



**AALBORG UNIVERSITY**  
DENMARK

**Aalborg Universitet**

## **Digital Forestillingskraft**

Rosenstand, Claus Andreas Foss; Ivang, Reimer

*Publication date:*  
2018

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*  
Rosenstand, C. A. F., & Ivang, R. (2018). *Digital Forestillingskraft*. Aalborg Universitet.

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

## Digital forestillingskraft

**Er der digital forestillingskraft i modne nordjyske virksomheder til, at udnytte det forretningspotentiale, der følger med den eksponentielle udvikling af disruptive digitale teknologier?**

Udarbejdet af:

*Lektor Claus A. Foss Rosenstand, PhD*



<https://www.linkedin.com/in/rosenstand/>

Og

*Lektor Reimer Ivang, PhD*

Research Director International Business Centre (IBC)



International Business Centre  
AALBORG UNIVERSITY  
DENMARK

<https://www.linkedin.com/in/reimerivang/>

## Indhold

Sammendrag: Regional digital forestillingskraft.....	3
Undren: Digitalisering i Nordjylland.....	5
Problem: Devaluering af erfaring.....	12
Koncept: Digital forestillingskraft .....	15
Undersøgelse: Drøftelse af digital forestillingskraft .....	19
Drøftelse: Modne nordjyske virksomheder .....	21
Konklusion: Digital forestillingskraft på dagsordenen .....	24
Anbefaling: Kultivering af digital forestillingskraft .....	25
Referencer .....	26

**Tak til:** *Claus Christensen, Claus Falk, Jørgen Raguse, Karsten Madsen, Kjeld Johannesen, Mads-Peter Veiby og Tonny Thorup for drøftelser af digital forestillingskraft.*

## Sammendrag: Regional digital forestillingskraft

Rapporten tager udgangspunkt i en undren over, hvorfor Nordjylland har et digitaliseringsefterslæb i forhold til resten af landet. Her er antagelsen, at inkrementel strukturel digital udvikling uden et yderligere radikalt tiltag næppe bringer regionen i den digitale førertrøje. Derfor spørger vi, om vi kan ændre forudsætningerne for digitaliseringen i regionen på yderligere og anden vis end ved trinvis strukturelle forbedringer? Kan vi gøre noget andet, end alle andre gør? Kan vi tænke på en anderledes og smartere måde?

Dernæst redegøres for digitaliseringsudfordringen anno 2018. Nordjyske (og andre) virksomheder skal i dag ikke kun i stigende grad digitalisere interne processer i virksomhederne og eksterne processer mellem virksomheder og forbruger. I dag er det i lige så høj grad produktet, der digitaliseres, og derved udfordres virksomheder direkte på kerneforretningen.

Digitaliseringen af produktet koblet med den eksponentielle udvikling af digitale teknologier og dermed den generelle digitalisering af virksomheder gør, at udviklingen truer med, at overhale modne virksomheder, som udelukkende fokuserer på, at anvende digitale teknologier til interne og eksterne processer. Et eksempel på denne udvikling er, at eksempelvis computerkraft er 1000 gange bedre til samme omkostning, som den var for 10 år siden; og at den om 10 år forventeligt vil være 1000 gange bedre endnu – altså en price-performance udvikling på en faktor million over 20 år. Disruptive digitale teknologier som eksempelvis kunstig intelligens, big-data og internet of things drives alle af denne udvikling, hvorfor vi må forvente, at disruptive teknologier vil have en tilsvarende eksponentiel udvikling i price-performance. Når produkter er digitaliseret og drives i markedet af disruptive digitale teknologier, så kan produkternes price-performance også vokse eksponentielt.

Denne enorme udviklingskraft gør, at erfaringer fra andre domæner end det digitale i meget ringe omfang kan anvendes til at forstå digitale muligheder og udfordringer. Det, at erfaringen i virksomheder devalueres på grund af den digitale udvikling, udfordrer naturligvis forestillingskraften i forhold til digitale forretningsmuligheder på en helt anden måde end i ikke digitale domæner, der udvikles tilnærmelsesvist lineært.

Derfor præsenterer vi konceptet om digital forestillingskraft, som en energi, der i virksomheder kan anvendes til at drage nytte af digitale forretningsmuligheder, der følger af den eksponentielle digitale udvikling af disruptive teknologier. Integreret digitalisering i virksomheder af interne processer, eksterne processer og produkter er en forudsætning herfor.

For at indkredse og belyse konceptet om digital forestillingskraft, har vi drøftet fænomenet med primært bestyrelsesformænd og sekundært direktører fra det nordjyske erhvervsliv. Her har udgangspunktet været den hypotese, at enhver organisation er ultimativt begrænset af sin

topledelses (digitale) forestillingskraft. Gennem drøftelserne står det klart, at modne nordjyske virksomheder (it-virksomheder undtaget) i væsentlig grad kan vinde ved at kultivere den regionale digitale forestillingskraft i og på tværs af virksomheder – specielt på bestyrelsesniveau, hvor digitale spidskompetencer særligt synes fraværende.

Derfor er hovedkonklusionen også, at sætte digital forestillingskraft på dagsorden i regionen, da det kan bidrage væsentligt til at bringe Nordjylland i den digitale førertrøje. Spørgsmålet er så; hvordan? Her anbefales det, at der arbejdes konkret med digital forestillingskraft i regionale virksomhedsnetværk i samarbejde med andre relevante aktører.

En forudsætning for en effektiv kultivering af digital forestillingskraft, er at konceptet om digital forestillingskraft videreudvikles teoretisk og metodisk med medfølgende værktøjer, der gør det praktisk håndgribeligt for modne nordjyske virksomheder.

## Undren: Digitalisering i Nordjylland

Om end Danmark ligger pænt, hvad angår digitalisering i international sammenhæng, så har digitaliseringen i Nordjylland et efterslæb i forhold til den nationale digitalisering: "Nordjylland halter bag efter" (Region Nordjylland, s. 6, 2018). "Vejen", der anvises til at indhente dette efterslæb, er digital transformation af virksomheder gennem en konventionel modenhedsmodel i fem trin gående fra digitalisering af interne administrationsprocesser til en digital forretningsmodel (Ibid. s.8). Videre gives nogle fokuspunkter: "Elektronisk logistik system", "Hjemmesider og digital markedsføring", "E-Salg", "Internetforbundne sensorer" og "Rumteknologi" (Ibid. s. 10-12; 15).

En ikke overraskende konklusion fra det digitale vækstpanel lyder: "Det er en forudsætning for yderligere digitalisering og integration af nye teknologier, at virksomhederne har adgang til kvalificeret arbejdskraft og god digital infrastruktur... virksomheder kan ikke udnytte de digitale muligheder fuldt ud bl.a. fordi de mangler viden og de rette kompetencer... overordnet handler det om at skabe et attraktivt digitalt vækstmiljø, der tiltrækker investeringer og talenter. Ikke kun start-ups og store virksomheder, men også smv'er" (Ibid. s. 19; 23; 28).

Der gives også en række strukturelle anbefalinger; og vi er ikke uenige i dem; det er eksempelvis en god idé, at tilbyde hjælp til virksomheder til udvikling af business cases på digitalisering eller at etablere partnerskaber mellem store virksomheder og digitale frontløbere.

I al væsentlighed er vi enige i rapportens anbefalinger, al den stund at de ligner tilsvarende nationale og internationale anbefalinger. Derfor er udgangspunktet for vores undersøgelse også, at andre regioner og lande tager tilsvarende strukturelle tiltag for at bringe dem i den digitale førertrøje. Derfor er det en rimelig antagelse, at de strukturelle tiltag ikke vil gøre det alene, da de ikke vil adskille regionen væsentligt. De strukturelle tiltag er således nødvendige for at vi ikke står stille, når andre udvikler sig. Dermed også sagt, at vi løbende skal støtte op om strukturelle forbedringer på det digitale område, da det udgør et væsentligt fundament for digitalisering i virksomheder og andre organisationer.

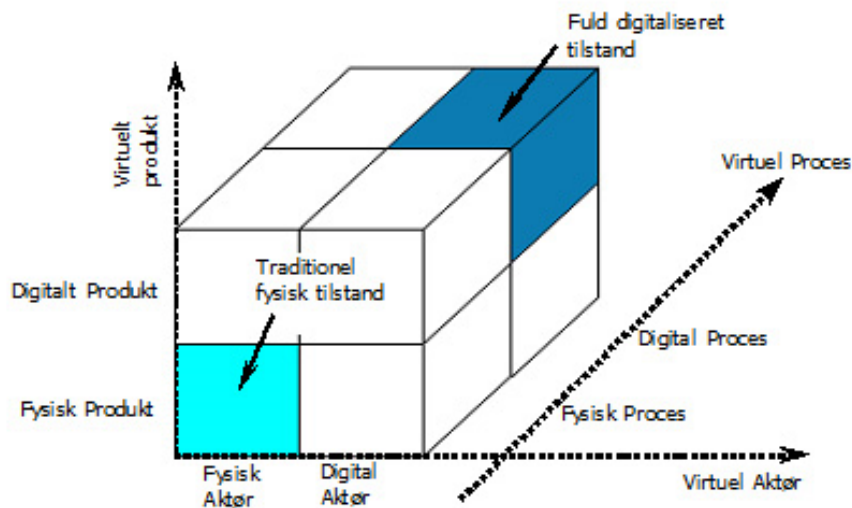
Udgangspunkt for denne rapport er, at vi i Nordjylland har stort set lige så gode strukturelle forudsætninger som i resten af verden, når det kommer til det digitale. Vi har ligesom alle andre global on-line adgang til en overflod af digitaliserede muligheder. Derfor har vi arbejdet ud fra den hypotese, at det ikke i væsentlighed er strukturelle omstændigheder, der kan anvises som den væsentligste årsag til, at Nordjylland halter bagefter på det digitale område. Derfor er vi også i en situation, hvor regionen ikke konkurrerer på parameter, der adskiller sig væsentligt fra andre regioner og lande (*red ocean*). Denne situation er anledningen til den undren, som er rapportens udgangspunkt: Kan vi ændre forudsætningerne for digitaliseringen i regionen på yderligere og anden

vis end trinvis strukturelle forbedringer (*blue ocean*)? Kan vi gøre noget andet, end alle andre gør?  
Kan vi tænke på en anderledes og smartere måde?

## Fundamentet: De to første faser i digital udvikling

Digitalisering er fundamentalt set en proces fra en fysisk til en digital tilstand (Ivang, 2007). Med reference til anskuelsen af digitalisering som en teknologisk revolution er det tydeligt, at der i høj grad er tale om en langstrakt transformationsproces. Digitalisering er ikke et nyt koncept eller begreb. Begrebets oprindelse kan blandt andet spores tilbage til opfindelsen af mikrochippen i 1971. Men alligevel taler vi i stigende grad her 50 år efter den banebrydende opfindelse om digitalisering som en ny kraft, der rummer store fordele for de virksomheder, som formår at anvende teknologien til at drive forretningen.

Tilbage i 1997 illustrerede Choi et al. bevægelsen fra fysiske til digitale tilstande i nedenstående model. Bevægelsen fra fysisk til digitalt forgår i tre dimensioner; (1) aktør (interne processer), (2) processer (eksterne processer) og (3) produkter (inklusive services). Når de tre dimensioner samles i en model, skabes en terning med otte forskellige muligheder fra ren fysisk tilstand til fuld digitaliseret tilstand.



Kilde.: Choi et al. (1997) og Turban et al. (2000)

Men hvad er det så, der er nyt? Hvorfor har vi behov for et nyt begreb om digital forestillingskraft? Hvis vi ser tilbage på det seneste halve århundrede, så er verden gået igennem mindst 3 forskellige perioder eller digitaliseringsbølger, hvor digitalisering grundlæggende har forandret det konkurrencemæssige landskab. Den første bevægelse startede inden Intel opfandt Micro Chippen. Allerede i 60'erne begyndte virksomheder i stigende grad at anvende digitale teknologier til at optimere deres interne processer. Den digitale teknologi er således i de seneste 60 år i stigende grad blevet anvendt til at effektivisere og optimere virksomheder og deres drift. Det begyndte med



administrative systemer til bogholderi efterfulgt af systemer til eksempelvis lagerstyring, logistik og HR. Dette er senere udviklet til integrerede it-systemer (som avanceret ERP-systemer), der i stigende grad binder forskellige processer sammen på tværs af organisatoriske skel og derved skaber hidtil usete konkurrencefordele i form af indblik (*Insights*) i relevante forretningskritiske datapunkter i realtid og følgende større eksekveringskraft. De seneste år også hjulpet af kunstig intelligens (machine learning) til eksempelvis *clustering*, *anomaly detection* og *recommendations* (McKinsey&Company, 2018).

De virksomheder, som var hurtigst og bedst til at indarbejde digitale teknologier i deres interne drift fik store effektiviseringsfordele og kunne derved agere globalt med enorm præcision. Dette skabte tydelige konkurrencefordele som bidrog til yderligere vækst og velstand. Digitalisering af de interne processer er således den første digitaliseringsbølge som grundlæggende forandrede det konkurrencemæssige landskab.

I begyndelsen af 80'erne begyndte flere og flere virksomheder i stigende grad at digitalisere eksterne processer - både B2B og B2C. Dette fik den digitaliserede kommunikation til at flyde tæt på gnidningsløst. Med internettets eksponentielle udbredelse fra slut 1990'erne som mainstream forbrugerteknologi fik de eksterne digitaliseringsprocesser for alvor fart, og konsekvensen var den anden store digitaliseringsbølge, der igen grundlæggende forandrede det konkurrencemæssige landskab.

Vi har i de sidste 20 år set, hvordan nye online spillere som Zalando eller Boots udnytter disse nye konkurrencemæssige spilleregler og i stigende grad udkonkurrerer lokale fysiske butikker. Vi har også set hvordan start-ups som Google, Facebook, Amazon, Uber og Netflix på relativt få år er blevet blandt verdens største virksomheder.

Disse to digitaliseringsbølger har ændret det globale konkurrencelandskab markant, samtidigt med at denne forandring har skabt og flyttet værdi mellem lande, regioner og kontinenter. Det er tydeligt, at teknologisk forandring rummer store udfordringer, når mulighederne skal udnyttes (Tripsas 2009). Effekten af de to første digitaliseringsbølger kan bedst ses på den prestigefulde 'Unicorn' liste, der består af start-up-virksomheder, der har opnået en markedsværdi på mere end 1 milliard dollars. På listen findes en overrepræsentation af virksomheder, som på kort tid har udfordret etablerede virksomheder gennem forskellige digitale forretningsmodeller. Ikke overraskende kan virksomheder som Uber, Airbnb, Snapchat, Pinterest, Dropbox og Spotify findes på listen. Et yderligere eksempel på den enorme værdiskabelse og redistribuering af værdi, som foregår i disse år på grund af digitaliseringen, er listen af de højst prissatte virksomheder på de globale børser i hhv. 2017 og 2007.

2017	2007
Apple Inc	Petrochina

Alphabet Inc.	Exxon Mobil
Microsoft	General Electric
Amazon.com	China Mobile
Berkshire Hathaway	Industrial and Commercial Bank of China
ExonMobile	Microsoft
Johnson & Johnson	Gazprom
Facebook	Royal Dutch Shell
JPMorgan Chase	AT&T
Wells Fargo	Sinopec

Som det ses i ovenstående tabel, så er der på blot 10 år sket et stort skifte i de højst prissatte amerikanske virksomheder på verdens børser. Det er tydeligt, at flere specielt amerikanske digitale pionere er flyttet ind på listen. Men ud af listen er gledet gamle traditionelle kæmper fra den "sorte" økonomi. Effekterne af de to digitaliseringsbølger er således ganske tydelige. Verden er således i disse år i gang med en omstilling, hvis lige vi sjældent har set tidligere og som i stigende grad ændrer vilkårene for en hel række virksomheder på tværs af brancher og sektorer (Damgaard, 2017, Ivang, 2015, Rosenstand, 2018). Det er således tydeligt, at digitalisering har haft og i stigende grad vil påvirke værdiskabelsen og distributionen af værdi mellem globale økonomiske aktører. Digitalisering skaber således med stadig accelererende hastighed nye vindere og tabere.

## Udfordringen: Digitalisering af produkter

Virksomheder har høstet mange fordele af de to første digitaliseringsbølger, og i fremtiden vil der også konstant være udviklingsmuligheder i forhold til interne og eksterne virksomhedsprocesser. Men i fremtiden vil det i stigende grad være selve produktet (herunder servicen), der digitaliseres. Et eksempel er advokatbranchen, hvor supercomputeren Ross der i stil med IBM's Watson analyserer tidligere sager og svarer på spørgsmål fra advokater med henvisninger til lovtekster og tidligere domme.

Digitalisering af selve produktet (herunder services) vedrører således virksomheders kerneforretning; hvorfor virksomhedernes eksistensberettigelse konkret er på spil. Produktrelateret digitalisering er ikke en triviell øvelse, der handler om 'at sætte strøm til'. Eksempelvis giver det digitale giver markante muligheder for løbende at opdatere og forbedre produktet efter det er leveret; en løbende forbedring der følger den eksponentielle udvikling, der kendetegner disruptive digitale teknologier. En konsekvens heraf er eksempelvis muligheden for forretningsmodeller baseret på abonnementer; hvor kunderne fastholdes fordi de løbende oplever at produktet markant forbedres. Videre kan det digitaliserede produkt integreres med de digitaliserede interne og eksterne processer; og vi får en situation, hvor virksomheder kan spørge deres kunder om deres produkter, frem for at spørge deres kunder om deres produkter. Sidst men ikke mindst, så er digitale produkter ikke bundet af geografi på samme måde som fysiske produkter og virksomhederne får mulighed for, at afsætte deres produkter i hele verden med det klik. En konsekvens af integrationen af digitale processer og produkter har eksempelvis afstedkommet masse-kundetilpassede produktionsprocesser og leverancer, hvor varepartiers størrelse er gående mod 1 – ét unikt produkt per unik kunde. En væsentlig forudsætning herfor er den øgede computerkraft, der blandt andet kan bruges til at simulere en produktions- og leveranceprocesser før selve produktionen starter.

Nordjyske og andre virksomheder i det digitale globale marked står således overfor den tredje store konkurrencemæssige forandring foranlediget af den tredje digitaliseringsbølge; digitalisering af produkter. Det er en forandring, der rammer dybere og med større kraft end de hidtidige digitale forandringer af markedsvilkår. Virksomhederne skal ikke kun forholde sig til den konstante interne og eksterne procesudvikling. Nu skal virksomhederne også forholde sig til det faktum, at det som definerer deres primære værdi og eksistensgrundlag digitaliseres.

Sådanne forandringer i kerneforretningen betyder normalt også markante ændringer i forretningsmodellen. Forandringskraften i den tredje digitaliseringsbølge er således potentielt langt større, end den vi har set med de to foregående to bølger; alene af den grund, at de tre digitaliseringsbølger forstærker hinanden. De interne processer integreres med de, hvilket igen integreres med de digitale produkter. Det er så at sige en 'perfekt digital storm', og det vil ikke være

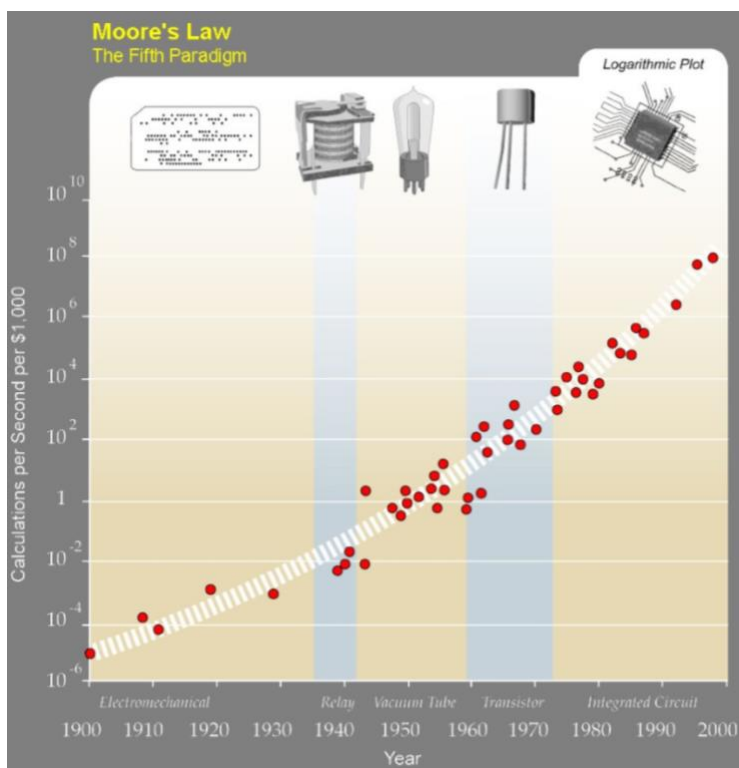
forkert at betegne den tredje digitaliseringsbølge som en 'digital hundredeårsbølge'. Det er forandringer, der har kræfter til hurtigt at ændre hele brancher (low end disruption) og skabe helt nye brancher (new market disruption) (Christensen & Raynor, 2003).

I mange virksomheder vil digitaliseringen af produkter kræve, at virksomhedsejere og virksomhedsledelsen (gen)stiller helt fundamentale spørgsmål til forretningen som: "Hvilken forretning driver jeg egentligt?", "Hvilken branche tilhører vi?" og "Hvem er mine konkurrenter?" Spørgsmål, der i modne virksomheder, formentligt har været klare svar på i mange år; men som nu igen er relevante på grund af digitaliseringen.

## Problem: Devaluering af erfaring

Den gennemgribende digitalisering, virksomheder har gennemgået de seneste 60 år, har forandret meget og vil i fremtiden forandre endnu mere. Det er således tydeligt, at vi kan opdele udviklingen i tre overordnede digitaliseringsbølger, som hver især og sammen har og vil betyde store ændringer for de nordjyske virksomheder i den globale digitale økonomi. Som det ses nedenfor, så har digital teknologi udviklet sig eksponentielt hvad angår price-performance i over 100 år; da denne udvikling også har drevet digitaliseringen af virksomheder i over 40 år, så udvikler det digitale forretningspotentiale for virksomheder sig også eksponentielt.

Den eksponentielle udvikling kommer fra det faktum, at computerkraft fordobles cirka en gang om året – uden at prisen stiger. Altså får man dobbelt så meget computerkraft om et år for en krone, som man får i dag. Årsagen i det nuværende digitale paradigme med integrerede kredsløb ("mikrochips") er, at der kommer flere og flere transistorer i kredsløbene (Moore's Law), og klokfrekvensen (hvor hurtigt transistorerne kan bruges) øges. Som det ses i nedenstående graf (Kurzweil, 2005), så har det været sådan siden år 1900 (Moore's Law udtaler sig kun om det nuværende digitale paradigme).

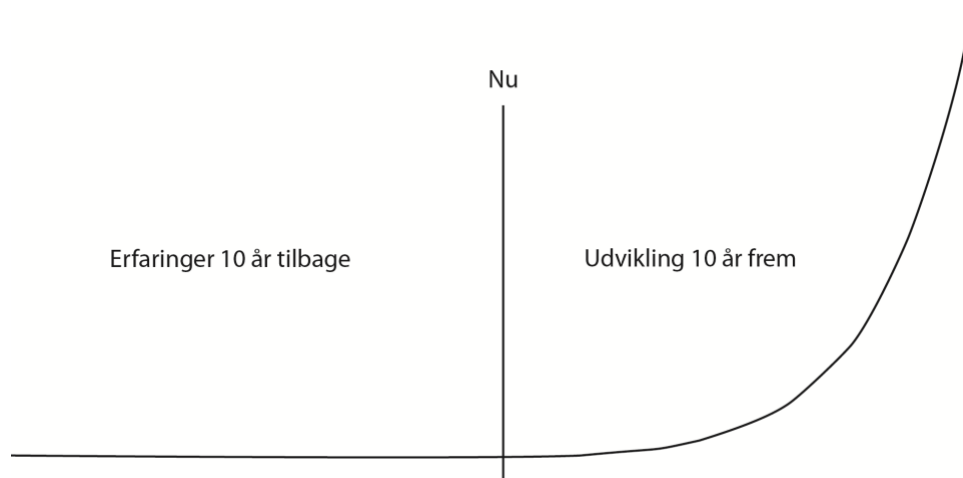


En fordobling af computerkraft en gang om året betyder, at om henholdsvis 10, 20 og 30 så er beregningstiden henholdsvis omkring et tusind gange, en million gange og en milliard gange hurtigere til samme omkostning som i dag. Sådan har udviklingen været siden de første digitale løsninger for over 100 år siden, så vi forudsætter her, at det vil fortsætte på den måde. Denne forudsætnings

betegnes LOAR; *Law Of Accelerating Return* (Kurzweil, 2005). Med andre ord, skal vi i digitale sammenhænge erstatte vores lineære intuition med en eksponentiel. Fordoblingen af price-performance vedrører som skrevet ikke kun regnekraft; for det er denne digitale regnekraft, der ligger til grund for alle de processer og produkter, der digitaliseres.

Optimal udnyttelse af det digitale forretningspotentiale betyder således, at produkter forbedres og udbredes eksponentielt for en konstant omkostning.

Eksponentiel udvikling på det digitale område betyder, at det til ethvert tidspunkt er sådan, at udviklingen i fremtiden går markant hurtigere end den er gået i fortiden. Derfor er erfaringer i det digitale domæne stærkt devalueret i forhold til andre områder, der udvikler sig tilnærmelsesvist lineært. Den erfaring vi har med noget for 10 år siden på det digitale område (hvor computerkraften var en tusindedel af i dag), kan kun i meget ringe grad bruges til at fremskrive det digitale landskab. Dette er illustreret i nedenstående figur med 10 års digital erfaring fra den fortidige udvikling versus de kommende 10 års digitale udvikling.



Denne devaluering af erfaring gør, at vi i meget ringe omfang kan forestille os, hvordan fremtiden bliver på baggrund af tidligere lineære erfaringer. Erfaringer fra andre domæner end det digitale, kan med andre ord i meget ringe udstrækning anvendes i det digitale domæne.

Den hurtige eksponentielle udvikling, af alt der digitaliseres, udfordrer derfor forestillingskraften. Dels kan den lineære erfaring og følgende intuition fra andre domæner ikke anvendes; dels skal vi forestille os, hvad vi kan gøre ved med vores integrerede processer og produkter i en nær fremtid på markant ændrede forudsætninger. Eksempelvis kan vi forvente, at kunstig intelligens, talegenkendelse og droneteknologi er op mod 1000 gange bedre til samme pris om 10 år. Hvad betyder det for din virksomheds kerneforretning?

Det synes tydeligt at eksponentiel produktudvikling, der kan integreres i interne og eksterne digitaliserede forretningsprocesser, udfordrer forestillingskraften i virksomheder på en helt ny måde. Alene af den grund at erfaring fra andre domæner end det digitale kun i meget ringe udstrækning synes anvendelig, når det kommer til digitalisering af kerneforretningen.

Udfordringen med digitalisering af interne og eksterne processer kan man som virksomhed købe sig til det ved forskellige it-proces-leverandører. Hvorfor skulle It-produkt-leverandører sælge deres produkt til videresalg frem for at distribuere digitalt og direkte til slutkunden, og derved digitalt disrupte ineffektive mellemlid i værdi-netværket (forretningsøkosystemet)? Det vil sige, at virksomheder ikke kan købe sig til digitale produkter, der er vitale for kerneforretningen, uden at de udsætter sig selv væsentligt for at blive digitalt disruptet,.

Derfor er rapportens problemformulering: Er der digital forestillingskraft i modne nordjyske virksomheder til at udnytte det forretningspotentiale, der følger med den eksponentielle udvikling af disruptive digitale teknologier?

## Koncept: Digital forestillingskraft

Den digitale teknologi rummer således, når virksomheder digitaliserer alle tre dimensioner, så stor en forandringskraft, at det utvivlsomt er en udfordring at opstille langsigtede scenarier for såvel virksomheder som brancher og sektorer. Derfor bliver digital forestillingskraft en stadig mere knap ledelsesressource, som fremadrettet vil skille vindere fra tabere i det sammenhængende regionale, nationale og globale erhvervsliv. Men hvad er digital forestillingskraft? Vi har i det følgende givet et første forsøg på at beskrive det konceptuelt.

Metodisk beskriver digital forestillingskraft en proces, hvormed virksomhedsledere og beslutningstagere udvikler forståelse af potentialerne, begrænsningerne og i sidste ende truslerne ved digital disruptiv teknologi. Det er et koncept som kan prækonfigurere den daglige anvendelse af disse digital disruptive teknologier i virksomheder og derved har afgørende betydning for valget af de konkrete digitale projekter, der får ledelsens opbakning, og de, der ikke gør.

Generelt og teoretisk beskriver vi forestillingskraft i virksomheder som fire selektioner, der kan, hvis den er høj, flytte en virksomhed markant: (1) Først forestiller man sig et repertoire af mulige fremtidige tilstande ('forestilling'), (2) dernæst fokuserer man på tilstanden som giver størst forestillet succes ('fokus'), og (3) endelig vælger man den strategi, der potentielt fører til den mest succesfulde fremtid ('strategi'). Hertil kommer en slags fjerde selektion; (4) implementering af strategien ('implementering'). Uden handlekraft bliver den forestillede fremtid ikke realiseret – det bliver så at sige ved tankerne og snakken. Forestillingskraft er således valg af (1) forestilling, (2) fokus, (3) strategi og (4) implementering. Det specielle ved forestillingskraft som begreb, er dels betoningen af 'forestillingen' som det, der går forud for fokus, strategi og implementering, og dels betoningen på, at det er en kraft, der markant kan flytte en organisation. Derudover, er det almindelig sund organisatorisk fornuft. Særligt for den første selektion af 'forestillingen' er, at den har et iboende blindt punkt (en yderside, der ikke observeres), idet man ikke kan forestille sig, hvad man ikke kan forestille sig. Når man efterfølgende vælger fokus, strategi og implementering gør man det på baggrund af et endeligt og kendt repertoire af forestillede fremtidige tilstande.

Digital forestillingskraft er tæt forbundet til handlekraft i form af den fjerde selektion; implementering. Det er altså ikke nok, at kunne forestille sig en given fremtid, hvis der ikke er tilstrækkelig handlekraft til, at bringe virksomheden frem mod den forstillede fremtid.

Forestillingskraft er derfor også et iterativt fænomen, hvorfor det er beslægtet med koncepter som 'lean start-up', 'design thinking' og 'agil ledelse'. Her i rapporten fokuseres på forestillingskraft i forhold til digitale forretningsmuligheder, hvorfor vi begrænser os til det vi har betegnet 'digital forestillingskraft'. Altså forestillingskraft i virksomheder i forhold til forretningsmuligheder, der er muliggjort af digitaliseringen.



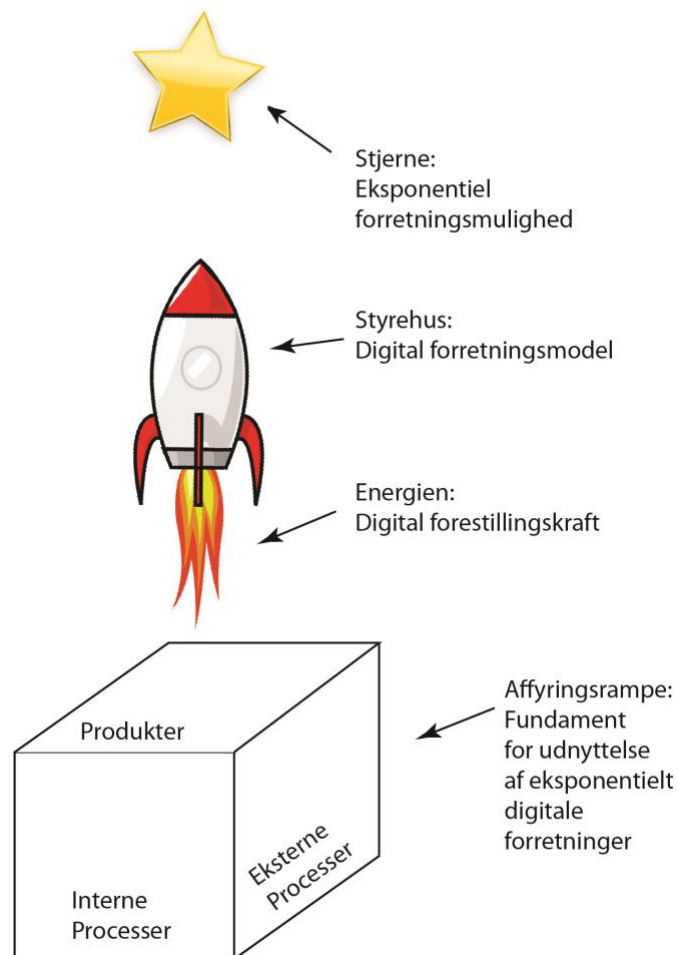
Digital forestillingskraft er altså evnen til at forestille sig, hvordan man kan udvikle sin virksomhed på det digitale område; og viljen til at flytte virksomheden i forhold hertil. Altså er det evnen til helt eller delvist at anvende forretningsmulighederne i den eksponentielle digitale udvikling i sin kerneforretning. Forudsætningen for at udnytte digital forestillingskraft er således og viljen til at digitalisere og integrere interne og eksterne processer med digitale kerneprodukter. Er dette ikke på plads, så har man ikke mulighed for at drive og udnytte de eksponentielle forretningsmuligheder, der følger med den eksponentielle digitale udvikling. Uden dette fundament kan man simpelt hen ikke kontrollere (styre, administrere og overvåge) eksponentiel vækst.

Vi kalder det digital forestillingskraft, fordi det er en kraft, der har retning og energi (som kraft (*force*) i fysik). I en organisatorisk sammenhæng skal forestillinger have en retning mod en ønsket fremtid i form af organisatoriske mål, der igen forudsætter viljen til en organisatorisk forandring. Konceptet om digital forestillingskraft er derfor et nyt bud på, hvordan man kan arbejde med udvikling af regionen ud over de inkrementelle strukturelle tiltag på det digitale område. Det er en måde at tænke på, hvor hypotesen er den, at det vil kunne flytte regionen radikalt, hvis den digitale forestillingskraft kultiveres i de modne nordjyske virksomheder.

Det eksisterende digitale mind-set og forståelsen af de muligheder, som digitale disruptive teknologier giver, er den første og mest umiddelbare begrænsning af den digitale forestillingskraft. Men selv om ledelsen af en virksomhed er digitalt oplyst og virksomheden allerede er digitalt transformeret i forhold til interne processer, eksterne processer og produkter; så er ledelsesbeslutninger stadig begrænset af ledelsen forestillingskraft – ultimativt af bestyrelse og ejere. Af den simple grund, at man som skrevet ikke kan forestille sig, hvad man ikke kan forestille sig – lige som man ikke ved, hvad man ikke ved (det ubevidst ukvalificerede felt). Derfor er det første skridt til at kultivere den digitale forestillingskraft en erkendelse af, at alle er begrænset af deres forestillingskraft - også succesfulde topledere og bestyrelser; samt at erfaringer fra ikke digitale områder kun er anvendelige i meget ringe omfang. Den gode nyhed er, at digital forestillingskraft kan kultiveres væsentligt ved at udskifte lineær intuition med eksponentiel intuition, hvad angår forretningsområder, der er eller kan digitaliseres (og det kan stort set alle med tiden). Det er ikke en let øvelse, idet lineær intuition har tjent mennesket godt og sikret i vores evolution frem til nu. Det er eksempelvis den lineære intuition, der er i spil, når vi jager eller undgår farlige dyr, bygger fysisk infrastruktur, eller når vi griber og kaster en bold.

Det billede vi har brugt på digital forestillingskraft er, at det er den energi, der sender en virksomhed (raket) afsted mod eksponentielle forretningsmuligheder (stjerne). Digitalisering af interne processer, eksterne processer og produkter er fundamentet (affyringsrampe) herfor, som i første omgang overhovedet gør det muligt at sende raketten af sted. I styrehuset er topledelsen, der er ansvarlig for udvikling og løbende justering af forretningsmodellen. Det som flytter virksomheden på den

forretningsmæssige eksponentielle rejse er forestillingskraften (energien); en væsentlig pointe her er, at forestillingskraft er et socialt fænomen; og jo flere i en virksomhedskultur, der har fælles forestillingskraft med samme retning, jo mere energi er der til at nå de eksponentielle forretningsmuligheder. Er forestillingskræfterne til gengæld modsatrettede imellem eksempelvis bestyrelse og direktion, så har vi at gøre med det, der kan betegnes en virksomheds kulturelle immunforsvar (Ismail, 2014) (raketten bliver på platformen). For forskellige forestillingskræfter og dermed modsatrettede handlekræfter, er en decideret trussel mod en virksomheds sammenhængskraft (raketten eksploderer på grund af forskelligrettede energier). At selve forestillingerne er forskellige er kun sundt for innovationshøjden (plads til energi i raketten), hvis det ikke afstedkommer modsatrettede fokus. Derfor er det også vigtigt, at hele organisationen er med på den digitale innovation.



Det er muligt, at dele af dette billede med raketten gælder både for digital og ikke digital forretningsudvikling; men der skal helt sikkert mere ensrettet energi til at kontrollere en eksponentiel udvikling end en lineær (*business venture*). Årsagen er, at konsekvenserne for eksempelvis en 100 %

fejl i den næste eksponentielle fordobling bringer den eksponentielle kurve tilbage til nulpunktet; hvor det i en lineær udvikling 'kun' betyder, at man taber det, man vandt i sidste periode<sup>1</sup>. Således er både mulighederne for succes og fejl større i det digitale domæne. Således forudsætter udnyttelsen af det eksponentielle digitale forretningspotentiale en ledelsesmæssig virkelyst; hvad enten den er drevet af muligheder (mod) eller trusler (angst).

For at komme nærmere ind på, hvad digital forestillingskraft er og betyder for det nordjyske, har vi drøftet temaet med regionale topledere. Her har den bagvedliggende hypotese været, at enhver organisation er begrænset af sin ledelses forestillingskraft (Rosenstand, 2018).

---

<sup>1</sup> Eksempel: Lineær udvikling med én 100 % fejl: 1 -> (1+1=) 2 -> (2+1=) 3 -> (3+1=) 4 -> 100 % FEJL! (4-1=) 3  
Eksempel: Eksponentiel udvikling med én 100 % fejl: 1 -> (1+1=) 2 -> (2+2=) 4 -> (4+4=) 8 -> 100 % FEJL! (8-8=) 0

## Undersøgelse: Drøftelse af digital forestillingskraft

Vi havde en indledende drøftelse med Tonny Thorup, der er erhvervschef i Aalborg Kommune. Her lød en konklusion, at vi har brug for at vide mere om, hvad der holder organisationer digitalt tilbage. Sammen med ham kom vi frem til, at her skulle vi starte helt fra toppen i virksomheder. Derfor har vi haft kvalitative drøftelser om digital forestillingskraft med primært bestyrelsesformænd og sekundært virksomhedsejere/direktører. Hermed tak til interviewpersonerne (alfabetisk listet):

- Claus Christensen
- Claus Falk
- Jørgen Raguse
- Karsten Madsen
- Kjeld Johannesen
- Mads-Peter Veiby

Tilsammen repræsenterer disse personer en betydelig, væsentlig og bred erfaring med bestyrelser og topledelse i modne nordjyske virksomheder – herunder inden for fødevarer, bank, advokat, software og hardware. Altså på tværs af et industrielt og digitalt paradigme. Måden, interviewpersonerne blev udvalgt på, var primært gennem de relationer, der er repræsenteret via Nordjysk Erhvervspanel. At der således eksempelvis ikke er kvinder med, er altså ikke udtryk for et aktivt fravalg; men må siges at afspejle regionen på området.

Interviewmetoden har været åbne drøftelser (tematisk og semistruktureret), hvor vi forud for møderne har fremsendt en kort indledende beskrivelse af digital forestillingskraft. Formålet med undersøgelsen har ikke været at måle forestillingskraften hos interviewpersonerne eller i de virksomheder, de er tilknyttet; målet har været at indkredse og belyse begrebet sammen med repræsentanter for regionale virksomheder. Med afsæt heri, er ambitionen med denne rapport at ligge op til en bredere debat om digital forestillingskraft i nordjyske virksomheder.

Undersøgelsen er derfor indledende og kvalitativ, og den begrænser sig til, hvad vi har kunnet nå på et par måneder ud over normalt arbejde. Ud over vores baggrund som forskere har vi også praktisk erfaring med bestyrelsesarbejde og entreprenørskab på det digitale område. Vi har derfor ud over vores viden og færdigheder på det digitale område også inddraget vores egne praktiske erfaringer og holdninger som hypoteser i drøftelserne med interviewpersonerne.

Hvert interview var rammesat til en times varighed; men flere tog op mod to timer. Interviewene er dokumenteret ved, at vi begge har taget noter. Vi har ikke fundet det nødvendigt med direkte citater, der kan spores til enkelte personer. Da det ikke er personernes digitale forestillingskraft, der har

været målet for undersøgelsen; men den digitale forestillingskraft i de bestyrelser og organisationer, som de har topledelseserfaring fra og -kendskab til.

## Drøftelse: Modne nordjyske virksomheder

Interviewpersonerne havde forberedt sig forskelligt fra ikke have læst det fremsendte til at have gjort sig grundige overvejelser over det; men alle gik seriøst ind i drøftelserne. De overordnede og indledende reaktioner på konceptet om digital forestillingskraft, som vi havde beskrevet det forud for mødet, var lige fra 'det er lige spot on, det vil jeg missionere' over 'jeg tror mange gange, at det er tankerne, der begrænser os' til 'det er noget abstrakt og langt fra den virkelighed, der kendetegner praksis'. En formulerede det således, at han bruger sin digitale forestillingskraft til virksomhedstransformation (digitalisering).

De fleste gav udtryk for, at ledere med den største opdaterede digitale forståelse fra praksis, også er dem, der oplever de største udfordringer med mangel på digital forestillingskraft - både opadtil og nedadtil. Dette afspejler måske det simple faktum, at man ikke kan forestille sig, hvad man ikke kan forestille sig. Det vil sige, at oplever man en bestyrelse med høj digital forestillingskraft, så oplever man eksempelvis, at der er væsentlig knaphed i organisationen på digital forestillingskraft; denne oplevelse kan også være rettet mod ejere. Med andre ord er det ikke blot enhver organisation, der er begrænset af sin ledelses forestillingskraft. Det modsatte gælder også, at enhver ledelse er begrænset af sin organisations (eller andre nøgleinteressenters) forestillingskraft – også tematiseret i drøftelserne som 'organisatorisk immunforsvar'.

Ud over digital forestillingskraft så blev 'BMW-syndromet' eller mangle på ambitioner, når det nu går godt i forvejen af flere nævnt som en forhindring for at bringe Nordjylland i den digitale førertrøje. Digital forestillingskraft gør det altså ikke uden virkelyst og ambitioner. Helt overordnet synes digital forestillingskraft at være en væsentlig kapabilitet til at skabe en succesfuld fremtid.

Der synes at være konsensus om, at nordjyske bestyrelser kunne have gavn af, at nogle af medlemmerne har højere faglige digitale kompetencer og erfaringer. Der er dog lovgivningsmæssige udfordringer her. Eksempelvis må der kun sidde advokater i bestyrelser for advokatvirksomheder, og banker er forpligtet på andre typer af kompetencer. Her lyder det, at det er en udfordring, at finde personer med tilstrækkelig samtidig bestyrelseserfaring og digitale kompetencer. Der peges blandt andet på, at den digitale udvikling er gået så stærkt, at det typisk er unge mennesker, der endnu ikke er bestyrelsesparate, der har kompetencerne. Vi får det indtryk, at der er en generel mangel på digitale kompetencer og dermed digital forestillingskraft i bestyrelser for modne nordjyske virksomheder; når der ses bort fra deciderede it-selskaber der sælger digitale produkter, hvor den digitale forestillingskraft generelt synes at være høj. En måde virksomheder kompenserer for manglende digital kompetencer i bestyrelser på er mangesidig. Der peges eksempelvis på, at der ansættes personer i ledende positioner med høj digital forestillingskraft, der er med på bestyrelsesmøder; der nedsættes advisory boards med eksperter på området; og der etableres digitale task-forces. Dette er selvfølgelig positivt; men det ændrer ikke på det faktum, at dem der træffer beslutningerne i sidste

ende er begrænset af deres egen digitale forestillingskraft, der ofte kun er indirekte digitalt kultiveret gennem oplæg med videre. Billedligt talt svarer det til, at man ikke kan forestille sig, hvordan det er at være skihopper, uden selv at have prøvet det. Selvfølgelig hjælper det, at se på skihop og tale med skihoppere; men det bliver man ikke en god skihopper af.

I hvert interview har vi tematiseret typer af digitalisering. Her har vi sondret mellem interne processer, eksterne processer og produkter. I de organisationer, som de interviewede repræsenterer, har vi erfaret, at både interne og eksterne processer optimeres via digitale løsninger. Dette sikres typisk gennem indkøb og implementering af SaaS (Software as a Service) løsninger – eksempelvis *meeting management* (intern) og *customer solution management* (ekstern). Der bliver dog også peget på, at her er lavt-hængende frugter at høste for andre modne nordjyske virksomheder; og det i det hele taget er et vigtigt konstant konkurrencefokus.

I de modne virksomheder, hvis kerneforretning ikke er forankret i et digitalt produkt, der er der udbredt enighed om, man nok digitaliserer på de interne og eksterne processer (man køber sig til dem) men i meget ringe udstrækning på produksiden. Det bliver karikeret sagt på niveauet for, 'at blanketter bliver gjort digitale'. Der bliver talt om det i bestyrelser; men det bliver ved snakken – og ofte er fokus på, hvordan man kan beskytte sig mod andre, der udvikler nye digitale produkter ind i ens kerneforretning frem for, hvordan man selv kan udnytte dette digitale forretningspotentiale. Dette kunne tyde på, at visse virksomheder ikke er ambidekstrale i deres tilgang til digitalisering – altså at de udvikler den eksisterende forretning inkrementelt; samtidigt med at de kulturelt løsrevet og med fuld bestyrelsesopbakning udvikler på en digital forretning, med det formål at disrupte den eksisterende forretning (O'Reilly III & Tushman, 2016). Den digitale teknologi anvendes således i høj grad til at udnytte og skabe effektiviseringsfordele internt i virksomheden eller i de eksterne relationer til kunder og andre interessenter. Men der er ikke mange af interviewpersonerne som har kunnet liste konkrete aktiviteter, hvor de udforsker eller anvender digital teknologi i relation til digitalisering af produktet. Vi har blandt andet spurgt til, om man kunne forestille sig, at en ny organisatorisk enhed med et nyt digitalt produkt på virksomhedens kerneforretningsområde kunne udgøre virksomhedens nye kerneforretning om 5-7 år; dette på baggrund af digitale *unicorns* i dag skabes på mindre end tre år. Det synes der ikke at være forestillingskraft til; og heraf følger også, at man ledelsesmæssigt derfor heller ikke har forestillingskraften til at gribe det fulde digitale forretningspotentiale. Der synes at være forestillingskraft til, at et spin-out, der er frakoblet kulturen og kontrollen i virksomheden, kunne blive til en *unicorn*; forstået på den måde, at der ikke kan peges på konkrete forhold, der umuliggør en sådan eksponentiel vækst.

Flere har givet udtryk for, at der er en manglende evne til at forestille sig et globalt potentiale for en virksomhed eller ny organisatorisk enhed. Her oplever nogle, at strukturelle brancheforhold låser (og beskytter imod) digitaliseringsmuligheder (og -trusler); mens andre ser det som en forudsætning for

høj digital forestillingskraft, at man ikke er låst af konventioner i bestemte brancher. Generelt peges der på, at det at skabe en digital succes kræver så lang tid, at det på den korte bane reducerer de bonusser, der udløses af de incitamentsmodeller, man typisk har i eksempelvis partner- eller filialforretninger; derfor udløser digitale investeringer på specielt produktsiden kulturel modstand fra mellemledere. Digitale produktinvesteringer opleves af mange mellemledere som 'spild af ressourcer, der tager fokus fra kerneforretningen'. Vi mener således, at der er behov for udvikling og implementering af incitamentsmodeller, der matcher digitale forretningsmuligheder.

Vi har fået succesfulde nordjyske eksempler på virksomheder, hvor det er lykkedes at omstille til et digitalt produkt, der er blevet den nye kerneforretning – alt 'stål er så at sige taget ud af virksomheden'. I et tilfælde er det sket i forbindelse med, at den tidligere ejer-ledelse har solgt virksomheden til internationale investorer, der har digital forestillingskraft til at omstille virksomheden til eksponentiel vækst. I denne omstilling har en metode været, at mange fra den tidligere industrielle kultur er stoppet i selskabet, og personer, der har prøvet at drive eksponentiel vækst på baggrund af disruptive teknologier i andre brancher, er kommet ind – også på direktions- og bestyrelsesniveau. Her bliver der peget på, at hvis bestyrelsen (og investorerne) ikke for alvor har digital forestillingskraft til at omdanne en moden industriel nordjysk virksomhed til en digital global virksomhed, så ville det heller ikke ske. Man ville så at sige være 'fanget i et andet mind-set'.

B2B virksomheder, der er digitalt modne på både processer og produkter, er udforet på, at potentielle virksomhedskunder mangler digital forestillingskraft – også i Nordjylland. Ofte oplever leverandørerne af digitale løsninger, at de ved mere om kundens digitale forretningspotentiale, end kunden selv har forestillingskraft til at forstå. Dette opleves særligt med ejer-ledede virksomheder. Derfor vælger man bevidst at gå efter kunder med den højeste digitale forestillingskraft, idet behovet for digitale løsninger ikke skal motiveres først i salgsprocessen. En konsekvens heraf er, at virksomheder præget af lav digital forestillingskraft ikke opsøges af succesfulde virksomheder med digitale B2B løsninger; mens dem med høj digital forestillingskraft bliver opsøgt – således accelereres det relative regionale skel mellem lav og høj digitalisering.

I forhold til digitalisering af produkter, så peges der på, at det ikke er den store it-udvikling eller opfindelse af nye digitale teknologier, der er vigtig for forretningsmæssig succes. Fokus, udgangspunktet og målet er at skabe øget værdi for både kunden og virksomheden. For kunden i form af nye og smarte måder at bruge og integrere eksisterende og velafprøvede digitale teknologier – mere specifikt digitalt disruptive teknologier, der er kendetegnet ved en eksponentiel price-performance udvikling, således at den værdi, man tilbyder og fastholder kunder med, også vokser eksponentielt. For virksomheden skabes værdien gennem fuldt skalerbare og fleksible eksponentielle forretningsmodeller.



## Konklusion: Digital forestillingskraft på dagsordenen

Der er processer, der stadig er analoge, men fra eksempelvis pharma til banker bliver alt i stigende grad digitaliseret. Der er ingen konkret forhold i praksis, der umuliggør at Nordjylland kommer i den digitale føretrøje på globalt plan; omvendt gælder det også for mange andre steder i verden. Vi har stødt på argumenter for, hvordan konkrete virksomheder er udført af eksempelvis lovgivning; men ingen generelle argumenter for, at Nordjylland ikke kan bringes til at være globalt digitalt førende.

Adgangen til digitale ydelser er så at sige ved at blive globalt demokratiseret og prisen på dem går hastigt mod nul på grund eksponentiel price-performance af digitaliserede produkter (herunder services) – Eller som Singularity University sammenfatter transformationen: *Digitized, Disruptive, Dematerialized, Demonetized og Democratized*.

I denne globale konkurrencevirkelighed er det vores bud, at kultivering af digital forestillingskraft kan løfte nordjyske virksomheder (og andre organisationer) radikalt ud over og i forlængelse af inkrementelle strukturelle forbedringer. Mantraet er digital transformation + digital forestillingskraft, hvor de to kapabiliteten forestillingskraft forudsætter digital transformation processer og produkter.

Det er vores samlede indtryk, at modne nordjyske virksomheder i væsentlig grad kan vinde ved at kultivere den digitale forestillingskraft – specielt på bestyrelsesniveau, hvor de digitale kompetencer synes særligt fraværende. Dette forudsætter en virketrang til at udnytte det digitale forretningspotentiale, der følger med den eksponentielle udvikling af digitalt disruptive teknologier.

Digital innovation er enkel på den måde, at det sådan set bare er at gå i gang, men kompleks på den, måde, at handlekraft ikke kan gøre det alene. I virksomheder som ikke har tilstrækkelig digital forestillingskraft, kan der være masser af handlekraft; men den digitale innovationshøjde er for lav. Derfor er et relevant spørgsmål til nordjyske virksomheder: Har i forestillinger om, hvordan I digitaliserer produktet? Digital forestillingskraft kræver, at organisationer i forhold til digital udvikling giver slip på den erfaring, der har gjort dem til den succes, der er i dag, og stiller sig selv 'Hvad nu, hvis...?'-spørgsmål og derved omdefinerer markedet, produkter, processer, teknikker samt organisationsstruktur og -kultur ud fra et digitalt mind-set.

Spørgsmålet er, om man i modne nordjyske virksomheder kan forestille sig det helt ind i hjertet; og om ambitionerne og viljen er til det i bestyrelserne og hos andre nøgleinteressenter så som aktionærer, ejerledere og partnere?

Med undersøgelsen har vi fået kvalificeret, den hypotese, at konceptet om digital forestillingskraft er en væsentlig kapabilitet til en succesfuld fremtid. Gennem drøftelserne med toplederne har vi fået

bekræftet, at dette er en kapabilitet, der er knaphed på i de nordjyske virksomheder – også på ledelses- og bestyrelsesniveau.

Derfor er hovedkonklusionen, at det at sætte digital forestillingskraft på den dagsorden, kan bidrage væsentligt til at bringe regionen i den digitale førertrøje.

### **Anbefaling: Kultivering af digital forestillingskraft**

Forestillingskraft skal have en retning; og den retning sættes af organisatoriske mål (og adækvate nøgleresultater); ultimativt besluttet sådanne mål af bestyrelsen. Hvis en virksomhed har forestillingskraft til at udnytte det digitale potentiale, så kan den øge sit forretningspotentiale markant – der er mange eksempler på, at dette er sket med en faktor 10 eller mere; og der er ingen særlige regionale forhold, der hindrer dette. Det naturlige spørgsmål, der følger, er; hvordan bringer vi digital forestillingskraft på dagsordenen i de nordjyske virksomheder?

Hvis man ønsker region Nordjylland skal i den digital førertrøje, så gør inkrementelle strukturelle digitale tiltag det ikke alene. Derfor anbefaler vi, at den digitale forestillingskraft kultiveres i de modne nordjyske virksomheder.

Her foreslår vi, at man først og fremmest sætter ind, der hvor virksomhederne seriøst viser viljen hertil ved at have digitale kompetencer til stede på alle niveauer - også på bestyrelsesniveau. Evt. som observatør med taleret og reel beslutningsindflydelse, hvis lovgivningen forhindrer tilstedeværelsen af digitale kompetencer i bestyrelsen.

En kultivering af digital forestillingskraft kunne formentligt accelereres gevaldigt, hvis der blev arbejdet konkret med digital forestillingskraft i regionale virksomhedsnetværk i samarbejde med andre relevante aktører.

En forudsætning for en effektiv kultivering af digital forestillingskraft, er at konceptet om digital forestillingskraft videreudvikles teoretisk og metodisk med medfølgende værktøjer, der gør det praktisk håndgribeligt for modne nordjyske virksomheder.

## Referencer

- Choi, S., Stahl, D. & Whinston, A. B. (1997) *The Economics of Electronic Commerce*, MacMillian Technical Publishing
- Christensen, C. (1997) *The innovator's dilemma – when new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business Review Press, 2016 edition
- Christensen, C. & Raynor, M. (2003) *The innovator's solution – creating and sustaining successful growth*. Harvard Business Review Press
- Christensen, C., Raynor, M. & McDonald, R. (2015) *What Is Disruptive Innovation?* In the Clayton Christensen reader, Harvard Business Review, pp. 157-171, 2016
- Damgaard, J. (2017). *Den Digitale Omstilling: 9 Radikale Udfordringer Erhvervslivet skal Overleve*, Djøf Forlag
- Ivang, R. (2007). *Mod en ny forståelse af den digitaliseringsstrategiske proces: En ph.d.-afhandling om Danfoss A/S og virksomhedens kunderelaterede digitale initiative*
- Ismail, S. (2014) *Exponential organizations – Why new organizations are ten times better, faster, and cheaper than yours (and what to do about it)*. A Singularity University Book, Diversion Books
- Kurzweil, R. (2005) *The Singularity is Near*. Penguin Group
- Kurzweil, R. (2012) *How to Create a Mind – The Secret of Human Thought Revealed*. Viking Press
- McKinsey&Company (2018) *Notes from the AI frontier – Insights from hundreds of use cases*. McKinsey Global Institute
- O'Reilly III, C. A. & Tushman, M. L. (2016) *Lead and Disrupt – How to solve the innovator's dilemma*, Stanford Business Books
- Perez, C. (2009). Technological revolutions and techno-economic paradigms. *Cambridge Journal of Economics*, 34(1), 185–202.
- Region Nordjylland (2018) *Digitalisering i virksomhederne – Regionalt og nationalt – Januar 2018*, Region Nordjylland
- Rosenstand, C. A. F. (2018) *Digital Disruption – Faretruende og Fascinerende forandringer*. Aalborg Universitetsforlag