

Uddannelsesstrategien:

Igennem denne strategi søger ledelsen at få medarbejderne samt orga-

nisationens systemer og strukturer udviklet til at adaptere (tilpasse sig til) den nye teknologi, længe før denne er installeret i virksomheden. Denne tilpasning af organisationen kan bl.a. omfatte nyansættelse af personer med den nødvendige faglige ekspertise og erfaring inden for området samt uddannelse af virksomhedens personale.

De direkte brugere af teknologien samt de øvrige berørte i virksomhedens organisation har efter denne strategi ikke nogen indflydelse på beslutningsprocessen vedrørende indførelse af teknologien og valget af teknologi og design. Personalet søges uddannet således, at det kan indgå som et veltilpasset og effektivt element i den valgte teknologi.

Denne strategi gør ikke nødvendigvis virksomhedens beslutningsproces mere tidskrævende sammenlignet med *overraskelsesstrategien*, og den reducerer risikoen for de implementeringsvanskeligheder, der skyldes manglende uddannelse. Måske kan strategien også reducere den del af implementeringsvanskelighederne, der skyldes manglende motivation.

Strategien lægger ikke op til en interaktiv søge-læreproces imellem de personer, der direkte skal arbejde med teknologien og de personer eller grupper af personer, der skal implementere teknologien i virksomheden.

Anvendelse af denne strategi gør det påkrævet, at der opbygges kurser, der fremmer medarbejdernes mere generelle indsigt i teknologien og dennes fordele og begrænsninger samt kurser, der giver færdighedstræning i anvendelse af teknologien.

Den generelle viden om disse teknologier vil være stigende, efterhånden som diffusionsgraden øges. Fra offentlig side kan denne udvikling accelereres igennem kurser, demonstrationsvirksomheder og indførelse af øvelsesanlæg på de tekniske skoler samt på de teknologiske serviceinstitutter. Denne udvikling er som bekendt allerede sat i gang i Danmark – bl.a. igennem teknologifremmeprogrammet. Men på nuværende tidspunkt er det fortrinsvis virksomhederne selv og systemleverandørerne, der må opbygge disse kurser.

Medindflydelsesstrategien:

Efter denne strategi bibringes relevante funktioner, afdelinger og enkeltpersoner i virksomhedens organisation så tidligt som muligt kendskab til og indsigt i den nye teknologi. Medarbejderne informeres om den nye teknologiske muligheder i relation til virksomhedens fremtidige

mål og strategier. Virksomhedens ledelsesgruppe udarbejder de overordnede planer for virksomhedens teknologipolitik samt principperne for teknologiens indførelse i virksomheden.

De enkelte medarbejdergrupper får derefter selv indflydelse på teknologidesign og implementering. Den gruppe af personer, der har ansvaret for, at den nye teknologi kommer til at fungere som en helhed i virksomheden, tager i deres beslutninger hensyn til medarbejdernes opfattelse og erfaringer fra deres daglige arbejde. Valget af teknologisk design og selve implementeringen sker således igennem en interaktiv søge-læreproces imellem de personer, der har overblik over teknologiens strategiske muligheder for virksomheden samt de personer, der skal udføre de konkrete arbejdsfunktioner ved hjælp af teknologien.

Denne interaktionsproces stiller meget store krav til begge parter. Formålet med denne ofte langvarige proces er at implementere et system, der er udviklet og tilpasset til den konkrete virksomhed. Igennem denne strategi søger ledelsen at undgå den situation, hvor man presser virksomhedens nuværende ressourcer ind i standardløsning, der kan virke som en motivationsdræbende og konfliktfyldt spændetrøje.

Medindflydelsesstrategien kan kræve en langvarig beslutningsproces, før virksomheden er klar til at installere teknologien. Hvis denne periode bliver for lang, kan virksomheden miste konkurrencemæssige fordele. Men de berørte parter øgede forståelse for teknologiens muligheder samt deres selvstændige indflydelse på design kan medføre, at implementeringsprocessen efter installationen vil foregå meget mindre problemfyldt end under eksempelvis *overraskelsesstrategien*.

Det er forudsætningen for at anvende en *medindflydelsesstrategi*, at ledelsen er i stand til at se den nye teknologis muligheder og begrænsninger i forhold til virksomhedens eksterne og interne situation, samt at den kan kommunikere denne indsigt ud til alle medarbejderne på en motiverende måde. Det er også en forudsætning, at de personer, der skal inddrages i processen, er trænet i at deltage i tværororganisatoriske projekter.

Konklusion

Virksomhedens indførelse af den ny edb-baserede konstruktions- og produktionsteknologi kan opdeles i to delprocesser: *adoptionsprocessen* og *implementeringsprocessen*. Igennem adoptionsprocessen udarbejder

man i virksomheden grundlaget for beslutningen om at implementere den nye teknologi i væsentlige dele af produktions- og konstruktionsfunktionen, lige som man vælger design og systemleverandør. Igen gennem implementeringsprocessen søger man at få den nye teknologi til at fungere i harmoni ved virksomhedens øvrige ressourcer. Virksomhedsledelsen kan vælge imellem tre hovedtyper af strategier for indførelse af teknologien. *Overraskelsesstrategien*, *uddannelsesstrategien* og *medindflydelsesstrategien*. Valg af strategi påvirker forløbet af *adoptionprocessen* og *implementeringsprocessen* og får herigennem betydning for virksomhedens evne til at anvende teknologi som konkurrenceparameter. Ud fra et effektivitetssynspunkt kan det formodes, at *medindflydelsesstrategien* på længere sigt vil give virksomheden de bedste resultater. Forudsætningerne for at anvende denne strategi er, at virksomhedsledelsen klart definerer virksomhedens forretningsgrundlag, konkurrencestrategi og teknologistrategi samt evner at kommunikere dette til medarbejderne i organisationen. Strategien forudsætter også, at de berørte dele af organisationen er trænet i at arbejde med projekter på tværs af virksomhedens vertikale og horisontale opbygning. Implementeringens succes er afhængig af, i hvilken udstrækning det lykkes at skabe et effektivt samspil imellem teknologi og mennesker samt imellem teknologien og de markedsmæssige betingelser, som virksomheden har valgt at konkurrere under.

Referencer:

- (1) Arthur Little: management Perspectives on Innovation. Survey Results 1985.
- (2) Douglas Macbeth: Flexible manufacturing – The hope for European Industri. European Management Journal, vol. 3, no. 1, 1985.
- (3) Bela Gold: CAM sets new rules for production. Harvard Business Review. Nov/Dec 1982.
- (4) K. J. Blois: Matching New Manufacturing Technologies to Industrial Markets and Strategies. Industrial Marketing Management 14, 1985.
- (5) Jydsk Teknologisk Institut: Rapport over danske virksomheders fremtidige produkt- og produktionsinvesteringer. Århus 1984.
- (6) Danmarks Statistik: Seneste tal for investeringer i produktionsapparatet.
- (7) Edwin Mansfield: Industrial Research and Technological Innovation. Longmans Green. London 1969.
- (8) Ozanne & Churchill: Five Dimensions of the Industrial Buying process. Journal of Marketing Research, vol. 8, No 3, 1971.
- (9) Fredrik Webster: Industrial marketing strategy. John Wiley & Sons, USA, 1979.

man i virksomheden grundlaget for beslutningen om at implementere den nye teknologi i væsentlige dele af produktions- og konstruktionsfunktionen, lige som man vælger design og systemleverandør. Igen gennem implementeringsprocessen søger man at få den nye teknologi til at fungere i harmoni ved virksomhedens øvrige ressourcer. Virksomhedsledelsen kan vælge imellem tre hovedtyper af strategier for indførelse af teknologien. *Overraskelsesstrategien*, *uddannelsesstrategien* og *medindflydelsesstrategien*. Valg af strategi påvirker forløbet af *adoptionprocessen* og *implementeringsprocessen* og får herigennem betydning for virksomhedens evne til at anvende teknologi som konkurrenceparameter. Ud fra et effektivitetssynspunkt kan det formodes, at *medindflydelsesstrategien* på længere sigt vil give virksomheden de bedste resultater. Forudsætningerne for at anvende denne strategi er, at virksomhedsledelsen klart definerer virksomhedens forretningsgrundlag, konkurrencestrategi og teknologistrategi samt evner at kommunikere dette til medarbejderne i organisationen. Strategien forudsætter også, at de berørte dele af organisationen er trænet i at arbejde med projekter på tværs af virksomhedens vertikale og horisontale opbygning. Implementeringens succes er afhængig af, i hvilken udstrækning det lykkes at skabe et effektivt samspil imellem teknologi og mennesker samt imellem teknologien og de markedsmæssige betingelser, som virksomheden har valgt at konkurrere under.

Referencer:

- (1) Arthur Little: management Perspectives on Innovation. Survey Results 1985.
- (2) Douglas Macbeth: Flexible manufacturing – The hope for European Industri. European Management Journal, vol. 3, no. 1, 1985.
- (3) Bela Gold: CAM sets new rules for production. Harvard Business Review. Nov/Dec 1982.
- (4) K. J. Blois: Matching New Manufacturing Technologies to Industrial Markets and Strategies. Industrial Marketing Management 14, 1985.
- (5) Jydsk Teknologisk Institut: Rapport over danske virksomheders fremtidige produkt- og produktionsinvesteringer. Århus 1984.
- (6) Danmarks Statistik: Seneste tal for investeringer i produktionsapparatet.
- (7) Edwin Mansfield: Industrial Research and Technological Innovation. Longmans Green. London 1969.
- (8) Ozanne & Churchill: Five Dimensions of the Industrial Buying process. Journal of Marketing Research, vol. 8, No 3, 1971.
- (9) Fredrik Webster: Industrial marketing strategy. John Wiley & Sons, USA, 1979.