



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Anvendelse af Big data i produktions- virksomheder

Analyse og Erhvervsfremme
December, 2014

Titel:

Anvendelse af Big data i produktionsvirksomheder

Udarbejdet af:

Teknologisk Institut
Analyse og Erhvervsfremme
Gregersensvej 1
2630 Taastrup

Udarbejdet under resultatkontrakten "Produktion i Danmark"

December 2014

Forfattere: Simon Mikael Fuglsang Østergaard, Morten Bro og Stig Yding Sørensen

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	4
2. Hvad er Big data?	4
3. Big data i produktionsvirksomheder	5
3.1. Big data er blevet "Big Business"	6
3.2. Hvordan kan virksomhederne anvende Big data?	7
3.3. Sådan anvender virksomhederne Big data i dag	9
3.3.1. Analyser baseret på store datamængder (<i>Higher volume</i>)	10
3.3.2. Rapportering og visualisering i realtid (<i>Higher velocity</i>)	11
3.3.3. Anvendelse af forskellige datatyper og datakilder (<i>Higher variety</i>)	11
4. Sammenfatning	13
5. Litteratur	14

1. Indledning

I takt med den øgede digitalisering og voksende computerkraft skaber virksomheder overalt i verden flere data end nogensinde før. 90 pct. af al data i verden er blevet skabt i løbet af de seneste to år, og datamængden fortsætter med at vokse eksponentielt (Dragland, 2013; Berger, 2014).

Denne udvikling rummer et stort potentiale, hvis de enkelte virksomheder formår at hente brugbar information ud af det virvar af data, de skaber i deres organisation. Dette er i hvert fald den centrale påstand i en række internationale undersøgelser, der samstemmigt konkluderer, at anvendelsen af Big data kan have en særdeles positiv betydning for virksomhedernes bundlinje (McAfee & Brynjolfsson, 2013; TATA Consultancy Services, 2013).

Dette notat retter blikket mod anvendelsen af Big data i produktionsvirksomheder. Notatet vil således fokusere på virksomhedernes håndtering af den øgede datamængde, der tilvejebringes i kølvandet på den øgede automatisering og digitalisering af virksomhedernes produktion. I takt med at virksomhedernes datamængde øges betragteligt, skabes der nye innovationsmuligheder knyttet til Big data i fremstillingsindustrien.

Der er dog begrænset viden om, hvordan danske produktionsvirksomheder anvender Big data og datadreven forretningsudvikling – og med hvilke effekter. Et internationalt studie peger på, at kun et fåtal af danske virksomheder betragter Big data som en prioritet, og at det danske erhvervsliv derfor beklageligvis halter efter erhvervslivet i andre europæiske lande på dette område (Interxion, 2013).

Notatet indledes med et afsnit, der kort definerer begrebet Big data. Herefter anlægges et snævert fokus på anvendelsen af Big data i produktionsvirksomheder. Her præsenteres den internationale litteratur om Big datas økonomiske potentiale. Derefter beskriver og eksemplificerer notatet Big datas anvendelsespotentiale og den faktiske anvendelse i virksomhederne i dag.

2. Hvad er Big data?

Big data er et begreb, der bredt dækker over indsamling, analyse, behandling og fortolkning af enorme datamængder. En særlig karakteristika ved disse store og ofte ustrukturerede datasæt er dog, at det kræver særlige værktøjer og processer at håndtere dem. Mere præcist defineres Big data derfor ofte som:

*"High **volume**, high **velocity**, and/or high **variety** information assets that require new forms of processing to enable enhanced decision making, insight discovery and process optimization"* (Laney, 2013).

Big data beskriver i denne forstand ikke blot store mængder af data – lige så vigtig er leveringshastigheden og måden hvorpå, man håndterer varierende dataformer. Teknologisk Institut har i et tidligere notat defineret Big data ud fra de tre V'er: Volume, Velocity og Variety (Teknologisk Institut, 2013).

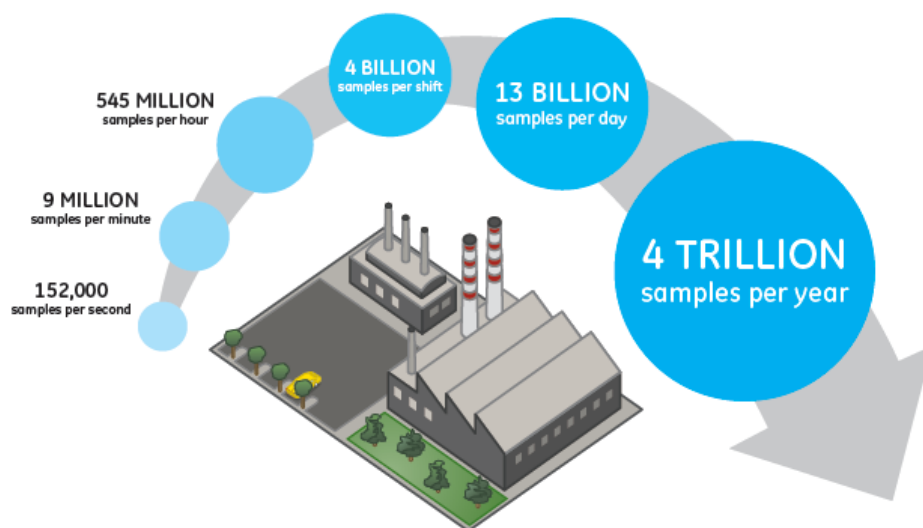
- **Volume:** Mængden af data vokser eksponentielt. Big data involverer ofte store datasæt med størrelser ud over, hvad normal software kan håndtere, indfange, organisere, styre og behandle. Der er ofte tale om datasæt i størrelsesordenen terabyte og petabyte, og mængden af lagret data og information vokser fire gange så hurtigt som verdensøkonomien.
- **Velocity:** Hastigheden, hvormed data kan behandles, vokser eksponentielt med, at computerkraften fordobles hver 18. måned (Moore's Lov) – eller ni gange så hurtigt som verdensøkonomien. Stigende datahastigheder er hjulpet godt på vej af forbedringen af databaseteknologi og nye databaseformer og platformtyper, som kan håndtere større og større datasæt.
- **Variety:** Rækkevidden af datatyper og datakilder forøges, og nye datakilder opstår konstant. Datatyper og datakilder kan være sensordata indbygget i produkter, ustruktureret patent- og publikationsdata, diskussioner på sociale medier, audiovisuelt materiale eller virksomheder og organisationers egne interne data.

I dette notat anvendes den ovenstående definition bredt i den forstand, at de tre ovenstående parametre hver især er vejledende for virksomhedernes brug af Big data. For at kategorisere en virksomhed som bruger af Big data, vil det således være tilstrækkeligt, at virksomheden anvender og implementerer analyseværktøjer, der styrker virksomhedens analyser på ét af de ovenstående parametre. I den forstand ser vi på anvendelsen af Big data som alle de aktiviteter, virksomhederne har igangsat for at udnytte potentialet i analyser af store datamængder, der præsenteres og visualiseres i realtid, og som bygger på data fra flere forskellige datakilder.

3. Big data i produktionsvirksomheder

Fremtidens produktionsvirksomheder vil – sideløbende med fremstillingen af deres produkter – også generere ufattelige mængder af data. Produktionssektoren er allerede den sektor, som skaber og gemmer mest data (McKinsey Global Institute, 2011). Selve dataskabelsen sker i dag i alle led i værdikæden fra eksempelvis sensorer, GPS-anordninger, måleinstrumenter og andre digitale teknologier på produktionsudstyr og i produkter. Figur 1 herunder illustrerer omfanget af dataskabelsen i en større virksomhed, som producerer et forbrugerprodukt.

Figur 1: Eksempel på omfanget af dataskabelsen fra en virksomheds produktionsudstyr



Kilde: GE Intelligent Platforms, 2012

Tallene afspejler blot de data, som årligt genereres fra én enkelt maskine blandt mange, hvilket understreger den enorme datamængde, der skabes i produktionsvirksomheder generelt (GE Intelligent Platform, 2012). Dataskabelsen i den enkelte produktionsvirksomhed afhænger selvfølgelig blandt andet af, hvor avanceret produktionen og produkterne er, samt af produktionens omfang. Samtidig er der stor forskellighed i typen og kompleksiteten af de data, som skabes i virksomhederne. Derfor er Big data en stor mundfuld for produktionsvirksomheder, som i klassisk forstand ikke umiddelbart er gearet til at håndtere disse enorme datamængder. Spørgsmålet er dog, om virksomhederne kan opnå gevinster på bundlinjen ved at blive bedre til at omsætte de enorme og ofte ustrukturerede datamængder til værdifuld indsigt, der kan optimere virksomhedens produktion og minimere kendte risici i hele virksomhedens værdikæde.

3.1. Big data er blevet "Big Business"

What's in it for me? Dette er selvsagt det første spørgsmål, som virksomhedsejere og IT-chefer vil have svar på, når de overvejer at integrere anvendelsen af Big data i virksomhedens fremtidige forretningsstrategi. Ser man på internationale undersøgelser af det økonomiske potentiale knyttet til Big data, peger alt imidlertid på, at de store mængder af data rent faktisk rummer et stort økonomisk potentiale. Big data er blevet en lukrativ forretning, og selv mindre virksomheder står til at vinde meget ved i højere grad at fokusere på datadrevet forretningsudvikling og anvende Big data-elementer.

En af de nylige analyser, som forsøger at kortlægge og forudse de økonomiske potentialer i brugen af Big data, er foretaget af forskere fra Massachusetts Institute of Technology. Analysen, som er baseret på interview med 330 amerikanske virksomheder, viser, at virk-

somhederne, der aktivt anvender Big data, præsterer bedre på flere virksomhedsøkonomiske parametre. Analysen konkluderer, at datadrevne virksomheder i gennemsnit er 5 pct. mere produktive og 6 pct. mere profitable end virksomheder, der slet ikke anvender "Big data analytics". Samtidig konkluderes det også, at der er stor spredning på, hvor datadrevne virksomheder er – både på tværs af brancher, men også inden for de enkelte brancher (McAfee & Brynjolfsson, 2012).

En lignende analyse er foretaget af TATA Consultancy Services blandt mere end 1.200 større virksomheder på tværs af ni lande. Analysen viser blandt andet, at amerikanske virksomheder er i førertrøjen i forhold til at anvende Big data, da op mod 70 pct. af de interviewede amerikanske virksomheder har brugt Big data-værktøjer aktivt. Særskilt for produktionsvirksomheder konkluderes det, at de største potentialer i brugen af Big data ligger i at sikre produktkvaliteten og i at spore produktdefekter samt inden for produktionsplanlægning (TATA Consultancy Services, 2013). Ser man på de eksisterende analyser, konkluderer anerkendte forskere og konsulenthuse dermed samstemmigt, at anvendelsen af Big data i produktionsvirksomheder rummer et betydeligt økonomisk potentiale på tværs af brancher.

3.2. Hvordan kan virksomhederne anvende Big data?

Ser man på Big datas anvendelsesmuligheder på tværs af produktionsvirksomhedernes klassiske værdikæde, kan man identificere potentielle økonomiske gevinster, der kan realiseres i alle led i værdikæden.

Allerede i produktudviklingsfasen kan hele processen fremskyndes gennem forbedringer i produktdesignet. Eksempelvis kan man udnytte kundedata om forbrugsmønstre og brug af produkterne til at designe nye og bedre produkter med færre defekter. Eller man kan udnytte data fra produktionsprocessen til at lave et produktdesign, som vil minimere produktionsomkostninger. Desuden vil brug af Big data i udviklingsfasen kunne skabe tids- og ressourcebesparelser i selve udviklingsarbejdet. Vigtigheden af at bruge Big data allerede i denne fase understreges af, at beslutninger truffet i udviklingsfasen kan drive op mod 80 pct. af produktionsomkostningerne (McKinsey Global Institute, 2011).

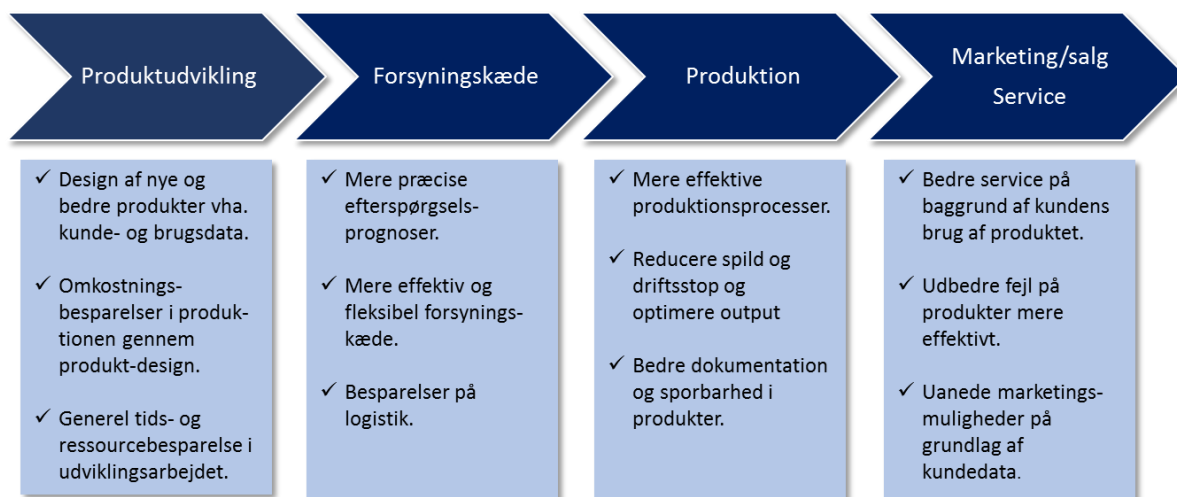
Fokuseres der i stedet på produktionsvirksomhedens forsyningskæde, er der ligeledes et stort optimeringspotentiale ved at bruge Big data. Først og fremmest kan virksomhederne forbedre eksisterende efterspørgselsprognoser og dermed planlægningen længere ned i forsyningskæden med deres underleverandører. Der kan endda være ekstra gevinster at hente, hvis man som produktionsvirksomhed samtidig er i stand til at udnytte data fra den markedsvendte del af forsyningskæden – f.eks. detailhandler eller andre salgskanaler. På den måde skabes en mere effektiv og fleksibel forsyningskæde, hvilket gør den enkelte produktionsvirksomhed mere *lean* og dermed i stand til at reagere hurtigere på markedsbevægelser, samtidig med at virksomheden bliver mere omkostningseffektiv. De store virksomheder, som er længst fremme inden for området, bruger ligefrem realtids-data til løbende at justere og tilpasse produktionen (McKinsey Global Institute, 2011).

Næste skridt *down stream* i værdikæden er selve produktionen, hvor potentialet i brugen af Big data også er til at få øje på. Man kan her argumentere for, at det netop er i denne del af værdikæden, at de laveste frugter hænger i forhold til at udnytte elementer af Big

data for mindre virksomheder, som ikke har kapacitet til at udnytte analyser af store datamængder på tværs af hele værdikæden. Her handler det om at bruge Big data til at gøre produktionsprocesserne mere effektive. Den stigende udbredelse af *Internet of Things* gør det blandt andet muligt at anvende realtids-data fra sensorer og andre digitale teknologier i produktionen til at spore produktets vej gennem produktionen og overvåge produktionsudstyr. Gennem processtyring er det derved muligt at optimere produktionsmængden samt reducere spild, montagetid og driftsstop med markante omkostningsbesparelser til følge. Derudover er der endvidere en række fordele at hente i forbindelse med dokumentation og sporbarhed i produkterne (McKinsey Global Institute, 2011).

Sidst, men ikke mindst, ligger der også en række Big data-potentialer for produktionsvirksomheder selv efter produktet har forladt fabrikken. Et stigende antal produkter har efterhånden fået indbygget digitale teknologier, som generer data omkring, hvordan produktet rent faktisk bruges af kunden. I nogle tilfælde kan producenten følge med i hvornår og hvordan, der opstår defekter i produktet, så man bedre kan servicere kunden. Samtidig kan disse kundeskabte data som nævnt bruges som beslutningsgrundlag i udviklingsfasen. Derudover ligger der også uanede marketingsmuligheder i brugen af kundedata (McKinsey Global Institute, 2011). Figur 2 herunder opsummerer eksempler på hvor og hvordan i værdikæden, anvendelsen af Big data kan skabe værdi i produktionsvirksomhederne.

Figur 2: Eksempler på anvendelse af Big data i produktionsvirksomheder



Kilde: Egen tilvirkning på baggrund af McKinsey Global Institute, 2011.

Virksomhedscase: Intel

Computerchip-producenten Intel har gennem de seneste år fokuseret på at optimere deres produktionsproces gennem anvendelsen af Big data på tværs af hele produktionsapparatet. Indledningsvist kørte man et pilotprojekt på produktionen af en enkelt produktlinje af deres Intel Core-processorer, hvor man begyndte at analysere det uudnyttede Big data, som opsamles i produktionen. Derefter var det så planen at udvide brugen af Big data til flere produktlinjer.

Målet var dels at optimere kvalitetscheckprocedurerne, hvor hver eneste chip førhen skulle igennem en lang række tests. Dels var målet også at få indsigt i produktionsudstyrets performance og dermed identificere hvor i produktionsprocessen, det var muligt at sætte ind for at optimere driften og reducere produktionsomkostninger og samtidig øge kvaliteten på deres produkter. Brugen af Big data hjælper blandt andet Intel til at identificere fejl på produktionslinjen, og Intel er nu i stand til fange, hvornår et bestemt trin i produktionsprocessen begynder at afvige fra de normale tolerancer. Dermed kan man sætte effektivt ind og undgå nedetid.

Alt i alt har Big data-initiativer hjulpet Intel med at kvantificere den daglige produktion og givet lederne et langt bedre beslutningsgrundlag i forhold til produktionsplanlægning. Dette og lignende projekter har styrket den operationelle effektivitet og bundlinjen i sidste ende. Således vurderes det, at det nævnte pilotprojekt alene sparede Intel for 3 millioner dollars i produktionsomkostninger. I takt med at anvendelsen af Big data udrolles til at omfatte flere produktlinjer, estimeres det, at Intel vil kunne spare yderligere 30 millioner dollars.

Kilde: Baseret på interview med Ron Kasabian, General Manager for Big Data Solutions hos Intel, på informatiweek.com.

3.3. Sådan anvender virksomhederne Big data i dag

Når det kommer til den faktiske anvendelse af Big data, hvor enorme datamængder fra mange forskellige datakilder håndteres af en supercomputer og præsenteres i realtid, findes der kun ganske få danske virksomheder, der kan være med (Erhvervsstyrelsen, 2013). I en dansk kontekst er det eksempelvis de store virksomheder som Vestas og Grundfos, der er frontløberne, og særligt Vestas blev i 2011 verdenskendt for supercomputeren Firestorm, der på tidspunktet for Vestas' anskaffelse var den tredjekraftigste privatejede supercomputer i verden (Version2, 2013). Ved at trække på data fra 35.000 offentlige målestationer, der leverer målinger på over 150 parametre hver sjette time, kan Vestas udarbejde præcise vejrprognoser for hver eneste kvadratkilometer i verden. Informationerne bruger virksomheden herefter til at afgøre, hvor virksomhedens vindmøller bør sættes op (Erhvervsstyrelsen, 2013). Denne form for anvendelse af Big data, hvor enorme datamængder, der indsamles på baggrund af målinger fra hele verden, samles og præsenteres i realtid, kræver selvsagt betydelige investeringer i teknologi og medarbejdere med de rette kompetencer. Og for mange små og mellemstore virksomheder kræver anvendelsen af lignende Big data-strategier derfor alt for store investeringer i digitalisering, teknologi og nye typer af medarbejdere.

I dette lys er det derfor heller ikke overraskende, at overvægten af SMV'erne er afventende, når det kommer til at anvende Big data. En undersøgelse af de små og mellemstore virksomheders anvendelse af Big data i Storbritannien afslører således også, at det kun er 0,2 pct. af disse virksomheder, der anvender store Big data-systemer, der samler og analyserer interne og eksterne data på tværs af værdikæden (Passingham, 2013). Ser man i stedet på i hvilken grad, SMV'erne implementerer enkeltdele fra Big data-værktøjskassen – såsom anvendelsen af sensorer og RFID-teknologi til optimering af produktionen – tegner der sig et ganske andet billede. En undersøgelse udarbejdet af Dells analyseenhed viser således, at 41 pct. af de små og mellemstore virksomheder har igangsat et eller flere projekter, der involverer elementer fra Big data-værktøjskassen (Dell, 2014).

Den centrale pointe her er således, at det kun er ganske få danske virksomheder som Vestas og Grundfos, der kan karakteriseres som superbrugere af Big data, mens de mindre virksomheder i stor stil implementerer elementer af Big data. Hvor store virksomheder som Vestas og Grundfos køber hele Big data-startpakken, følger de mindre virksomheder trop ved at implementere udvalgte dele af de kendte Big data-værktøjer, når det kan skabe en umiddelbar værdi på virksomhederne bundlinje.

Men hvor er det så, vi ser disse ryk mod anvendelse af Big data i produktionsvirksomhederne? Håndterer de større mængder af data (*Higher volume*)? Præsenterer og visualiserer de i højere grad data i realtid (*Higher velocity*)? Eller håndterer de flere typer data fra flere forskellige datakilder (*Higher variety*)?

3.3.1. Analyser baseret på store datamængder (*Higher volume*)

En afgørende faktor i udviklingen af de små og mellemstore virksomheders brug af Big data er teknologiudviklingen knyttet til brugen af sensorer i anlæg og produktionsudstyr (Gartner Group, 2014).

Eksempelvis giver udviklingen af nyt produktionsudstyr virksomhederne mulighed for at overvåge arbejdsprocesser i realtid med langt over 1000 målinger i sekundet. På den måde har den enkelte virksomhed mulighed for at få indsigt i produktionsudstyrets og den enkelte medarbejders performance, hvilket skaber en unik mulighed for at optimere produktionen ved at sætte tidligt ind over for fejl og mangler, som ellers ville være blevet opdaget for sent. Udviklingen af disse teknologier giver derved små og mellemstore virksomheder mulighed for at udnytte disse registreringer til at optimere produktionen med umiddelbare gevinster på bundlinjen til følge. Lignende sensorbaserede teknologier anvender virksomhederne i anlæg til at forudsige nedbrud og planlægge service. Set i lyset af Big datas anvendelsesmuligheder på tværs af produktionsvirksomhedernes værdikæde, er det dermed hovedsageligt de store datamængder, der generes i produktionen, der omsættes til værdifuld indsigt i de små og mellemstore virksomheder.

3.3.2. Rapportering og visualisering i realtid (*Higher velocity*)

Når det kommer til virksomhedernes evne til at omsætte data til rapporter og visualisering i realtid, er udviklingen i vid udstrækning også målrettet det enkelte produktionsudstyr i virksomheden. Virksomhederne satser således ikke på omfattende Big data-systemer, men nøjes i høj grad med mere simple løsninger, der integreres i virksomhedens produktionsudstyr, og som på kort sigt kan realisere økonomiske gevinster for virksomheden. Disse løsninger kan give adgang til rapporteringer og visualiseringer af udstyrets performance i realtid, så virksomhedens medarbejdere løbende kan monitorere produktion, energiforbrug, fejlratel m.v. Produktionsvirksomhederne fastholder i denne forstand et meget snævert fokus på at minimere risici og optimere produktionen, mens anvendelsen af Big data som afsæt til en datadrevet forretningsudvikling på et strategisk niveau ikke anvendes i stor stil. En væsentlig årsag til denne tilbageholdenhed kan være, at der generelt er stor usikkerhed om potentialerne ved at anvende Big data på denne måde. Det er således en stor udfordring for virksomhederne at vurdere det potentielle mersalg, de mulige produktivetsgevinster samt potentialet for bedre serviceaftaler, der kan opnås ved at få adgang til interne og eksterne data i realtid. Denne store usikkerhed kombineret med, at de fleste SMV'er ikke besidder de nødvendige analytiske kompetencer til at implementere et så omfattende IT-system, udgør en stor barriere for en hurtig udbredelse af datadreven forretningsudvikling baseret på Big data (Erhvervsstyrelsen, 2013).

3.3.3. Anvendelse af forskellige datatyper og datakilder (*Higher variety*)

Idéen om at samle en række interne og eksterne datakilder som input i virksomheders supply chain management og datadrevende forretningsudvikling er et centralt element i udviklingen af fremtidens Big data-systemer. Men når det kommer til produktionsvirksomheder, er virkeligheden langt fra et samlet system, der håndterer strukturerede og ustrukturerede data på tværs af organisationen. Som Anders Reinhardt fra Velux-gruppen udtrykker det omkring integrationen af eksterne data fra eksempelvis Facebook:

"I mange virksomheder har man rigeligt at gøre med at håndtere og finde rundt i egne data. Hvordan skal vi så håndtere, hvad folk siger om os på Facebook? De fleste virksomheder er slet ikke modne nok til at integrere den type af data i deres datasystemer, men det er noget, vi alle kommer til at tage stilling til i de kommende år" (Erhvervsstyrelsen, 2013).

Ovenstående citat illustrerer meget præcist, hvordan de fleste virksomheders datasystemer langt fra er modne nok til at håndtere Big data – forstået som et væld af strukturerede og ustrukturerede data fra forskellige interne og eksterne datakilder. Det er således kun meget få produktionsvirksomheder, der har et samlet overblik over relevante data fra sociale medier koblet med eksempelvis cookies og tracking-data fra virksomhedens website.

Som det også fremgår af det ovenstående citat, har de fleste virksomheder i stedet nok at se til i forhold til at samle eksisterende data fra CRM-systemer og andre interne databaser og processer i et samlet system. IT-løsninger, der kan håndtere disse udfordringer, udvikles i disse år i stor stil af IT-mastodonter som IBM og SAP. Men også her er det de store

virksomheder, der er first movers, mens det må forventes, at de små og mellemstore virksomheder følger trop, når IT-systemerne modnes, og priserne falder til et niveau, der er attraktivt (Forbes Magazine, 2013). Tilgængeligheden til brugervenlige Big data-analytics software må derfor forventes at komme til at spille en afgørende rolle for udbredelsen af Big data initiativer i små og mellemstore virksomheder.

Virksomhedscase: Migatronic

Danske Migatronic er en fremstillingsvirksomhed på ca. 320 ansatte, som producerer svejsemaskiner og svejseudstyr til både hjemmemarkedet og det globale marked. Virksomheden er et eksempel på, hvordan man arbejder aktivt med Big data – hovedsageligt med henblik på service på deres kerneprodukter og som beslutningsgrundlag i udviklingsprocessen.

Migatronic prioriterer at tilbyde et stadigt mere intelligent og digitaliseret servicegrundlag til produkterne gennem udviklingen af intelligente produkter, hvis indbyggede sensorer generer data, som både kunden og Migatronic selv kan tilgå. Svejseapparaterne opsamler data angående:

- Brugerens svejsestil, produktets energiforbrug og performance.
Dette skaber grundlag for yderligere service gennem målrettet rådgivning, som i sidste ende gør det muligt at reducere kundens energiforbrug og løbende justere svejsningen på en række kvalitetsparametre.
- De enkelte apparaters vedligeholdelsesbehov.
Dermed kan Migatronic reagere på konkrete vedligeholdelsesbehov, inden der sker fejl på apparatet, og herved så vidt muligt undgå driftsstop i kundens produktion.
- Fejlhistorik i konkrete brugersituationer.
Dette kan bruges til yderligere service og målrettet indgriben, så nedetiden på udstyret minimeres.

Herved skaber Big data grundlag for Migatronics serviceforretning, som ifølge dem selv er central for virksomhedens konkurrenceevne og for udviklingen i salget af kerneproduktet.

Ud over den høje prioritering af Big data i serviceøjemed bruger Migatronic også aktivt de tilgængelige data om blandt andet brugeradfærd og fejlhistorik på forskellige produkter i den løbende produktudvikling.

Kilde: Erhvervsstyrelsen, 2013.

4. Sammenfatning

Big data er blevet "big business". Dette underbygges af en række analyser, herunder analysen udarbejdet af Andrew McAfee og Erik Brynjolfsson fra MIT, der konkluderer, at data-drevne virksomheder i gennemsnit er 5 pct. mere produktive og 6 pct. mere profitable end virksomheder, der slet ikke anvender "Big data analytics".

Disse potentialer kan i vid udstrækning realiseres i alle led i produktionsvirksomhedernes værdikæde. Fra design af nye og bedre produkter vha. kunde- og brugerdata i produktudviklingsfasen, over supply chain-management i forsyningskæden til forbedret performance og risikostyring i produktionen. Endelig rummer anvendelsen af Big data ligeledes et stort potentiale i forhold til marketing og salget af virksomhedernes produkter – både ift. at sikre målrettet og effektiv markedsføring samt sikre øget kundetilfredshed ved hurtigt og effektivt at kunne levere service på solgte produkter.

I forhold til den faktiske anvendelse af Big data i små og mellemstore virksomheder, finder de eksisterende studier, at de små og mellemstore virksomheder tager Big data-værktøjer i anvendelse, når de har adgang til modne teknologier, der er integreret i virksomhedens udstyr og på den måde kan skabe værdi for virksomheden i kraft af en optimeret produktion og en reduktion af virksomhedens risici. Virksomhederne er dog tilbageholdende, når det kommer til implementeringen af omfattende Big data-systemer, der kan samle og håndtere interne og eksterne data med henblik på at skabe et samlet overblik over virksomhedens datastrømme. Denne tilbageholdenhed må dog forventes at aftage i takt med, at modne softwareløsninger kan tilbyde Big data løsninger, som er tilpasset de små og mellemstore virksomheder, hvad angår pris og funktionalitet. På nuværende tidspunkt er det kun de allerstørste og mest moderne produktionsvirksomheder som har kapaciteten til at anvende Big data i vid udstrækning. På sigt vil veludviklede, billige og brugervenlige "Big data analytics-software", der kan håndtere og samle virksomhedens genererede data på tværs af virksomhedernes værdikæde, forventes at føre til en bredere anvendelse af Big data blandt danske produktionsvirksomheder i de kommende år.

5. Litteratur

Roland Berger Strategy Consultants (2014). "Industry 4.0".

McKinsey Global Institute (2011). "Big data: The next frontier for innovation, competition and productivity".

Erhvervsstyrelsen 2013, "Big Data som vækstfaktor i dansk erhvervsliv – potentialer, barrierer og erhvervspolitiske konsekvenser". Udarbejdet af IRIS-Group.

GE Intelligent Platform (2012). "The Rise of Industrial Big Data".

Gartner Group (2014). Industrial Analytics Powered by the Internet of Things.

McAfee, Andrew & Brynjolfsson, Erik (2012). "Big data: The Management Revolution". Harvard Business Review, October 2012.

TATA Consultancy Services (2013). "The Emerging Big Returns on Big Data – A TCS 2013 Global Trend Study".

Teknologisk Institut (2013). "Big data - arbejdsnotat til Styrelsen for forskning og innovation".

Interxion (2013). "Big Data – Beyond the Hype".

Internetkilder

Dragland, Åsa (2013). "For better or worse".

Hentet fra: <http://www.sciencedaily.com/releases/2013/05/130522085217.htm>

Interview med Ron Kasabian, General Manager for Big Data Solutions ved Intel.

Hentet fra: <http://www.informationweek.com/software/information-management/intel-cuts-manufacturing-costs-with-Big-data/d/d-id/1109111>

Version2 (2013). "Vestas finder den bedste bakketop til vindmøllen på 5 min".

Hentet fra: <http://www.version2.dk/artikel/vestas-supercomputer-finder-den-bedste-bakketop-til-vindmoellen-paa-5-minutter-54746>

Passingham (2013). "SMEs ignore big data as skills demand rockets".

Hentet fra: <http://www.v3.co.uk/v3-uk/news/2305853/smes-ignore-big-data-as-skills-demand-rockets>

Dell, (2014). "Midsize companies plan Big push into Big data".

Hentet fra: <http://www.enterpriseappstoday.com/business-intelligence/midsize-companies-plan-Big-push-into-Big-data.html>

Forbes Magazine (2013). "What Can Big Data Do For A Small Business?".

Hentet fra: <http://www.forbes.com/sites/capitalonespark/2013/05/30/what-can-big-data-do-for-a-small-business/>

Douglas, Laney. "3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety".
Hentet fra: <http://blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf>