

# "The evolution of the intellectual structure of operations management – 1980 – 2006: A citation/co-citation analysis" Et kommenteret resume af artiklen

Thomas Bøhm Christiansen, Implement, tbc@implement.dk, Redaktør Effektivitet og Bestyrelsesmedlem i effektivitet.dk

I forskningsverdenen er der klare krav til produktion på præcis samme måde som i enhver produktionsvirksomhed eller serviceorganisation. Den videnskabelige artikel, som publiceres i et internationalt "peer-reviewed" tidsskrift, er den gængse måde at aflevere sin produktion på. Der er mange tidsskrifter også inden for Operations Management, og der udgives mange artikler i disse tidsskrifter hvert år. Effektivitet er ikke et sådan tidsskrift, men Effektivitet beskæftiger sig med mange af de samme temaer. Hvor et tidsskrift fokuserer på at præsentere resultater af forskning i metoder og værktøjers effekt og resultatskabelse inden for feltet, fokuserer Effektivitet på at præsentere hvordan metoder og værktøjer er brugt, og hvordan resultater er skabt, med det formål at inspirere andre til at gøre noget tilsvarende. For mange er opfattelsen, at forskningsverdenen meget abstrakt og "langhåret", og det, der skrives, er af begrænset relevans for en travl produktionschef. Den holdning vil Effektivitet gerne udfordre lidt ud fra troen på, at der indimellem må være en artikel eller to, hvor de vigtige resultater og budskaber i kondenseret og redigeret udgave må være af interesse for Effektivitets læsere. Nedenfor præsenteres derfor første forsøg på at gøre en forskningsartikel spiselig.

/Redaktøren

## Hotte temaer i Operations management tidsskrifter i perioden 1980 – 2006

Et kommenteret resume af artiklen "The evolution of the intellectual structure of operations management – 1980 – 2006: A citation/co-citation analysis". Artiklen er skrevet af Alan Pilkington og Jack Meredith og bragt i Journal of Operations Management i vol. 29, nr. 3, 2009.

## Indledning

Modeluner findes også inden for virksomhedsudvikling. Her er det ikke årets farver eller snit, der definerer moden, men i hvilke koncepter, som er oppe i tiden. Lige nu – og de seneste 5 – 8 år har Lean været et af modelunerne.

Sammenligningen med modeverden holder imidlertid kun til dels. For mens mange kasserer tøjet fra sidste år, når der kommer nyt, så forholder det sig anderledes med modekoncepterne, i hvert fald inden for produktionsområdet. For de dygtige virksomheder formår alle at tilegne sig det essentielle i hvert af disse modekoncepter og få det indarbejdet i den daglige drift, hvorved en bedre virksomhed er blevet skabt. Modekoncepterne efterlader derfor i de dygtige virksomheder nogle kompetencer og evner, som man kan bygge videre på. Virksomhedens platform og modtageapparat for nye modekoncepter er herved styrket.

Det er i dette lys, at omtalen af denne forskningsartikel skal ses. Hvilke temaer (og herved modekoncepter) har været centrale i forskningslitteraturen gennem de seneste 30 år? Hvad er det, virksomheder gerne skal være dygtige til.

## Ideen bag forskningsartiklen

Operations management (en samlebetegnelse for bl.a. produktionsledelse, produktionsstyring og logistik) er som begreb kun ca. 30 år gammelt, hvis det måles på, hvornår de første tidsskrifter med titler indeholdende "Operations Management" opstod. I år 1980 blev Journal of Operations Management etableret i USA og International Journal of Operations & Production Management etableret i England og 12 år senere blev Production and Operations Management etableret, også i USA. Disse tre tidsskrifter regnes den dag i dag for de førende og bedst dækkende for feltet Operations Management. Ved at se på samtlige

artikler, som er publiceret i disse tre tidsskrifter vil det være muligt at sige dels noget om feltets faglige og indholdsmæssige udvikling og dels noget om hvilke artikler og bøger, som har haft størst betydning for samme udvikling. Det er netop, hvad forfatterne i denne forskningsartikel har gjort.

Nedenfor præsenteres de væsentligste resultater. Først gives opdelt på årtier 1980'erne, 1990'erne og 2000'erne et overblik over de vigtigste temaer, som er behandlet i tidsskrifterne og dernæst gives en beskrivelse af, hvilke bøger og tidsskriftartikler, der fremstår som de væsentligste i tiden fra 1980'erne og frem. Desværre, som forfatterne gør opmærksom

betydning i de forskellige årtier.

Temaerne angiver de 12 temaer, som er identificeret. I 1980'erne vedrører ca. 39% af alle disse parvise samhørende henvisninger temaet Manufacturing Strategy, mens kun godt 1% vedrører Supply Chains. Dette tal antages efterfølgende at sige noget om "styrken" af et tema i en tidsperiode. Rangeringen bruges til at skabe et hurtigt overblik over et givet temas udvikling over tid.

I tabel 1 er to rækker markeret med grå. De drejer sig om temaerne "Statistical methods" og "Qualitative methods". Disse temaer fokuserer på forskningsmetoder i sig selv, og handler derfor om, hvordan man egentlig

er ca. 6% som er om Lean, som JIT jo kaldes i dag. Modsat ses, at Quality and its measures har oplevet en stigende interesse gennem årtierne.

Et tema som Supply Chain Management oplever også en stigende betydning, mens Service hopper lidt op og ned. Den rangering disse temaer har synes at være lav i forhold til den betydning, der opleves i hverdagen. Det kan måske hænge sammen med, at der til netop disse temaer findes en lang række mere specialiserede tidsskrifter, hvor de specialiserede forskere inden for hhv. Supply Chain management og Service måske i højere grad vælger at publicere. Modsat er netop de ana-

Tema	Samlet		Pr. årti					
	Total (%)	Rang	1980'ere		1990'ere		2000'ere	
1. Manufacturing Strategy	44,2	1	39,1	1	52,2	1	40,3	1
2. Statistical Methods	11,2	2	0,4	10	4,1	4	15,5	2
3. Quality and its Metrics	11,0	3	4,7	5	9,7	3	11,9	3
4. Process Design	9,5	4	25,0	2	14,9	2	6,1	5
5. Qualitative Methods	4,9	5	0,0	11	2,9	8	6,1	4
6. Services	3,8	6	6,3	4	3,8	5	3,7	8
7. Resource Based View	3,4	7	0,0	12	1,7	10	4,4	6
8. Flexibility	3,3	8	0,8	9	3,3	6	3,5	9
9. Supply Chains	3,0	9	1,2	8	1,4	11	3,9	7
10. Measures/Balanced Scorecard	2,4	10	3,5	6	3,0	7	2,0	11
11. Product/Service Innovation	1,9	11	2,3	7	1,3	12	2,2	10
12. Inventory Control	1,3	12	16,8	3	1,9	9	0,3	12

Tabel 1: De identificerede temaer i Operations management forskningen og deres indbyrdes størrelse og rangering

på, så går der ca. 12 år før en bog eller artikels fulde betydning for fagfeltet slår igennem. Det betyder, at analysen ikke yder publikationer udgivet efter ca. 1994 fuld retfærdighed, hvilket f.eks. omfatter Lean Thinking af Womack og Jones.

Efter beskrivelsen af de vigtigste resultater gives af denne artikels forfatter en fortolkning af resultaterne, hvor de sættes ind i en dansk nutidig praksis.

### Resultater - temaer

Før resultaterne beskrives bør metoden kortfattet forklares. Samlet set findes i artiklerne i de tre tidsskrifter i perioden 1980 til 2006 ca. 75.000 henvisninger til andre artikler og bøger. Top 197 af disse er anvendt som grundlag for analysen. For at fastlægge, hvilke temaer, der har været under behandling er par af samhørende henvisninger blevet analyseret. Dvs. hvis der henvises til artikel x, hvilke andre artikler henvises der samtidig til. Herved opstår først en række parvist sammenhængende artikler og ud af dette kan man vha. statistiske metoder skabe en række klynger af artikler (temaer), som danner udgangspunkt for formuleringen af temaer. I tabel 1 er vist de forskellige resulterende temaer og deres

forsker i Operations Management. Det ses, at hvor der i 1980'erne kun var under 1% af den samlede mængde af samhørende henvisninger og at disse temaer alene rangerede over RBV (Resource Based View / Kernekompetencefokusering). Ser vi frem i 2000'erne er disse temaer vokset til at være de 2. og 4. vigtigste temaer. Dette skal ses som en modning af forskningsfeltet Operations management, idet man i stigende grad bliver formulerede og bevidste om, hvordan man bedst forsker inden for feltet.

Af større interesse for Effektivitets læsere er imidlertid de resterende 10 temaer, hvor det fremgår, at temaet Manufacturing Strategy gennem alle årtier er det vigtigste. Dette tema indeholder bl.a. overvejelser omkring produktionsvirksomheders strategiske valg og betydningen af de handlinger, som foretages på baggrund heraf. Et tema som Lean opfattes ikke som en del af Manufacturing strategy, men som en del af temaet Process design, der er en samlebetegnelse for bl.a. Lean, JIT og TOC.

Det ses, at Process Design er et tema med en nedadgående interesse i forskningsverden. I 1980'erne var 25% af de samhørende henvisninger om bl.a. JIT, mens det i 2000'erne kun

lyserede journals hovedkanalerne for artikler omkring Manufacturing Strategy.

Et sidste tema, som fortjener kommentering er RBV. The Resource Based View (kernekompetencefokusering), som handler om at virksomheder skal blive bevidste om, hvad det er, de er særligt dygtige til og så konkurrere på dette, frem for en mere traditionel tilgang, hvor det er markedets og kundernes krav, der fastlægger hvad virksomheden og produktionen skal være særligt dygtig til. Det ses, at dette tema er i kraftig vækst.

### Resultater – top 10 bøger og artikler

Det er tidligere i artiklen nævnt, at der er en del års forsinkelse fra en artikel eller en bog udkommer og til dens betydning forskningsmæssigt slår helt igennem. Det betyder, at tabel 2, som viser de mest 10 betydningsfulde bøger og artikler er nogle ret gamle drenge, typisk fra 1980'erne. Men ikke desto mindre udgør de stadig en meget væsentlig del af fundamentet, som dagens Operations management tænkning og praksis hviler på.

Et hurtigt overblik over titlerne på kilderne giver en ganske god forståelse for, hvorfor "Manufacturing Strategy" har været det mest forskede tema, for fem af de ti kilder omhand-

Titel	Frekvens	Forfattere	Årstal
1. Restoring our competitive edge: Competing through manufacturing	31,4	Robert Hayes & Steven Wheelwright	1984
2. Manufacturing Strategy: The strategic management of the manufacturing function	25,3	Terry Hill	1985
3. Japanese Manufacturing Technologies: Nine hidden lessons in simplicity	19,4	Richard Schonberger	1982
4. Manufacturing - missing link in corporate strategy	18,4	Wickham Skinner	1969
5. Psychometric Theory	18,1	Jum Nunally	1978
6. Material Requirements Planning	15,0	Joseph Orlicky	1975
7. Competitive strategy	15,0	Michael Porter	1980
8. Manufacturing strategy, environmental uncertainty and performance	14,0	Paul Swamidass and William Newell	1987
9. The Machine that Changed the World	13,7	James Womack, Daniel Jones & Daniel Roos	1990
10. World class manufacturing: The lessons of simplicity applied	13,7	Richard Schonberger	1986

Tabel 2: Top 10 kilder til 26 års forskningsartikler om Operations Management. 'Frekvens' er defineret som antallet af citationer pr. 10.000 citationer.

ler dette tema (1, 2, 4, 7 og 8), mens der er tre af kilderne vedrører JIT/Lean (3, 9 og 10). Så selvom tabel 1 viste, at den forskningsmæssige interesse for JIT/Lean er hastigt for nedadgående har JIT/Lean haft en endog meget stor betydning for udviklingen af Operations Management fagområdet. Endelig er der en bog om Material Requirements Planning, hvorom der i midten af 1970'erne var et helt korstog for dets indførelse. Den grå kilde vedrører forskningsmetode og er uden interesse her.

### Fortolkninger

Der er en lang række udfordringer i at tolke på tallene vist i tabel 1 og 2 og overføre dem til en dansk kontekst anno 2010, men forsøget voves alligevel.

Tillader vi os et øjeblik at antage, at tallene i tabel 1 kan ekstrapoleres ind i 2010'erne ved, at vi tror, at den udvikling vi kan se i temaernes betydning fortsætter, så kan vi danne en "hot or not" liste, som ser ud som følger:

*Hot: Quality and its metrics (4,7% => 11,9%), Resource Based View (0,0% => 6,1%), Flexibility (0,8% => 3,3%) og Supply Chains (1,2% => 3,9%).*

*Not: Process design (25,0% => 6,1%), Services (6,3% => 3,7%), Measures/Balanced Scorecard (3,5 => 2,0) og Inventory Control (16,8% => 0,3%).*

En sådan opgørelse kan for den danske virksomhedsleder let affejes som en akademisk øvelse uden praktisk relevans.

På den ene side siger Hot-not listen ikke, at hvis man arbejder med Lean, så er man "not". Det skal nok snarere ses som et udtryk for, at i f.eks. Inventory Control og Process design, så er det meste forskningsmæssigt håndteret. Der er ikke meget nyt under solen, mens der i Supply Chains, flexibility og RBV stadig er meget at undersøge og forstå. Det kunne derfor være nærliggende at antage, at Lean og lagerstyring i dag er discipliner, som de dygtige mestrer og at disse allerede er i gang med at kigge efter nye spændende ting, som måske ligger i kombinationer af Supply Chain netværk, fleksibilitet og fokus på at bringe egne kernekompetencer ud på markedet. Derudover vil forskere jo altid lede efter noget nyt at forske i og publicere om – man får jo ikke publiceret artikler ved at kopiere andre. Derfor er der faktisk relativt få case studier af succesfulde Lean implementeringer, for når den første har været bragt, ja så forsvinder den forskningsmæssige nyhedsværdi.

På den anden side så er det vel ikke helt forkert, at der faktisk er noget om snakken mht. "Hot-listen". Kompetenceovervejelser (make/source), fleksibilitet/agilitet og Supply Chain/netværkssamarbejder er emner, som langt de fleste virksomheder arbejder seriøst med i dag. Begrebet

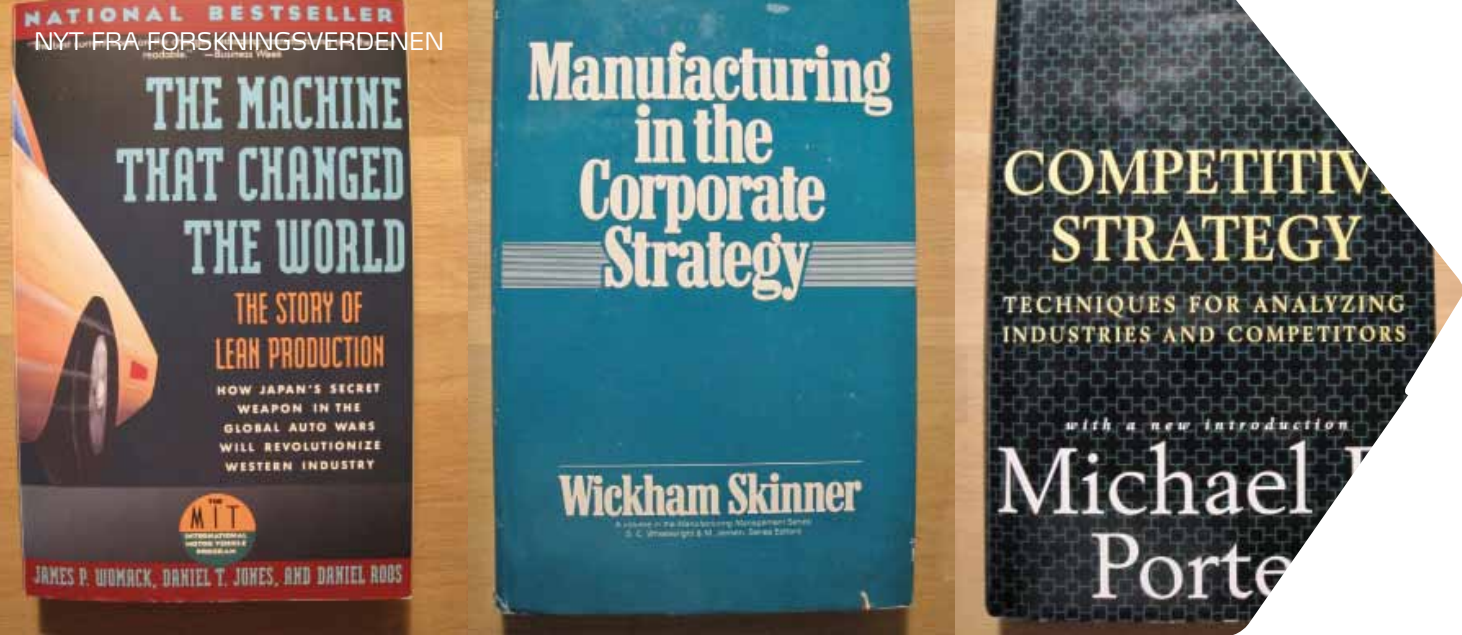
Triple A – Agile, Adaptive & Aligned, som er ved at vinde frem, kunne være et eksempel på denne bevægelse. Til gengæld synes kvalitet i en dansk kontekst ikke at være så fremtrædende, som resultaterne i den refererede artikel synes at vise. Her er der dog tegn på at den offentlige sektor er ved igen at få interesse for kvalitetsudvikling.

Undertegnede vil driste sig til at sammenfatte ovenstående afsnit med en konstatering om, at der er meget mere i verden end Lean, og at man i de danske virksomheder skal huske at vurdere, hvad der til forskellige tider er mest interessant at arbejde med. Det leder til en diskussion af tabel 2.

For hvor mange af disse bøger er kendte i Danmark? Langt de fleste kender The Machine that Changed the World og ældre produktionsfolk kender også til Schonbergers bøger, som var nogle af de første omkring JIT. Men hvor mange kender egentlig bogen på førstepladsen "Restoring our competitive edge: Competing through manufacturing"?, Terry Hills "Manufacturing strategy" eller Wick Skinners "Manufacturing – missing link in corporate strategy"? Disse bøger har været hjørnesten i temæt "Manufacturing strategy" og hele den tænkning om produktionsledelse, som udsprang herfra. Man skal måske ikke have læst bøgerne fra ende til anden, men der er mange brugbare modeller og koncepter, som kunne være anvendt mere i dansk praksis (se artiklen "World Class Manufacturing – Hvad er det egentlig?" andetsteds i bladet for beskrivelse af en af disse modeller).

Inden for Lean er der efterhånden en 4 – 5 bøger tilgængelige på dansk, men inden for Manufacturing strategy, eller Operations strategi, som det hedder i dag, er der ingen. Og dog, for tilbage i 1980'erne blev der udført et forskningsprojekt, som mundede ud i en række publikationer "Udvikling af produktionssystemer, UPS", som bl.a. konsulentfirmaet SANT + Bendix anvendte med stor succes i mange produktionsvirksomheder. Dette UPS-koncept udsprang netop af denne tænkning. Sidenhen er der ikke kommet nye publikationer til, og i dag er Lean tilsyneladende løsningen på de fleste udfordringer for produktionsvirksomheder. Det synes at være en lidt indsnævret tilgang til produktionsudvikling set i forhold til den bredere temabase, som bl.a. tabel 1 er udtryk for.

Afslutningsvis et par ord om forbehold. At sætte sig for at måle og veje forskellige temaer i Operations management op i mod hinanden og på tværs af årtier er i virkeligheden en umulig opgave. Der må hugges hæle og klippes tæer. Derfor skal dels tabel 1 og 2 tages med de forbehold, som nu bør sig. For hvor stopper "Manufacturing strategy", og hvor starter "Process design" eller oversat til nutidige forhold, hvor stopper Lean og hvor starter Operations strategi – og er det overhovedet relevant og interessant at lave sådan en opdeling? Det kan der være mange holdninger til, nærværende artikel har alene søgt at inspirere



til, at man i virksomhedens produktionsudvikling husker at komme hele vejen rundt.

Derudover er der en lang række temaer, som grundet afgrænsningen til de tre valgte tidsskrifter ikke er ordentligt dækkede. Det kunne f.eks. være outsourcing og automatisering af produktion. Så i virkeligheden er paletten af muligheder og kompetencer langt bredere end vist i tabel

1. Der er nok at gå i gang med og nok steder at hente inspiration til

virksomhedens videre produktionsmæssige udvikling.

### TOP 25 kilder i Operations Management

1. Hayes, R. and Wheelwright, S (1984), Restoring our competitive edge: Competing through manufacturing, Wiley.
2. Hill, Terry (1985), Manufacturing Strategy: The strategic management of the manufacturing function, Macmillan.
3. Schonberger, R. (1982), Japanese manufacturing techniques: Nine hidden lessons in simplicity, Free Press.
4. Skinner, W. (1969), "Manufacturing – missing link in corporate strategy", Harvard Business Review, Vol. 47, No. 3.
5. Nunally, J. (1978), Psychometric theory, McGraw Hill.
6. Orlicky, J. (1975), Material Requirements Planning, McGraw Hill.
7. Porter, M. (1980), Competitive Strategy: Techniques for analyzing industries and competitors, Free Press.
8. Swamidass, P. and Newell, W. (1987), "Manufacturing strategy, environmental uncertainty and performance", Management Science, Vol. 33, No. 4.
9. Womack, J., Jones, D and Roos, J. (1990), The machine that changed the world, Macmillan.
10. Schonberger, R. (1986), World class manufacturing: The lessons of simplicity applied, Macmillan.
11. Skinner, W. (1974), "The focused factory", Harvard Business Review, Vol. 52, No. 3.
12. Flynn, B., Sakaribara, S., Schroeder, R. and Flynn, E. (1990), "Empirical research methods in Operations Management", Journal of Operations Management, Vol 9, No. 2.
13. Deming, W. (1986), Out of crisis, Cambridge University Press.
14. Hayes, R. and Wheelwright, S. (1979), "Link manufacturing process and product life-cycles", Harvard Business Review, Vol. 57, January.
15. Hayes, R., Wheelwright, S. and Clark, K. (1988), Dynamic manufacturing, Free Press.
16. Ferdows, K. and DeMeyer, A. (1990), "Lasting improvements in manufacturing performance", Journal of Operations Management, Vol. 9, No. 2.
17. Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. and Black, W. (1992), Multivariate data analysis, Prentice Hall.
18. Monden, Y. (1983), Toyota Production System, Industrial Engineering and Management Press.
19. Yin, R. (1984), Case study research: design and methods, Sage.
20. Miller, J. and Roth, A. (1994), "A taxonomy of manufacturing strategies", Management Science, Vol. 40, No. 3.
21. Vollman, T., Berry, W and Whybark, C. (1988), Manufacturing planning and control systems, Irwin.
22. Flynn, B., Sakaribara, S. and Schroeder, R. (1994), "A framework for quality management research", Journal of Operations Management, Vol. 11, No. 4.
23. Eisenhardt, K. (1989), "Building theories from case study research", Academy of Management Review, Vol. 14, No. 4.
24. Baker, K. (1974), Introduction to sequencing and scheduling, Wiley.
25. Wagner, H. and Whitin, T. (1958), "Dynamic version of the economic lot size model", Management Science, Vol. 5.