

Danske produktionsvirksomheders sourcing praksis set i lyset af COVID-19 og brugen af nye digitale teknologier

Stentoft, Jan; Mikkelsen, Ole Stegmann

Publication date:
2022

Document version:
Forlagets udgivne version

Document license:
Ikke-specificeret

Citation for published version (APA):
Stentoft, J., & Mikkelsen, O. S. (2022). *Danske produktionsvirksomheders sourcing praksis set i lyset af COVID-19 og brugen af nye digitale teknologier*. Syddansk Universitet. Institut for Entreprenørskab og Relationsledelse.

Go to publication entry in University of Southern Denmark's Research Portal

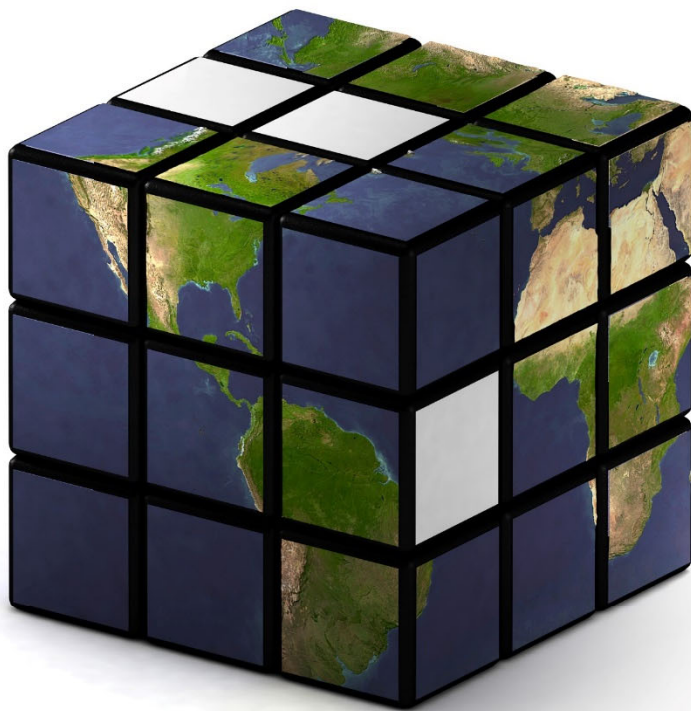
Terms of use

This work is brought to you by the University of Southern Denmark.
Unless otherwise specified it has been shared according to the terms for self-archiving.
If no other license is stated, these terms apply:

- You may download this work for personal use only.
- 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 this open access version

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details and we will investigate your claim.
Please direct all enquiries to puresupport@bib.sdu.dk

Danske produktionsvirksomheders sourcing praksis set i lyset af COVID-19 og brugen af nye digitale teknologier



Jan Stentoft
Ole Stegmann Mikkelsen
August 2022

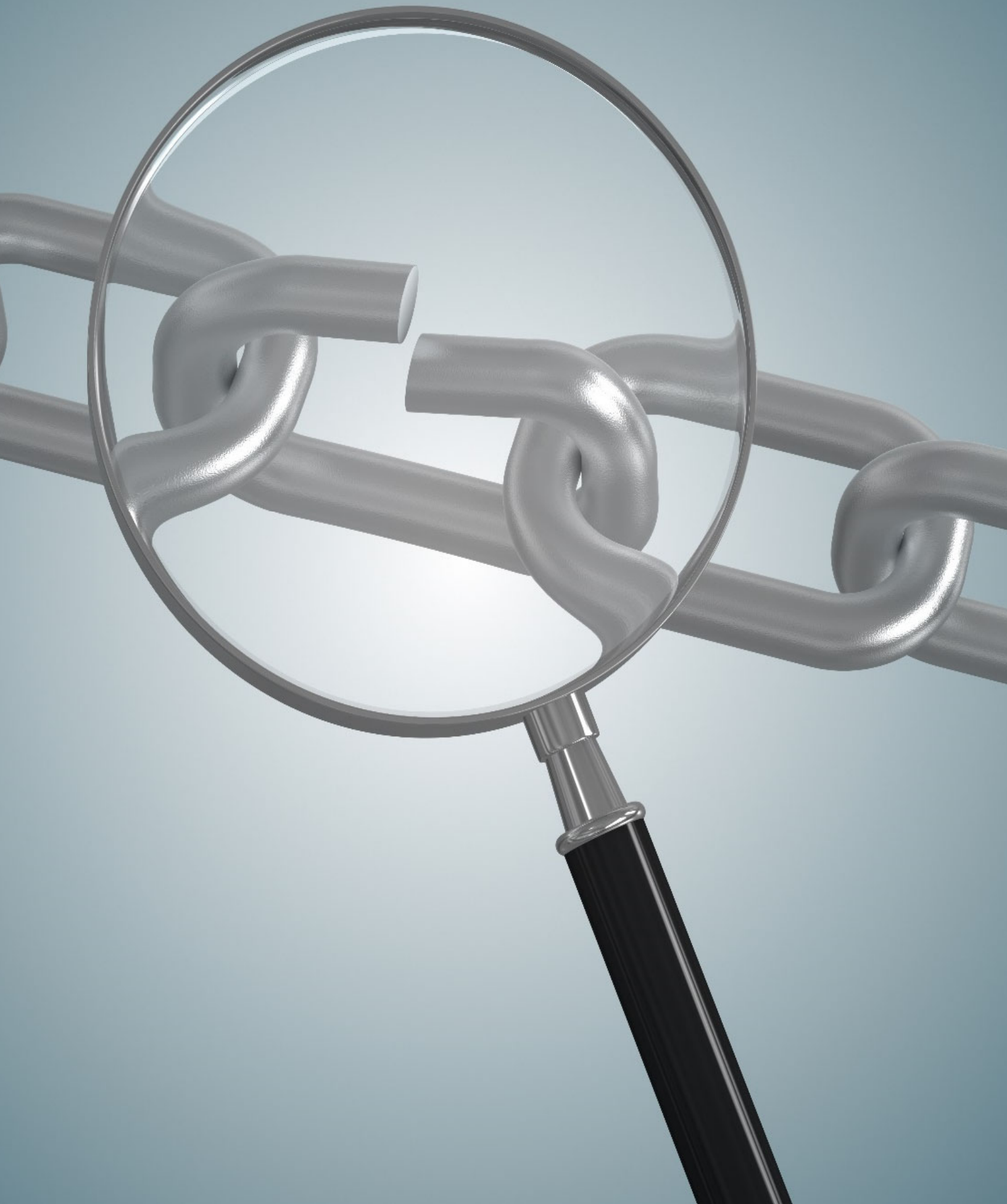
ISBN-nr. 978-87-94345-12-5

Design, layout og korrektur: Tina Højrup Kjær

© Forfatterne

Danske produktionsvirksomheders sourcing praksis set i lyset af COVID- 19 og brugen af nye digitale teknologier

Jan Stentoft
Ole Stegmann Mikkelsen
August 2022



Sammenfatning

Denne rapport behandler resultaterne af en spørgeskemaundersøgelse blandt danske produktionsvirksomheder med fokus på sourcing praksis set i lyset af COVID-19 og brugen af nye digitale teknologier. I alt har 213 respondenter deltaget i undersøgelsen. Formålet med undersøgelsen er at afdække konkret sourcing praksis, herunder lokalisering af produktion, samt hvordan beslutninger herom er blevet påvirket af COVID-19 og af udviklingen af nye digitale teknologier. Specifikt søger undersøgelsen at give svar på følgende seks spørgsmål:

1. Hvorfra sourcer virksomhederne i dag, og hvordan forventes dette at udvikle sig over de kommende tre år?
2. Er virksomhedernes sourcing strategi ændret som følge af COVID-19?
3. Hvordan bliver virksomhedernes forsyningskæder påvirket af forstyrrelser?
4. I hvilken grad flyttes produktion ud af Danmark og/eller tilbage til Danmark?
5. I hvilken grad bruges digitale teknologier i produktionsprocesser?
6. Hvorledes har virksomhedernes performance udviklet sig over de seneste tre år?

Hvor sourcer virksomhederne fra, og hvordan forventes dette at udvikle sig over de kommende tre år?

Opgjort som gennemsnitsværdier sourcer de deltagende virksomheder for knap 40 procent hos danske leverandører, knap 28 procent fra Vesteuropa, godt 10 procent fra Østeuropa, knap 12 procent fra Kina og knap 5 procent fra det øvrige Asien. De sidste ca. 5 procent fordeles på Nord- og Sydamerika samt resten af verden. Respondenterne er, på en fem punkts Likert-skala, hvor 1 udtrykker meget mindre, 3 udtrykker uændret og 5 udtrykker meget mere, blevet spurgt om, hvorvidt de forventer mere eller mindre sourcing fra disse destinationer om tre år. Der forventes mindre fra Danmark med et gennemsnit på 2,8; mere fra Vesteuropa med et gennemsnit på 3,1; mere fra Østeuropa med et gennemsnit på 3,5; mindre fra Kina med et gennemsnit på 2,8 og status quo fra øvrige Asien med et gennemsnit på 3,0. Nord- og Sydamerika samt resten af verden er næsten status quo med 2,9 for all tre. Med andre ord indikerer data, at der vil blive sourcet mindre fra Danmark og Kina, men mere fra Øst- og Vesteuropæiske leverandører.

Undersøgelses- spørgsmål

Der forventes mindre sourcing fra Danmark og Kina og mere fra Øst- og Vest- europa

Sourcing strategier

Regionaliserede forsyningskæder

Godt 65 procent af respondenterne svarer, at COVID-19 ikke har ført til ændret sourcing strategier. Af de virksomheder, som har ændret deres sourcing strategier, har 81 procent ændret den fra at have et globalt fokus til nu at have et regionalt fokus. Det kan f.eks. være at source, producere og sælge 'internt' i Europa, Nordamerika eller Asien. Det tegner en begyndende praksis om at regionalisere forsyningskæderne for at reducere sårbarheder som følge af bl.a. mangel og dyre transportomkostninger. Lige godt 35 procent af de virksomheder, der har ændret sourcing strategi, er gået fra et globalt til et lokalt fokus.

Forsyningskædernes påvirkning

Prissvingninger på råvarer/ komponenter, pandemier og valutakursudsving

På spørgsmålet om, hvilke former for forstyrrelser der påvirker virksomhedernes forsyningskæder, opnår ”prissvingninger på råvarer/komponenter” det klart højeste gennemsnit på 4,19 på en fem punkts Likert-skala gående fra 1 = i meget lav grad til 5 = i meget høj grad. Herefter følger pandemier som f.eks. COVID-19 med et gennemsnit på 3,69 og valutakursudsving med et gennemsnit på 2,67.

Udflytning og hjemtagning af produktion

Klassiske måltal omkring lead- time, fleksibilitet og logistik- omkostninger

Blandt de 213 respondenter i undersøgelsen svarer 37 procent, at de indenfor de seneste tre år har flyttet produktion ud af Danmark, mens 28 procent svarer, at de har flyttet produktion tilbage til Danmark. Der er med andre ord tale om en nettoudflytning. Kun 26 procent har en overordnet strategi, der guider offshoring og reshoring beslutninger, mens 67 procent har en eksplicit overordnet produktionsstrategi. Hovedårsager til, at produktion ikke er flyttet ud af Danmark, angives til især et ønske om at bevare kontrollen over processerne, at bidrage til arbejdspladser i Danmark, og at der er sket automatisering, så en udflytning ikke er rentabel. Faktorer med de største gennemsnit, der har medvirket til tilbagetrækning af produktion, er de klassiske måltal omkring lead-time, fleksibilitet og logistikomkostninger. Hovedårsager til, at produktion ikke flyttes tilbage til Danmark, vedrører, at der ikke er noget produktion at reshore; at man mister lønomkostningsfordele, og at der er behov for at være tæt på kunderne/i markedet. Til slut angiver 17 procent, at de har ændret en ellers taget beslutning om at flytte produktion ud af Danmark indenfor de seneste tre år.

Investering i og brug af digitale teknologier i produktionsprocesser

Undersøgelsen afslører en forbausende lav grad af investering i automation med et gennemsnit på 3,0 på en fem punkts Likert-skala. Direkte adspurgte om brugen af nye væsentlige digitale teknologier i produktionsprocesserne opnåede der for alle gennemsnitsværdier under 3,0, hvor de tre største værdier er brugen af autonome robotter med et gennemsnit på 2,27, brugen af big data og analytics med et gennemsnit på 2,16 og brugen af simulering med et gennemsnit på 2,12. Disse resultater indikerer et markant investeringsefterslæb.

Lav automatiseringsgrad

Udvikling af performance

Generelt set har virksomhedernes udvikling af performance over de seneste tre år været positiv. "Salgsvækst" har opnået det største gennemsnit på 3,87 efterfulgt af "overordnet effektivitet" og "overordnede omdømme", begge med gennemsnit på 3,65.

Salgsvækst, overordnet effektivitet og omdømme





Indholdsfortegnelse

Sammenfatning	1
Forord.....	7
1. Introduktion.....	9
2. Nøglebegreber.....	11
2.1 Supply chain resilience	11
2.1.1 Definitioner af supply chain resilience	12
2.1.2 Supply chain risk management	16
2.1.3 Sårbarheder og kapabiliteter	19
2.2 Lokalisering af produktion.....	21
2.2.1 Drivkræfter og udfordringer med udflytning af produktion	22
2.2.2 Drivkræfter og barrierer for hjemtagning af produktion.....	23
2.3 Industri 4.0	24
2.3.1 Drivkræfter til industri 4.0	25
2.3.2 Barrierer for industri 4.0	25
3. Metode	27
4. Analyse.....	29
4.1 Baggrundsoplysninger	29
4.1.1 Virksomhedsstørrelse.....	29
4.1.2 Eksportandel.....	30
4.1.3 Markeder	31
4.1.4 Brancher	31
4.1.5 Produkttyper.....	32
4.1.6 Konkurrencestrategi.....	33
4.2 Sourcing	34
4.2.1 Direkte og indirekte leverandører	34
4.2.2 Indkøbets andel af de samlede produktionsomkostninger	35
4.2.3 Leverandørers placering i dag og forventning om tre år.....	35
4.2.4 Ændret sourcingstrategi som følge af COVID-19	37
4.3. Produktion.....	40
4.3.1. Strategi til at guide offshoring- og reshoringbeslutninger	40
4.3.2. Udflytning af produktion	42
4.3.3 Hjemtagning af produktion	44

4.3.4 Nearshoring, udflytning og hjemtagning af produktion.....	51
4.3.5 Automatisering	52
4.3.6. 'Made-in effekt'	53
4.4. Performance	54
5. Konklusion	55
6. Referencer	57
Om forfatterne	61

Forord

Denne rapport har til formål at tage temperaturen på danske produktionsvirksomheders sourcing praksis set i lyset af COVID-19 og brugen af nye digitale teknologier, også kaldet for industri 4.0.

Forfatterne har siden 2012 sammen med Dansk Indkøbs- og Logistik Forum drevet Det Danske Supply Chain Panel, som består af et panel af +100 praktikere indenfor supply chain management (SCM). Panelet modtager årligt tre til fire mini-surveys indenfor centrale og aktuelle temaer, som det efterfølgende databehandler og på den baggrund udgiver en praktisk orienteret artikel til DILFAktuel. Siden opstarten i 2012 er der til d.d. gennemført ikke mindre 44 mini-surveys med tilhørende praktiske artikler. Nærværende rapport bygger på en undersøgelse, der er længere end disse mini-surveys, men rapporten har den samme ambition, nemlig at sikre praktisk relevant forskning med en reel impact (Stentoft, 2017; Stentoft, 2020).

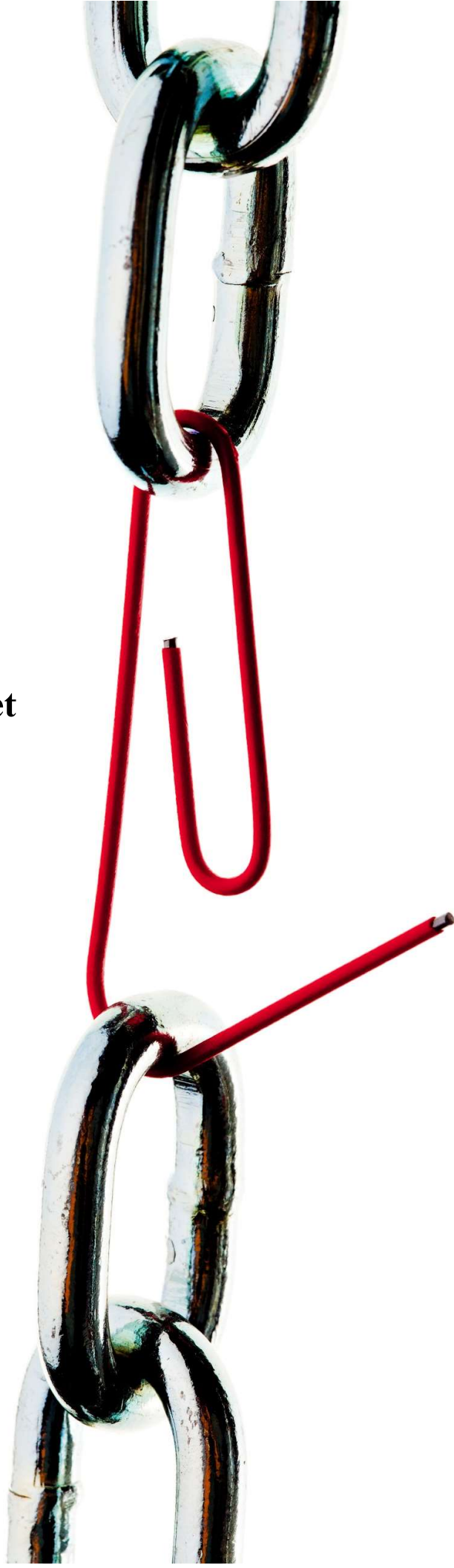
Der rettes en stor tak til alle respondenterne i denne undersøgelse. Jeres tid og svar er meget værdsat i vores bestræbelser på at skabe ny viden om muligheder og udfordringer med at arbejde med lokalisering af produktion, supply chain resilience og brugen af nye digitale teknologier.

Der rettes ligeledes en stor tak til Dansk Indkøbs- og Logistik Forum for den altid positive support til at støtte op om empiriske undersøgelser indenfor SCM samt velvilligheden til at hjælpe med at videndele resultaterne af vores undersøgelser. Endelig skal der rettes en stor tak til vores kollega Tina Højrup Kjær for grundig korrekturlæsning og redigering af rapportens layout.

August 2022

Jan Stentoft og Ole Stegmann Mikkelsen

”Ingen kæde er stærkere end det svageste led”



1. Introduktion

Vi befinder os netop nu i en spændende og udfordrende tid set med supply chain management (SCM) briller. Indenfor de seneste 2,5 år er virksomheders forsyningskæder for alvor kommet under pres. Vi har oplevet en trio af forstyrrelser startende med den globale COVID-19 pandemi, dernæst en grundstødning i Suezkanalen for nu i år at være vidne til, at Rusland har invaderet Ukraine. Dette har givet kraftige forstyrrelser i forsyningskæderne med knaphed på varer, som har ført til hamstring, voldsomme prisstigninger på råvarer, komponenter og færdigvarer og ikke mindst helt ekstreme prisstigninger på transport. Transportkæderne har været lukket ned som følge af manglende arbejdskraft og sygemeldinger i forbindelse med COVID-19. Vi har også set en kraftig stigning i energipriserne bl.a. som følge af klimatiske forandringer, som har gjort, at det har regnet mindre i Norge og Sverige, hvilket har mindsket energiproduktionen. Der er sat varmere rekorder i Sydeuropa, som har medført et stigende energiforbrug til bl.a. ventilation, og krigen i Ukraine har bl.a. ført til lukninger af gaslinjer fra Rusland. Endelig er vi nu vidner til en kraftigt stigende inflation og rentestigning, som yderligere sætter økonomien under pres for at sikre den rette stimulering. Begrebet supply chain resilience (SCR) har i den grad fået fokus, om end begrebet har været etableret i omkring to årtier.

Man kan sige, at SCM-disciplinen har fået en markedsføring, der er uvurderlig. Forsyningskæder er blevet et hverdagsord i såvel private som offentlige virksomheder og ikke mindst i de private hjem. De nævnte forstyrrelser betyder også, at en del lærebøger indenfor SCM bør stå overfor en revidering. Man kan sige, at et VUCA-forretningsmiljø i den grad er en rammende betegnelse for, hvad der sker nu. VUCA er en forkortelse for de fire engelske ord *volatility*, *uncertainty*, *complexity*, og *ambiguity* (Bennett & Lemoine, 2014). *Volatility* betyder, at omgivelserne er blevet mere flygtige. Udfordringen er uventet eller ustabil og har en ukendt varighed. Et eksempel er prissvingninger efter en naturkatastrofe eller en pandemi, som gør, at automatiske indkøbsprocesser nu skal ske manuelt. En måde at håndtere *volatilitet* er at indbygge slack og redundans, som f.eks. øgede sikkerhedslagre. *Uncertainty* handler om usikkerhed. Manglende information giver usikkerhed, men hændelsens grundlæggende årsager er kendt, som f.eks. hvorledes en konkurrents lancering af nye produkter vil påvirke markedet. Usikkerhed kan mindskes ved at investere i at indsamle, behandle og dele information. *Complexity* handler om forsyningskædens kompleksitet. Man kan lave en simpel opstilling for kompleksitet ved at liste antal produkter, antal markeder, antal kunder, antal distributionskanaler, antal produktionssteder, antal systemer, antal leverandører m.v. Sådanne fakta kan

**Kraftige forstyrrelser
i forsyningskæderne**

**Et VUCA
forretningsmiljø**

afsløre, at virksomheder mange gange har været endog meget omhyggelige med at skabe kompleksitet i forsyningskæderne. Kompleksitet kan angribes gennem supply chain redesign opgaver, hvor saneringsopgaver bør have en høj prioritet. *Ambiguity* betyder flertydighed. Årsags-/virkningsrelationer er uklare. Der findes ingen fortilfælde. Man møder det ”ukendte ukendte”. Man slipper her opfattelsen af *the one best way* og erkender, at man f.eks. nogle steder skal være lean og andre steder agil; nogle steder offshore der, og andre steder reshore der; og nogle steder er der meget fokus på at minimere lagre, mens der for andre steder skrues gevaldigt op for sikkerhedslagre. I stedet for ”enten/eller” handler det om ”både/og”.

Virksomheders sourcingopgaver er under løbende forandring

Set i lyset af ovenstående, og med mange ændringer i omgivelserne, er virksomheders sourcing praksis under løbende forandring. Beslutninger, om hvorvidt der skal sources lokalt, regionalt eller globalt, bør ske ud fra et så gennearbejdet beslutningsgrundlag som muligt og baseres på en række forudsætninger, der kan bidrage til konkurrencemæssige fordele. Imidlertid er sådanne beslutninger ikke statiske, men dynamiske. Der sker løbende ændringerne i forretningsmiljøet, der gør, at tidligere beslutninger må tages op til fornyet overvejelse, hvilket kan betyde, at man igen begynder at source lokalt i stedet for fra Fjernøsten.

Især de yngre generationer stiller krav om gennemsigtighed og ordentlighed

Der sker flere udviklinger i verdensøkonomien nu, som får afgørende indflydelse på SCM-praksis, nu og i fremtiden. Forstyrrelserne er omtalt. Men der er samtidig også bevægelser i gang omkring den politiske forbruger, hvor især den unge generation stiller krav om gennemsigtighed og ordentlighed i den globale samhandel. Der er fokus på overtrækket af klodens ressourcer, hvor vi ser en stigende andel af unge forbrugere, der reducerer forbruget af kød, tøj, rejser og andre forbrugsgoder (eller -onder). Det er fremtidens beslutningstagere, og hvad kommer det til at betyde for de globale forsyningskæder? Der er også klimatiske forandringer, der sætter et kæmpe skub i bæredygtighedsagendaen og den grønne omstilling. Det handler om at reducere den globale opvarmning gennem nedbringelse af CO₂-aftrykket både for virksomheder og for borgere. Der er store forretningsmæssige potentialer for virksomheder i at igangsætte konkret arbejde med at gentænke energiforbruget (herunder spild), forbruget af materialer og i alternative materialevalg. Det kræver imidlertid ledelsesmæssige beslutninger for at prioritere ressourcer og kompetencer og ikke mindst at have en klar strategisk tilgang, hvor arbejdet er reelt funderet værdimæssigt, så det ikke ender med *greenwashing* (Stentoft & Mikkelsen, 2022a). For de private forbrugere handler det nok mest om livsstilsændringer. Dertil kommer den teknologiske udvikling, som giver nye muligheder for samtidig både at skabe bedre serviceydelser til kunder og reducere SCM-omkostninger.

Undgå *greenwashing*

2. Nøglebegreber

Dette afsnit har til formål at give en kortfattet beskrivelse af centrale begreber i relation til undersøgelsen. Afsnittet er struktureret i tre underafsnit. Det første afsnit sætter fokus på supply chain resilience. Derefter følger et afsnit, der kort beskriver praksis med udflytning og hjemtagning af produktion. Endelig beskæftiger det sidste afsnit sig med industri 4.0 teknologier.

2.1 Supply chain resilience

Supply chain resilience (SCR) har fokus på evnen til at komme tilbage til udgangspunktet eller ligefrem til et bedre niveau når en forstyrrelse har fundet sted (Christopher & Peck, 2004; Pettit et al., 2010, 2013). Sådanne forstyrrelser kan tage forskellige former. Der kan være tale om naturkatastrofer som vulkanudbrud (f.eks. udbruddet på Eyjafjallajökull på Island i 2010), jordskælv (f.eks. det der ramte i Kobe i Japan i 1995 samt det undersøiske jordskælv i det Indiske Ocean i 2004, der førte til en tsunami-katastrofe, som ramte Indonesien/Sumatra, Sri Lanka, Indien, Thailand, Myanmar, Maldiverne, Malaysia og Bangladesh), orkaner (f.eks. Katrina, der ramte New Orleans i 2005), flodbølger i Kina og Europa i 2021, som ødelagde jernbaner og dermed forstyrrede shippingindustrien, og skovbrande i Australien og i USA i 2019. Forstyrrelser kan også være menneskeskabte, som da Ever Given stødte på grund i Suezkanalen i 2021, oliespild i den Mexicanske Golf i 2010 samt en fabriksbrand i Japan hos en bilchipproducent i 2021, hvilket skabte yderligere problemer hos bilproducenter, som i forvejen sloges med halvledermangel. Forstyrrelser i forsyningskæderne fremkommer også som følge af globale pandemier som COVID-19, SARS i 2002 og svineinfluenza i 2009. Brexit i 2021 skabte ligeledes forstyrrelser i form af bl.a. import- og eksporttilladelser, told, certifikater og usikkerhed under transport. Forstyrrelser kan også være forårsaget af politisk uro og krige, som f.eks. den russiske invasion i Ukraine, som har mindsket råvareudbud fra Rusland grundet sanktioner og fra Ukraine, fordi de nu bruger ressourcer på at forsvare deres land, samt at transportruter er blokeret af russiske styrker. Vi ser også forstyrrelser forårsaget af cyberkriminalitet, hvor bl.a. Mærsk blev ramt af et hackerangreb i 2017, som gjorde, at man ikke kunne se, hvor containere befandt sig. Der er med andre ord en række forskellige former for forstyrrelser, der kan gøre virksomheder mere sårbare efter mange års praksis med fokus på at reducere lagre og rationalisere i antallet af leverandører. Den sidste trio af forstyrrelser med først COVID-19, grundstødningen i Suezkanalen og senest den russiske invasion i Ukraine har gjort, at der er opstået mangel på råvarer, mellemvarer og færdigvarer, hvilket har skabt

Forstyrrelser i forsyningskæderne

Naturkatastrofer

Menneskeskabte forstyrrelser

Pandemier

Politisk uro

Cyberkriminalitet

store prisstigninger på materialer og transport, hvilket igen har bidraget til øget inflation.

2.1.1 Definitioner af supply chain resilience

Faglitteratur om SCR byder på mange definitioner af begrebet. I de fleste definitioner af SCR er der, ifølge Ali et al. (2017), tre elementer, som går igen: 1) faser i resilience, 2) resilience strategier og 3) nødvendige kapabiliteter for at sikre resilience. Christopher & Peck (2004) definerer SCR som:

The ability of a system to return to its original state or move to a new, more desirable state after being disrupted. Christopher & Peck (2004, p. 2).

En anden SCR-definition lyder:

The adaptive capability of the supply chain to prepare for unexpected events, respond to disruptions and recover from them by maintaining continuity of operations at the desired level of connectedness and control over structure and function. Ponomarov & Holcomb (2009, p. 131).

Definitionen af Ponomarov & Holcomb (2009) udvider perspektivet fra Christopher & Peck (2004) ved også sætte fokus på, at der skal være en forbundethed mellem struktur og funktioner.

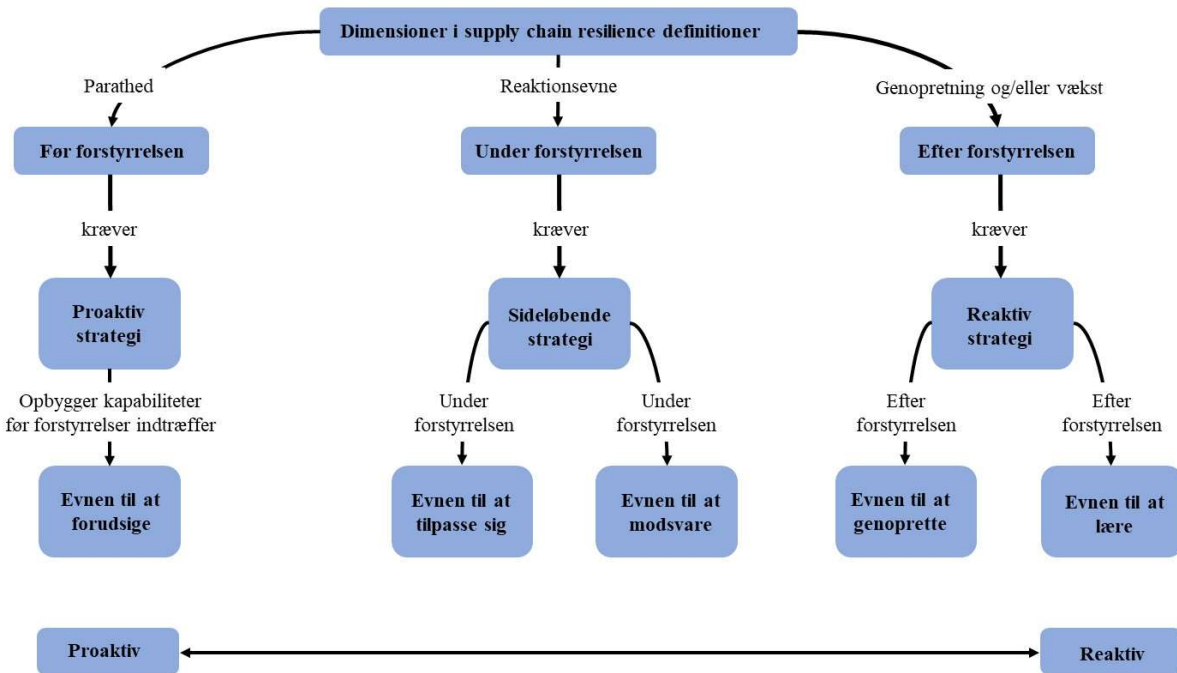
En tredje definition af SCR lyder:

Supply chain's ability to be prepared for unexpected risk events, responding and recovering quickly to potential disruptions to return to its original situation or grow by moving to a new, more desirable state in order to increase customer service, market share and financial performance. Hohenstein et al. (2015, p. 108).

Definitionen af Hohenstein et al. (2015) udvider fokus til også at omfatte vækst og performanceområder.

Ali et al. (2017) har gennemført en omfattende undersøgelse af SCR-litteraturen, herunder de mange definitioner der er foreslået. Figur 2.1 sammenfatter deres arbejde og skaber en orden i en række centrale begreber på området. For det første skelnes der mellem forskellige kapabiliteter og praksisser i tre faser i et resilienceforløb: 1) før forstyrrelsen, 2) under forstyrrelsen og 3) efter forstyrrelsen.

Figur 2.1 Dimensioner i supply chain resilience definitioner



Kilde: Ali et al. (2017) (tilpasset)

Før en forstyrrelse bør man være proaktiv og skabe parathed, hvilket kræver en proaktiv strategi, hvor der opbygges nye og/eller forbedres eksisterende kapabiliteter. Det vedrører forudsigelseskapabiliteter, som f.eks. opmærksomhed, at sikre robusthed, forøge sigtbarhed, indbygge sikkerhed og have fokus på videnledelse (se tabel 2.1 til 2.3).

Før en forstyrrelse

Under en forstyrrelse er der behov for reaktionsevne, som kræver, at der arbejdes med en sideløbende strategi med tilpasnings- og modsvarskapabiliteter. Mere specifikt handler det om at skabe fleksibilitet og opbygge redundans, f.eks. flere leverandører af samme (unikke) råvarer, samt at have fokus på samarbejde og sikre agilitet.

Under en forstyrrelse

Efter en forstyrrelse har fundet sted, handler det om at genrejse forretningsområderne til det samme eller til et bedre niveau sammen med en eventuel yderligere vækst. Vores studier af små og mellemstore danske produktionsvirksomheder, i et projekt omhandlende supply chain resilience støttet af Industriens Fond (www.scr-smv.dk), viser, at der også kan komme noget godt ud af en COVID-19 krise, som f.eks. at få skiftet leverandører ud, som man ikke har fået gjort i en travl hverdag i "hamsterhjulet", og som har gjort, at performance er blevet forbedret.

Efter en forstyrrelse

Tabel 2.1 Proaktive kapabiliteter og SCR-praksisser

Strategi	Kapabilitet	Element	Praksis
Proaktiv	Evnene til at forudsige	Opmærksomhed	Fornemme og fortolke hændelser, kontinuitetsplanlægning, kortlægning af supply chain sårbarheder, advarselsstrategier, risikoudvigelser og -inddæmning, risikokontrol/-overførsel/-deling.
		Robusthed	Supply chain netværksdesign, konfiguration af supply chain, segmentering, decentralisering, tæthed, kompleksitet, lokationernes kritikalitet, produktflow, produkt design, forsyningsstrategi, forventning/forberedthed til forandring.
		Øge sigtbarhed	Overvåge performance (KPI'er), IT-kapabiliteter, informationsdeling, gennemsigtighed gennem integrerede systemer, forbundethed.
		Bygge sikkerhed	Fragt/fysisk sikkerhed, sikkerhedskultur, modforanstaltninger mod trusler om forfalskninger, cybersikkerhed, lagdelt forsvar, skabe offentlige-private partnerskaber, samarbejdsstrategier med supply chain partnere.
		Videnledelse (før forstyrrelse)	Forståelse af forsyningskæderne, uddannelse og træning, supply chain øvelser, simulering, supply chain resilience kultur, fokuspunkt i bestyrelsen, afdeling for risikostyring, opmærksomhed mod risici, interorganisatorisk læring.

Kilde: Ali et al. (2017)

Tabel 2.2 Sideløbende kapabiliteter og SCR-praksisser

Strategi	Kapabilitet	Element	Praksis
Sideløbende	Evnens til at omstille sig	Øge fleksibilitet	Fleksible forsyninger via multiple leverandører, fleksible fremstillingsprocesser eller ressourcer, fleksible produkter via <i>postponement</i> , fleksible priser via modstandsdygtig prissætning, fleksible transportformer, fleksible ordreopfyldelse.
		Bygge redundans	Overskudskapacitet i produktion, transport og/eller ressourcer, multiple leverandører, sikkerhedslagre, strategiske lagre, katastrofe backup/lagerfaciliteter, lav kapacitetsudnyttelse.
	Evnens til at svare igen	Samarbejde	Samarbejde om planlægning, supply chain intelligens, informationsdeling, koordination, samarbejde med konkurrenter.
		Agilitet	Hastighed og acceleration, modstandsdygtig, hurtighed.

Kilde: Ali et al. (2017)

Tabel 2.3 Reaktive kapabiliteter og SCR-praksisser

Strategi	Kapabilitet	Element	Praksis
Reaktiv	Evnens til at genoprette	Nødplaner	Supply chain rekonfigurering, ressource rekonfigurering, genopretningsplaner, restaureringsplaner, time to market, scenarieanalyser.
		Markedspositionering	Finansiel styrke, markedsandele, effektivitet, strategisk alignment, tilpasningsevne, kunderelationer, kundekommunikation.
	Evnens til lære	Videnledelse (efter forstyrrelse)	Uddannelse og træning, post-forstyrrelse feedback, cost/benefit viden, blive den lærende organisation, se ud over risici for at se muligheder, forøge innovationsevnen i nødplanlægning og continuity management.
		Opbygge social kapital	Tillid, interorganisatoriske relationer, relationskompetencer, udnytte samskabende processer.

Kilde: Ali et al. (2017)

Proaktive strategier vedrører handlinger, ex-ante, før forstyrrelsers opståen, mens reaktive strategier, ex-post, handler om at genoprette, efter en forstyrrelse har fundet sted (Ali et al., 2017). De proaktive strategier har fokus på parathed for at bibeholde driftsmæssig stabilitet, som før en forstyrrelse,

Proaktive og reaktive strategier

mens de reaktive strategier har fokus på modsvar, genopretning og vækst gennem agtpågivenhed (evnen til at identificere forstyrrelser rettidigt) og gennem agilitet (evnen til at modsvare forstyrrelser gennem procesændringer).



2.1.2 Supply chain risk management

Risici indtræffer, fordi der er usikkerhed

Supply chain risk management har til formål at udvikle strategier til at identificere, bedømme, behandle og overvåge risici i forsyningskæderne (Fan & Stevenson, 2018). ”Ingen kæde er stærkere end det svageste led” lyder et ordsprog. Trioen af forstyrrelser, COVID-19-pandemien, en grundstødning i Suezkanalen og den russiske invasion i Ukraine har netop vist, hvor sårbare globale forsyningskæder er. Virksomheder har oplevet, og oplever fortsat, svage led, som de ikke tidligere var klar over, og dermed har virksomhederne været udsat for risici. Selvom risikostyring længe har været et velkendt område i en forretningskontekst, så er dette område relativt nyt i en supply chain kontekst (Christopher, 2016). Risici indtræffer, fordi der er usikkerhed. Denne usikkerhed kan betyde, at uventede hændelser indtræffer. Når sådanne uventede hændelser indtræffer, kan de forårsage skade (Waters, 2011, p. 15).

Risk management proces

Ifølge Zsidisin (2003) består en risk management proces af fire faser: 1) identifikation af risici, 2) bedømmelse af risici, 3) behandling af risici og 4) overvågning af risici.

Risk identifikation. Denne fase har til formål at afdække alle relevante risici og anerkende fremtidige usikkerheder ved at lede dem proaktivt (Fan & Stevenson, 2018). Fasen er kritisk for at opnå succes, idet konkrete aktiviteter først kan igangsættes, når man ved hvilke risici, der findes. Christopher &

Peck (2004) inddeler supply chain risici i fem områder (her angivet med vores eksempler på sådanne risici):

1. Efterspørgselsrisici
 - Tab af vigtige kunder
 - Variation i efterspørgsel
 - Koncentration af kundebasen
 - Korte livscyklusser
 - Innovative konkurrenter
2. Procesrisici
 - Variabilitet i produktionsoutput
 - Lange setup tider og ufleksible processer
 - Udstyrs pålidelighed
 - Outsourcing af nøgleforretningsprocesser
3. Forsyningsrisici
 - Afhængighed af nøgleleverandører
 - Konsolidering i forsyningsmarkedet
 - Kvalitets- og ledelsesproblemer fra offshore sourcing
 - Potentielle forstyrrelser i 2. tier
 - Længere og større variation i replenishment lead-time
4. Netværks-/kontrolrisici
 - Ulige magtfordeling
 - Ringe sigtbarhed i forsyningspipeline
 - Regler der forstyrrer efterspørgsel
 - Mangel på samarbejde om planlægning og forecasts
 - Bullwhip effekt
5. Risici i omgivelserne
 - Naturkatastrofer
 - Terrorisme og krig
 - Regulatoriske ændringer
 - Skatter, afgifter og kvoter
 - Strejker

Bedømmelse af risici. Når risici skal bedømmes, kan det ske ved brug af såvel kvalitative som kvantitative data. Kvalitative data kan være via ekspertbedømmelser og scenarier udviklet med nøgleinteressenter. Kvantitative tilgange bruger data, der er beregnet på beregninger og tal. Risici skal prioriteres, f.eks. ud fra en 2*2 matrix med sandsynlighed og impact (Blackhurst et al., 2008). Bedømmelse af risici i en supply chain er imidlertid mere end blot en klassisk risikoanalyse med sandsynlighed og impact. Dette er tilfældet, idet der kan skelnes mellem både kendte og ukendte risici. Her kan vi tage afsæt i det berømte citat fra den tidligere amerikanske forsvarsminister Donald Rumsfeld om de ”unknown unknowns”:

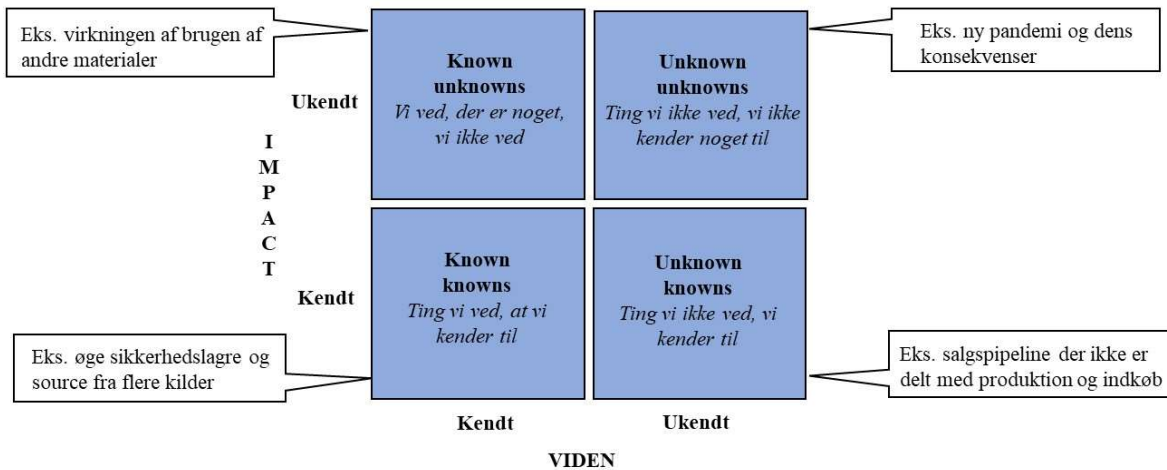
Reports that say that something hasn't happened are always

Kendte og ukendte risici

Unknown unknowns

interesting to me, because as we know, there are known knowns; there are things we know we know. We also know there are known unknowns; that is to say we know there are some things we do not know. But there are also unknown unknowns—the ones we don't know we don't know. And if one looks throughout the history of our country and other free countries, it is the latter category that tends to be the difficult ones. Donald Rumsfeld, USA's forsvarsminister, 2002.

Figur 2.2 Kendte og ukendte risici



Kilde: Egen tilvirkning med inspiration fra Thomas (2021)

I figur 2.2 illustrerer X-aksen, hvad vi kender til i en supply chain kontekst – henholdsvis noget vi ved, og noget vi ikke ved. Y-aksen illustrerer, hvad vi kender til den konkrete indvirkning (eller *impact*) af en given hændelse, henholdsvis kendt og ukendt. I kvadranten ”known knowns” er vi klar over, at der er ting, vi kender til, og hvad impacten er i vores supply chain. Som eksempel kan nævnes, at vi kan øge sikkerhedslagre og source fra flere kilder for at styrke vores resiliens. I kvadranten ”known unknowns” har vi viden, men impacten er ukendt. Vi kender f.eks. til alternative materialer, men ikke til virkningen af at bruge dem. ”Unknowns knowns” finder sted, når vi har viden i huset, men impacten er ukendt. Som eksempel kan sælgerne ligge inde med en salgspipeline, som ikke er delt med produktion og indkøb, og som derfor kan forårsage leveringsproblemer, fordi der mangler materialer. I ”unknown unknowns” ved vi ikke, at vi mangler viden, og impacten er også ukendt. COVID-19, med dens konsekvenser, er et godt eksempel her.

Behandling af risici. Ikke alle risici skal behandles og håndteres på den samme måde. Nogle risici skal elimineres. Det er forhold, man skal undgå. Man skal her fjerne alle mulige kilder til risici; hvad end de er årsag til et tab og/eller, de er faktorer, der påvirker konsekvenser af risiciene. Andre risici skal man søge at reducere. Man taler om risiko mitigering, hvor man nedbringer sandsynligheden og indvirkningen af risici. Man kan også håndtere risici ved at overføre/dele dem med en eller flere eksterne parter. Dette kan ske gennem kontrakter, forsikringer og *hedging*. Endelig er der risici, man simpelthen må acceptere. Der foretages her ingen handlinger. Det kan her anbefales at dokumentere og forberede nødplaner.

Ikke alle risici skal behandles ens

Overvågning af risici. At arbejde med risikostyring er en dynamisk proces, som kræver løbende overvågning. Der bør således etableres processer, der sikrer en løbende overvågning med et mål om at få etableret en reel risk management kultur (Christopher & Peck, 2004). Der kan etableres dataledelsessystemer, udvikles overvågningskapabiliteter og defineres *early-warning* ledelsesprocesser (Fan & Svensson, 2018). Der kan også etableres et supply chain control tower, der søger at skabe *end-to-end* gennemsigtighed i forsyningskæderne (Smith, 2022). Et supply chain control tower har fokus på resultatskabelse såsom omkostningsreduktioner, bedre lagerstyring, højere kvalitet, forbedret kundeservice og bedre ressourceudnyttelse. I stedet for at have funktionsopdelte *dashboards*, så har et supply chain control tower et samlet tværgående fokus for at sikre én ”version af sandheden” (Bentz, 2014).

Risk management kultur

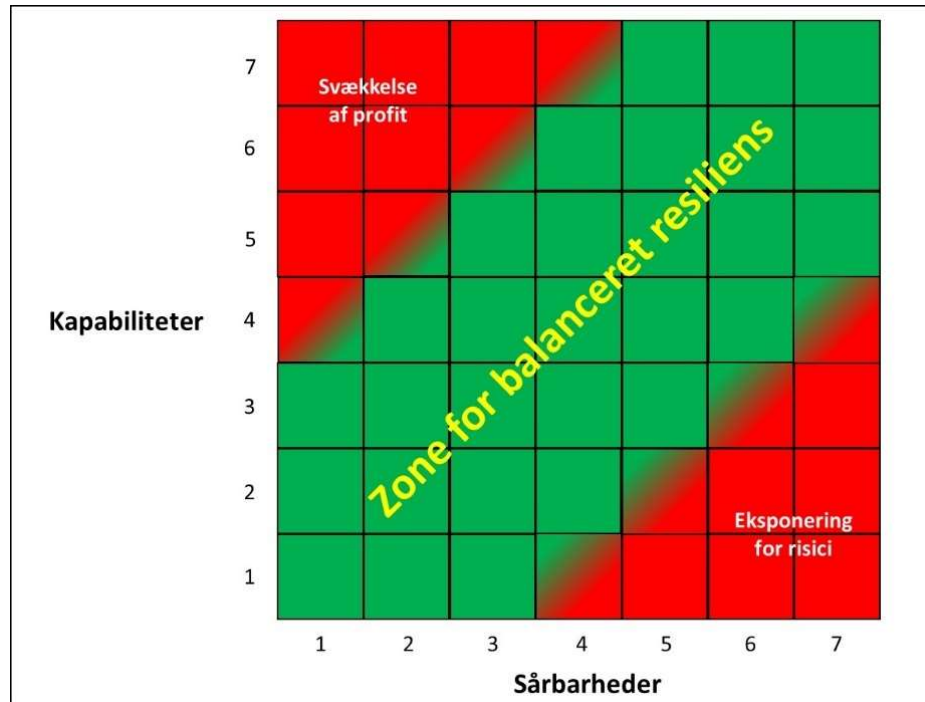
Supply chain control tower

2.1.3 Sårbarheder og kapabiliteter

Pettit et al. (2010, 2013) arbejder med et balancebegreb for at sikre SCR. Der skal opnås en balance mellem sårbarheder og kapabiliteter. Supply chain sårbarheder kan defineres som de fundamentale faktorer, der gør en virksomhed påvirkelig overfor forstyrrelser. Supply chain kapabiliteter kan defineres som de egenskaber, der gør en virksomhed i stand til at forudsige og overvinde forstyrrelser (Pettit et al., 2010). Idéen med modellen (se figur 2.3) er således, at der skal skabes balance mellem de sårbarheder, en virksomhed står overfor, set i lyset af de kapabiliteter, der er til stede. Er der et match mellem sårbarheder og kapabiliteter, er virksomheden resilient. Det er vigtigt at notere, at det er komplekst at arbejde med SCR. Det er ikke en eksakt videnskab, hvorfor tværorganisatorisk dialog er vigtig (Stentoft & Mikkelsen, 2022b). Arbejdet med SCR kan f.eks. ske i strukturerede processer med deltagelse af medarbejdere fra salg, produktion, indkøb, økonomi/IT og produktudvikling.

Der skal skabes balance mellem sårbarheder og kapabiliteter

Figur 2.3 Balancering af sårbarheder og kapabiliteter



Kilde: Pettit et al. (2013)

Eksempler på sårbarheder i begrebsapparatet af Pettit et al. (2010) er geopolitiske forstyrrelser, uforudsigelig efterspørgsel, udsving i priser og valutakurser, konkurrenternes innovation og tilgængelighed af råvarer og forsyninger. SCR-modellen opererer med syv sårbarhedsfaktorer, som er nedbrudt til 37 specifikke sårbarheder. Dernæst indeholder modellen ikke mindre end 14 kapabilitetsfaktorer, som er underopdelt i 72 specifikke kapabiliteter. Eksempler på kapabiliteter er fælles komponenter, flere leverandører/forsyningskilder, multisourcing, reservekapacitet og forebyggelse af fejl. Der pågår i skrivende stund et arbejde med at forbedre Pettits model, så den bliver operationaliseret til en dansk SMV-kontekst samt et mere specifikt fokus på produktionsvirksomheder (Stentoft & Mikkelsen, 2022b), da modellen fra Pettit et al. (2010) er blevet udarbejdet på baggrund af et single case studie af en amerikansk retailer. Herudover vil den nye model også være opdateret til 2022, hvor der er opstået nye sårbarheder og kapabiliteter siden modellens introduktion i 2010. Arbejdet med udviklingen af modellen foregår i forbindelse med projektet Supply Chain Resilience i små og mellemstore danske produktionsvirksomheder. Projektet er støttet af Industriens Fond (se faktaboks). Vi henviser til projektets hjemmeside (www.scr-smvc.dk), hvor den nye model vil blive gjort tilgængelig, samt til Stentoft & Mikkelsen (2022c) for en beskrivelse af sårbarhederne og kapabiliteterne fra Pettit et al. (2010, 2013, 2019).

Faktaboks. Supply chain resilience i små og mellemstore danske produktionsvirksomheder

Det er projektets formål at identificere og adressere danske produktions SMV'ers supply chain sårbarheder med henblik på at opbygge en markant større supply chain resilience (SCR) bredt indenfor dette virksomhedssegment.

Målet er at styrke og udvikle SMV'ernes resiliens til at kunne håndtere nuværende og fremtidige pandemier som for eksempel COVID-19, men også andre fremtidige forstyrrelser. Sådanne forstyrrelser er for eksempel pandemier, det kan være naturkatastrofer som jordskælv, vulkanudbrud, flodbølger, orkaner og brande, det kan være prissvingninger, det kan være cyberangreb, menneskeskabte katastrofer, handelskonflikter og regional ustabilitet samt krig.

Projektet består af et udviklingsforløb af SCR i to runder med hver ti deltagende virksomheder. Første runde er netop afsluttet, mens den anden runde finder sted i efteråret 2022.

Projektet gennemføres af professor Jan Stentoft, lektor Ole Stegmann Mikkelsen og kommunikationskonsulent Tina Højrup Kjær fra SDU i Kolding. Projektets styregruppe består af professor Per Vagn Freytag, SDU, adm. Direktør Tommy Christensen, JEVI A/S og adm. direktør Søren Vammen, Dansk Indkøbs- og Logistik Forum.

Læs mere om projektet på: www.scr-smv.dk

2.2 Lokalisering af produktion

Lokalisering af produktion i henholdsvis Danmark og i udlandet har haft stor fokus de sidste par årtier. I 00'erne accelererede udflagningen, som igen blev dæmpet i 10'erne, hvor vi også så en begyndende tilbagetrækning af produktion. Produktion blev flyttet ud med begreberne outsourcing og offshoring og hjemtaget via insourcing og backshoring. Outsourcing og offshoring må ikke forveksles. Med outsourcing forstås, at ejerskab og kontrol overgives til en tredjepart. Outsourcing behøves ikke at ske til udlandet. Man kan således outsource produktion til en leverandør længere nede af vejen. Ved offshoring derimod er der tale om flytning af produktion ud af landet, og hvor man bibeholder ejerskab og kontrol. Man etablerer f.eks. en fabrik i Polen under eget ejerskab/navn. De modsatrettede begreber til outsourcing og offshoring er insourcing og backshoring. Endelig taler man også om reshoring, som betyder, at man flytter egen produktion til andre steder i verden, f.eks. fra Kina til Tjekkiet eller fra Kina til Vietnam. Begrebet nearshoring betyder, at man flytter produktion tættere på hovedstedet f.eks. fra Kina til Tjekkiet, hvis hovedstedet ligger i eksempelvis Danmark. Produktionen kommer således ikke hjem, men flyttes til et andet land for f.eks. at opnå yderligere lønfordele eller bedre leveringstid. Det sidste nye begreb, der er introduceret, er rightshoring, hvilket handler om at finde den ideelle kombination af henholdsvis offshoring/nearshoring og backshoring af lokationer inden for et netværk (Johansson et al., 2019).

**Outsourcing,
offshoring,
insourcing,
backshoring,
reshoring,
nearshoring og
rightshoring**



2.2.1 Drivkræfter og udfordringer med udflytning af produktion

Stentoft et al. (2016a) har gennemført en landsdækkende spørgeskemaundersøgelse med fokus på såvel udflytning som hjemtagning af produktion. Undersøgelsen fokuserede bl.a. på de konkrete drivkræfter for at flytte produktion ud af landet. Topdrivkræfterne var:

- Medarbejderomkostninger
- Andre omkostninger
- Fleksibilitet
- Kvalitet
- Lead-time
- Logistikomkostninger
- Fokus på kerneområder
- At have produktion tæt på eller i markedet
- Risikospredning
- Undgå investering i nyt udstyr

Når man sammenholder outsourcing og offshoring, er der for begge strategiers vedkommende et fokus på at reducere omkostninger i form af lavere lønomkostninger. Dertil er der en central drivkraft for offshoring, som

handler om at være tættere på kunden, som vi ikke ser ved outsourcing.

Af konkrete fordele, man havde opnået efter udflytning, var top fem følgende punkter:

- Omkostninger til medarbejdere
- Profitabilitet
- Andre omkostninger
- Volumenflexibilitet
- Logistikomkostninger

Der blev også rapporteret konkrete udfordringer ved at flytte produktionen ud, hvor top fem var som følgende:

- Manglende kulturel forståelse
- Ikke tilstrækkeligt produktionsgrundlag (tegninger, styklister og ruter)
- Tab af tavs viden
- Produktionskompetencer på værtsvirksomheden
- Ledelseskompetencer på værtsfabrikken

2.2.2 Drivkræfter og barrierer for hjemtagning af produktion

Undersøgelsen af Stentoft et al. (2016a) havde også fokus på produktion, der blev taget tilbage til Danmark. Top ti drivkræfter for at trække produktion tilbage identificerede undersøgelsen til at være:

- Kvalitet
- Flexibilitet
- Lead-time
- Adgang til kompetencer og viden
- Fokus på kerneområder
- Adgang til teknologi
- Andre omkostninger
- At have produktion tæt på eller i markedet
- Logistikomkostninger
- Time-to-market

Af konkrete fordele, man havde opnået ved at hjemtage produktion, var top fem følgende punkter:

- Produktkvalitet
- Leveringshastighed
- Leveringspålidelighed

- Proceskvalitet
- Produktmixfleksibilitet

Der blev også rapporteret konkrete udfordringer ved at hjemtage produktionen, hvor top fem var som følgende:

- Produktionskompetencer
- Manglende kulturel forståelse
- Ledelseskompetencer
- Høj udskiftning af medarbejdere
- Tab af tavs viden

2.3 Industri 4.0

Industri 4.0 er en samlebetegnelse for en række nye teknologier, der er forbundet i et såkaldt cyber-physical system, som kan defineres som:

Integration of computation with physical processes. Embedded computers and networks monitor and control the physical processes, usually with feedback loops where physical processes affect computations and vice versa. Kagermann et al. (2013).

Industriell evolution i fire stadier

Man taler om en industriell revolution i fire stadier. Den første industrielle revolution startede med mekanisering af produktion i det 18. århundrede. Denne blev efterfulgt af den anden industrielle revolution i det sene 19. århundrede med dampmaskiner, benzinmotorer, elektricitet og masseproduktion. Den tredje industrielle revolution tog fat i begyndelsen af 1970'erne, hvor man begyndte at anvende PLC'er og automation i produktionen. Den fjerde industrielle revolution finder sted netop nu, hvor man forbinder fysiske og digitale systemer. Eksempler på industri 4.0 teknologier er autonome robotter, big data & analytics, simulering, Internet of Things, additive manufacturing, augmented reality og kunstig intelligens.

Forskning viser, at brugen af industri 4.0 teknologier kan fastholde produktion og få produktion hjem

Ny forskning har identificeret en sammenhæng mellem brugen af industri 4.0 teknologier og backshoring/reshoring (Ancarani et al., 2019; Fratocchi et al., 2016; Stentoft et al., 2016b). Ancarani et al. (2019) fandt en sammenhæng mellem backshoring og industri 4.0, når virksomhedernes prioritet er høj kvalitet. Stentoft et al. (2021) finder i et studie af danske produktionsvirksomheder, at parathed til industri 4.0 lægger en dæmper på udflytning af produktion. Dachs et al. (2019) konkluderer, på baggrund af et studie af 1.700 virksomheder, at der er en positiv korrelation mellem brugen af industri 4.0 teknologier og virksomhedernes backshoring initiativer.

2.3.1 Drivkræfter til industri 4.0

Stentoft et al. (2020) undersøgte konkrete drivkræfter blandt danske produktionsvirksomheder for at arbejde med industri 4.0. Drivkræfterne kan sammenfattes til:

- Lovgivningskrav/ændret lovgivning (f.eks. EU-krav om sporbarhed)
- Bevidst strategi om industri 4.0
- Kundekrav
- Omkostningsreduktioner
- Forbedre time-to-market
- Konkurrenter praktiserer industri 4.0
- Mangel på kvalificeret arbejdskraft
- Arbejde initieret af det offentlige rådgiversystem

2.3.2 Barrierer for industri 4.0

Det førømtalte studie blandt danske produktionsvirksomheder (Stentoft et al., 2020) undersøgte også barrierer for at arbejde med industri 4.0. Barriererne kan sammenfattes til:

- Mangel på standarder
- For få finansielle ressourcer
- Mangel på forståelse af den strategiske vigtighed af industri 4.0
- For få menneskelige ressourcer
- Mere fokus på drift end på udvikling
- Mangel på databeskyttelse (cybersecurity)
- Mangel på kvalificeret arbejdskraft
- Mangel på viden om industri 4.0
- Kræver efteruddannelse af medarbejdere
- Mangel på medarbejderparathed
- Mangel på forståelse af samspillet mellem medarbejdere og teknologi

WHAT? HOW? WHERE?
HOW? WHY? WHEN?
HOW? WHY?
WHAT? WHO? WHEN? WHAT?
WHERE? WHEN? HOW? WHEN? WHERE? WHEN?
QUESTIONS
HOW? WHO? WHEN? WHERE? WHEN? WHY? WHERE? HOW?
HOW? WHAT? WHAT?
WHO? WHERE? WHEN? WHERE? HOW?
when? HOW? WHAT? who?
where? WHY? HOW? who?

3. Metode

Denne undersøgelse om sourcing praksis set i lyset af COVID-19 og brugen af nye digitale teknologier er gennemført som en spørgeskemaundersøgelse. En liste af produktionsvirksomheder med flere end 49 ansatte fra NACE-kode 10 til 33 er trukket fra virksomhedsdatabasen Bisnode. Listen af virksomheder fra Bisnode identificerede 1.368 virksomheder på hovedselskabsniveau. Fra denne liste blev 385 fjernet, hvilket var virksomheder under konkurs, teglværker, bagerier, industrilakeringer, kartoffelmelsfabrikker, skibsværfter, valsemøller, savværker, betonfremstilling, trykkerier, asfalt og mejerier, så Bisnode listen endte på 983. Til denne liste tilføjede vi 162 virksomheder fra Dansk Indkøbs- og Logistik Forum's medlemsdatabase, så det samlede antal kontaktede virksomheder var på 1.145.

Virksomhederne er blevet kontaktet via e-mail. Mails er sendt til supply chain manageren eller fabrikschefen, og i de situationer, hvor kontaktdata på disse ikke fremgik, blev mailen sendt til den administrerende direktør med en anmodning om at blive dirigeret frem til den rette modtager. For nogle virksomheder var der ikke kontaktoplysninger at finde på virksomhedernes hjemmesider. Her blev e-mails sendt til virksomhedens generelle mailadresse stilet ”Til rette vedkommende”.

I alt accepterede 293 at deltage i undersøgelsen, hvoraf 213 har leveret fulde besvarelser. Det svarer til en besvarelsesprocent på 18,6 procent ud af de 1.145 kontaktede virksomheder. De 213 besvarelser fordeler sig med 143 (67 procent) små og mellemstore virksomheder og 70 (33 procent) store virksomheder.

Respondenterne blev bedt om at tage stilling til en række udsagn ud fra en fem punkts Likert-skala, hvor 1 udtrykker en ’meget lav grad af enighed’ eller ’meget uenig’, og hvor 5 udtrykker en ’meget høj grad af enighed’ eller ’meget enig’. I denne rapport anses gennemsnitsværdier på 3,50 og derover at udtrykke en betydende virkning, hvad angår det specifikke udsagn. Jo større gennemsnitsværdi over 3,50, jo større betydende virkning. Det konkrete spørgeskema blev pilottestet inden udsendelse, hvilket gav anledning til justeringer i formuleringerne af nogle af spørgsmålene.

1.145 virksomheder er kontaktet

213 har leveret fulde besvarelser



4. Analyse

4.1 Baggrundsoplysninger

4.1.1 Virksomhedsstørrelse

I denne undersøgelse defineres små og mellemstore virksomheder (SMV) som virksomheder med færre end 250 ansatte. I figur 4.1 ses fordelingen for denne undersøgelses respondenter. Fordelingen viser, at 67 procent af respondenterne er ansat i en SMV. Dette er en underrepræsentation i forhold til det generelle billede af dansk industri, som er karakteriseret ved, at mere end 90 procent af virksomhederne er SMV (DI Business, 2019). M.a.o. er der i denne undersøgelse en overrepræsentation af større virksomheder med over 250 ansatte. Dette kan have en mindre indflydelse på undersøgelsens resultater.



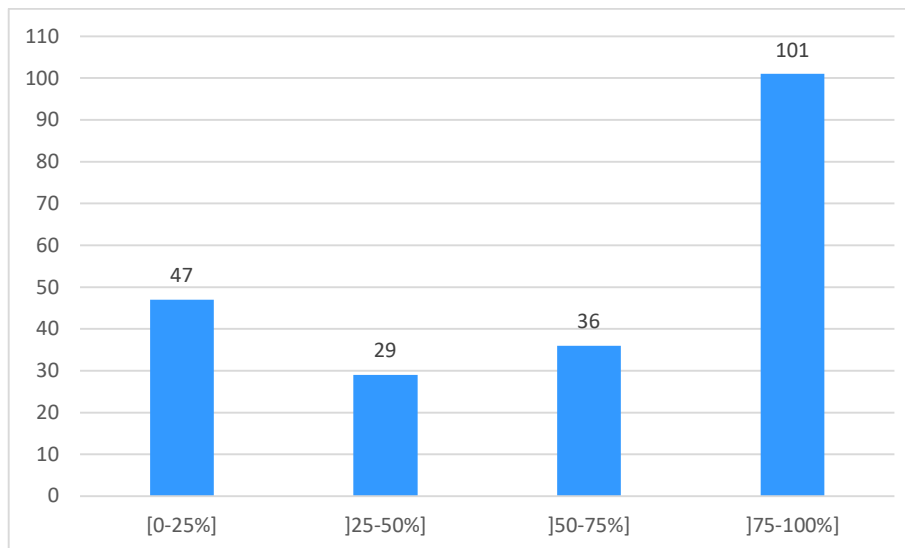
Figur 4.1 Fordeling af virksomheder efter virksomhedsstørrelse



4.1.2 Eksportandel

Figur 4.2 angiver virksomhedernes eksportandel inddelt i kvartiler. Som det ses, angiver 22,1 procent (47/213) af virksomhederne, at de har mellem 0 og 25 procent eksportandel, mens hele 47,4 procent (101/213) angiver, at deres eksportandel står for mere end 75 procent af omsætningen.

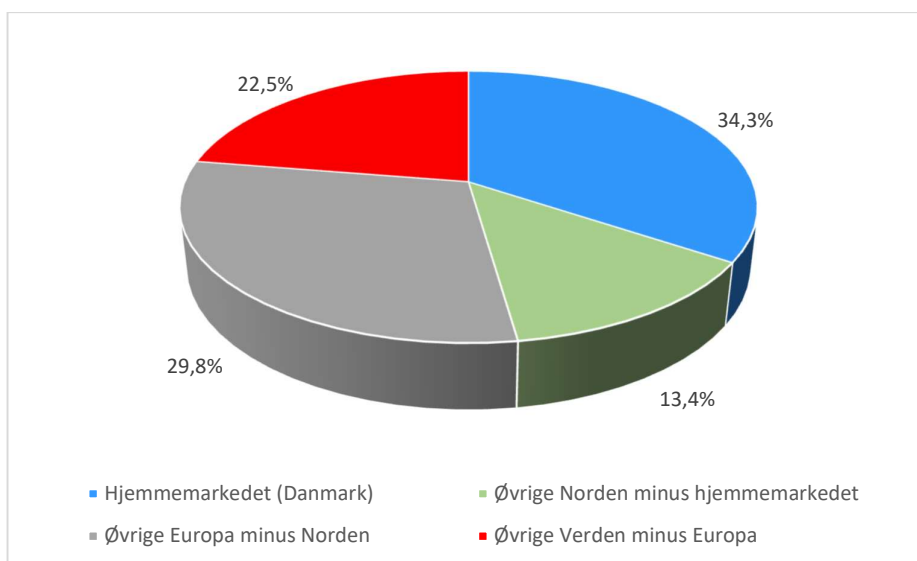
Figur 4.2 Eksportandel



4.1.3. Markeder

I figur 4.3 er det angivet, hvor virksomhedernes produkter primært afsættes. Virksomhederne er blevet bedt om at fordele procenter for de forskellige områder (summeret til 100 procent). Tallene udtrykker gennemsnitsværdier for de deltagende virksomheder og kan derfor ikke umiddelbart sammenholdes med tallene i figur 4.2. Som det kan ses, afsættes produkterne især på hjemmemarkedet, hvor 34,3 procent af virksomhedernes produktionen i gennemsnit afsættes. I gennemsnit afsættes 29,8 procent i Europa (minus Norden), mens 13,4 procent afsættes i øvrige Norden (minus Danmark). 22,5 procent afsættes i resten af verden. Med mindre end en fjerdedel af afsætningen udenfor Europa, kan man diskutere, om dansk industri er så globaliseret eller snarere mere er regionalt orienteret.

Figur 4.3 Markeder for produkterne



4.1.4 Brancher

I Tabel 4.1 er angivet fordelingen af respondenterne på branche. Som det ses, er undersøgelsen domineret af virksomheder fra "Fremstilling af maskiner og udstyr" med 28,2 procent af respondenterne, "Jern- og metalvareindustri, undtagen maskiner og udstyr" tegner sig for 13,6 procent og "Fremstilling af fødevarer" tegner sig for 8,9 procent.

Tabel 4.1 Virksomheder fordelt efter branche

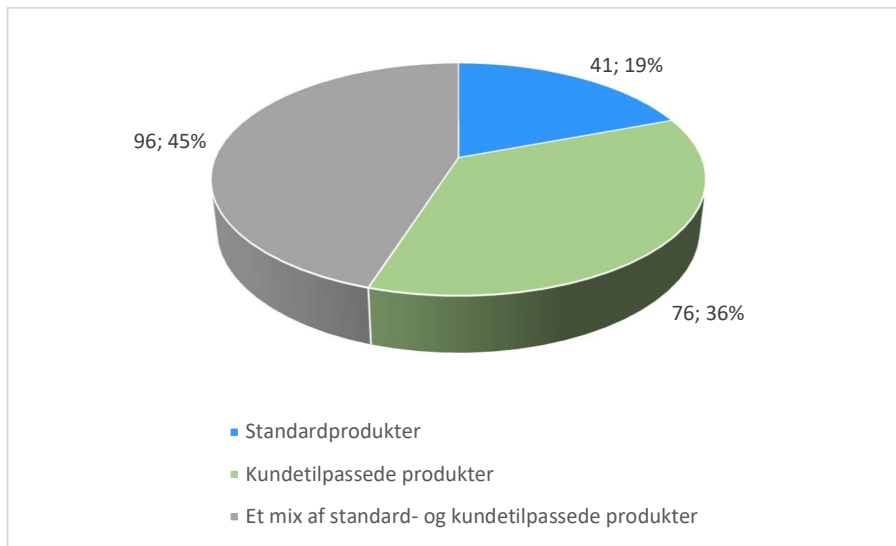
Branche	Antal	Procentandel
Fremstilling af fødevarer (10)	19	8,9%
Fremstilling af drikkevarer (11)	0	0,0%
Fremstilling af tobaksprodukter (12)	1	0,5%
Fremstilling af tekstiler (13)	4	1,9%
Fremstilling af beklædningsartikler (14)	1	0,5%
Fremstilling af læder og lædervarer (15)	1	0,5%
Fremstilling af træ og varer af træ og kork, undtagen møbler; fremstilling af varer af strå og flettematerialer (16)	9	4,2%
Fremstilling af papir og papirvarer (17)	1	0,5%
Trykning og reproduktion af indspillede medier (Grafiske industri) (18)	1	0,5%
Fremstilling af koks og raffinerede mineralolieprodukter (19)	0	0,0%
Fremstilling af kemiske produkter (20)	5	2,3%
Fremstilling af farmaceutiske råvarer og farmaceutiske præparater (21)	4	1,9%
Fremstilling af gummi- og plastprodukter (22)	9	4,2%
Fremstilling af andre ikke-metallholdige mineralske produkter (23)	0	0,0%
Fremstilling af metal (24)	7	3,3%
Jern- og metalvareindustri, undtagen maskiner og udstyr (25)	29	13,6%
Fremstilling af computere, elektroniske og optiske produkter (26)	6	2,8%
Fremstilling af elektrisk udstyr (27)	15	7,0%
Fremstilling af maskiner og udstyr i.a.n. (28)	60	28,2%
Fremstilling af motorkøretøjer, påhængsvogne og sættevogne (29)	1	0,5%
Fremstilling af andre transportmidler (30)	0	0,0%
Fremstilling af møbler (31)	7	3,3%
Anden fremstillingsvirksomhed (32)	31	14,6%
Reparation og installation af maskiner og udstyr (33)	2	0,9%
I alt	213	100,0%

I mindre grad er branchen ”Fremstilling af elektrisk udstyr” repræsenteret med 7,0 procent samt ”Fremstilling af træ og varer af træ og kork, undtagen møbler” og ”Fremstilling af gummi- og plastprodukter”, begge med 4,2 procent. Derudover er ”Fremstilling af metal” og ”Fremstilling af møbler” repræsenteret med hhv. 3,3 procent for begge. 14,6 procent af respondenterne i undersøgelsen markerer, at de er udenfor de traditionelle grupper og derfor er i ”Anden fremstillingsvirksomhed”.

4.1.5 Produkttyper

I forhold til hvilke typer af produkter, der produceres, er der i undersøgelsen spurgt ind til, om der produceres overvejende kundetilpassede produkter, standardprodukter eller et mix af hhv. kundetilpassede og standardprodukter. I figur 4.4 ses, at 45 procent af virksomhederne er karakteriserede ved at producere et mix af hhv. kundetilpassede og standardprodukter. Virksomheder, som producerer overvejende kundetilpassede produkter, tegner sig for 36 procent, mens de resterende 19 procent af virksomhederne overvejende producerer standardprodukter.

Figur 4.4 Typer af produkter, der produceres

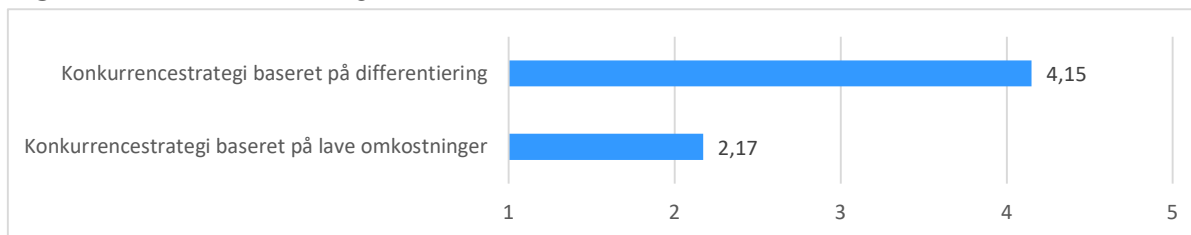


Sammenholdes ovenstående med en undersøgelse fra 2016 (Stentoft et al., 2016a), ses en mindre forskydning mod, at virksomhederne i øget grad producerer overvejende kundetilpassede produkter og i mindre grad producerer et mix af kundetilpassede og standardprodukter. I Stentoft et al. (2016a) var der således 33 procent af virksomhederne, der var karakteriseret ved overvejende at producere overvejende kundetilpassede produkter (mod nu 36 procent), mens andelen af virksomheder, der producerer et mix af kundetilpassede og standardiserede produkter er faldet fra 49 procent i 2016 til nu 45 procent. Andelen af virksomheder, der overvejende producerer standardiserede produkter, er steget med et enkelt procentpoint fra 18 procent i 2016 til nu 19 procent. Om end tallene ikke er store, indikeres en forskydning mod produktionen af mere kundetilpassede produkter på bekostning af virksomheder, der producerer et mix af kundetilpassede og standardiserede produkter.

4.1.6 Konkurrencestrategi

Som det fremgår af figur 4.5, er virksomhedernes konkurrencestrategi i høj grad baseret på differentiering med 4,15 på en fem punkts Likert-skala, mens konkurrencestrategien i lavere grad er baseret på lave omkostninger. Dette stemmer godt overens med resultaterne i figur 4.4, hvor næsten dobbelt så mange virksomheder producerer overvejende kundetilpassede produkter, som, alt andet lige, i højere grad oftere er knyttet til en differentieringsstrategi. Produktionen af standardprodukter er naturligt mere knyttet til en omkostningsstrategi.

Figur 4.5 Konkurrencestrategi



4.2 Sourcing

4.2.1 Direkte og indirekte leverandører

Store virksomheder har væsentligt flere leverandører end SMV'erne

Respondenterne er blevet bedt om at angive, hvor mange leverandører de har af hhv. direkte leverandører og indirekte leverandører. I denne undersøgelse er direkte leverandører defineret som leverandører, der leverer produkter, som er på styklisten og dermed indgår direkte i produktionen af det færdige produkt. Indirekte leverandører er leverandører af produkter og services, som ikke er en del af det færdige produkt. Det kunne være kontorartikler, hjælpematerialer (olie, tvist, paller osv.), rengøring, catering osv. I tabel 4.2 er der angivet, hvor mange direkte og indirekte leverandører hhv. SMV'er og store virksomheder har angivet i gennemsnit. Det er helt som forventet, at store virksomheder har væsentligt flere leverandører end SMV'erne. Men det er dog interessant, at SMV'erne i denne undersøgelse har færre leverandører på indirekte varekøb end på direkte varekøb, idet indirekte varekøb, ifølge litteraturen, ofte er karakteriseret ved at bestå af mange flere leverandører og som mindre gennemskueligt, end det gælder for direkte køb (Van Weele & Rozemeijer, 2022). Omvendt ses det for de store virksomheder, at udover, at de naturligt har flere leverandører end SMV'erne, så har de også en hel del flere leverandører af indirekte end direkte varekøb. Vi kan ikke af data afkode, hvorfor SMV'erne har tæt på 30 procent færre leverandører af indirekte varekøb end af direkte varekøb. En forklaring kan være, at SMV'erne, qua deres størrelse, har nemmere ved at overskue, hvor der købes fra (transparens) og dermed bedre har hånd i hanke med de indirekte leverandører. De store virksomheder har måske flere lokationer end SMV'erne og dermed flere lokale leverandører af varekøb udenfor de færdige produkters styklister.

Tabel 4.2 Gennemsnitsværdier af antal direkte og indirekte leverandører

	Direkte varekøb	Indirekte varekøb
Små og mellemstore virksomheder	154	108
Store virksomheder	798	2.144

4.2.2 Indkøbets andel af de samlede produktionsomkostninger

Som det fremgik af figur 4.4, producerer 19 procent af virksomhederne overvejende standardprodukter, mens 36 procent overvejende producerer kundetilpassede produkter. De sidste 45 procent producerer et mix af de to produkttyper. Som det fremgår af tabel 4.3, tegner eksternt indkøb sig i gennemsnit for mere end 51 procent af de samlede produktionsomkostninger. Dog skiller de 19 procent virksomheder sig ud, som angiver overvejende at fremstille standardprodukter, ved at have en 2,7 procentpoint højere gennemsnitsværdi end for de 36 procent virksomheder, der overvejende producerer kundetilpassede produkter. Dette er ikke overraskende, da kundetilpasning og de dermed relaterede omkostninger, alt andet lige, typisk i højere grad vil foregå internt i virksomheden. Mix af standard- og kundetilpassede produkter placerer sig naturligt i midten med 51,5 procent eksternt indkøb af de samlede produktionsomkostninger.

Tabel 4.3 Eksternt indkøbs andel af de samlede produktionsomkostninger

Produkttype	Gennemsnitsværdier
Standardprodukter	53,8%
Kundetilpassede produkter	51,1%
Et mix af standard- og kundetilpassede produkter	51,5%

4.2.3 Leverandørers placering i dag og forventning om tre år

For at få en indikation af i hvilken grad virksomhederne i deres sourcing strategi påregner at ændre på forsyningsbasernes lokationer, er respondenterne blevet spurgt ind til, hvordan leverandørbasen er placeret i dag, og hvilke ændringer virksomhederne forventer/planlægger at have foretaget om tre år. Resultatet heraf kan ses i tabel 4.4. Som det fremgår af tabellen er den største andel lokale leverandører fra Danmark med en andel på 39,5 procent. Med nogen afstand kommer Vesteuropa (minus Danmark) ind som nummer to med 27,5 procent af leverandørerne placeret her. Med andre ord er 2/3 (67 procent) af leverandørerne placeret i Vesteuropa inklusiv Danmark. Kina og Østeuropa tegner sig for hhv. 11,8 og 10,5 procent af virksomhedernes leverandørbase. Øvrige Asien (minus Kina) tegner sig for knap 5 procent af leverandørerne, mens Nordamerika tegner sig for 3,3 procent.

Tabel 4.4 Leverandørers placering i dag og om tre år (vurderinger)

Område	Placering i dag (gennemsnitsværdier)	Placering om tre år (1 = meget mindre herfra; 5 = meget mere herfra)
Danmark	39,5%	2,8
Vesteuropa	27,5%	3,1
Østeuropa	10,5%	3,5
Kina	11,8%	2,8
Øvrige Asien	4,9%	3,0
Nordamerika	3,3%	2,9
Sydamerika	0,9%	2,9
Resten af verden	1,7%	2,9
I alt	100,00%	-

Ca. 80 procent af virksomhedernes leverandørbaser er enten lokale eller regionale

Idet de fleste Østeuropæiske lande er en del af EU, og dermed arbejder under stort set samme handelsregler, samt ligger i nærområdet, kan man med rette, også på sourcing siden, diskutere, hvor globaliserede danske virksomheder reelt er, eller om de er mere regionaliserede. Hvis det samtidig antages, at nogle af de leverandører, som angives at ligge i eksempelvis Kina, er leverandører til produktion i Kina, som samtidig leverer til det kinesiske marked, er disse således mere at betragte som lokale leverandører. Der kan derfor argumenteres for, at omkring 80 procent af virksomhedernes leverandørbaser enten er lokale eller regionale, mens kun omkring 20 procent reelt er globale. Dette stemmer godt overens med argumentet i afsnit 4.1.3 omkring markeder.

Der er forventninger til øget sourcing fra Østeuropa og mindre fra Kina

Ser vi nu på den anden del af tabellen, angives her svar på, hvorvidt virksomhederne forventer forskydninger i leverandørbasens lokationer om tre år. Da værdien 3,0 repræsenterer status quo (samme som nu), ses det af tabel 4.4, at virksomhederne gennemsnitligt ikke forventer større ændringer i den nuværende fordeling, idet tallene overvejende er relativt tæt på 3,0. Dette stemmer godt overens med, som det fremgår af figur 4.6, at 65 procent ikke har ændret sourcingstrategi som følge af COVID-19. Dog er der enkelte interessante indikatorer på lidt bevægelse i sourcinglandskabet. Østeuropa, som sourcingland, forventes således at få en vis fremgang med 3,5 point på en fem punkts Likert-skala, hvilket indikerer en forventning om lidt flere leverandører herfra, mens Kina forventes at tabe lidt terræn som sourcingland med 2,8, hvilket indikerer lidt færre leverandører herfra. Også Danmark forventes at tabe lidt terræn som sourcingland med en score på 2,8.

Respondenterne havde mulighed for at kommentere, hvordan de ser udviklingen i leverandørernes placering over de kommende tre år. Disse kommentarer er som følgende:

”Vi forsøger så vidt muligt at source indenfor EU.”

”Det er trendy at insource fra Kina til Østeuropa pga. total cost beregninger (nemmere at samarbejde grundet kultur og mindre CO₂ aftryk).”

”Lidt mere lokal sourcing pga. bæredygtighed.”

"Tilgængelighed skal sikres; COVID-19-perioden har vist, hvor sårbar man kan blive (geografisk = transport)."

"Vi vil om 3 år insource (til egenproduktion) mere for at opnå hurtig nok levering, mindre lagre (kun råvarer) og bedre kvalitet."

"Nogle af vores vigtige direkte leverandører i dag har fabrikker/fremstilling i Kina. Vi presser på og arbejder med disse leverandører for at trække produktionen til Europa."

"Grundet øget fragtomkostninger samt EU anti-dumping på fasteners fra Kina, er vi nødt til at finde alternativer. Desuden arbejder vi i højere grad med dual sourcing for at sikre fleksibilitet og stabilt flow af varer."

"Made In Denmark er vigtigt for vores brand."

"Leveringssituationen, bæredygtighed og fragtpriser sætter fart i planen om mere insourcing."

"Mange af de danske leverandører kan konkurrere med den øvrige verden på pris."

"Vækst generelt samt den geopolitiske og klimamæssige dagsorden fordrer øget regionalisering og lokalisering. Hjemflagnings til EU og NAM har fået fornyet strategisk fokus."

"Vi er en vækstvirksomhed og vi formodes at vækste salget væsentligt i Nordamerika, hvorfor vi også i fremtiden forventer at starte produktion og sourcing af råvarer i Nord- og Sydamerika."

"Vores leverandører er primært fra Danmark, men mange af dem producerer deres varer i Kina."

4.2.4 Ændret sourcingstrategi som følge af COVID-19

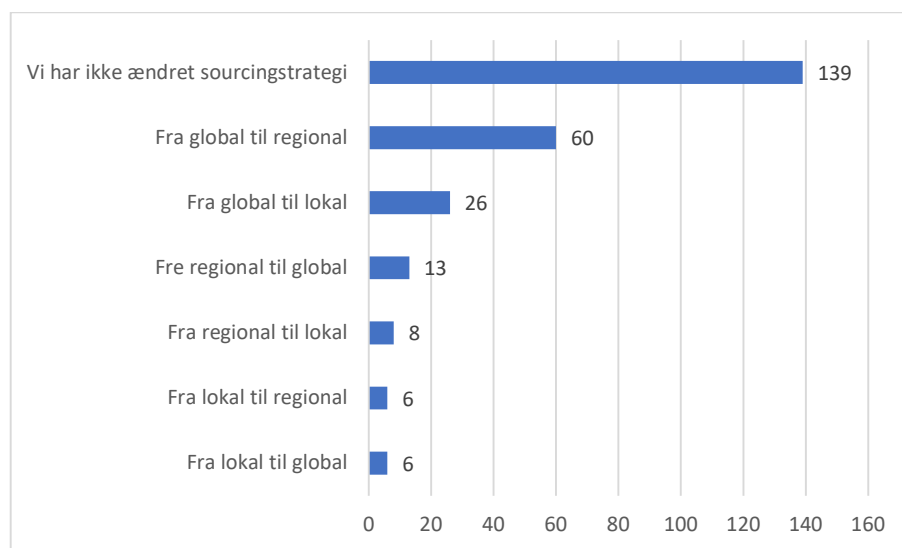
Som følge af globaliseringen og jagten på den sidste prisbesparelse har virksomhederne designet stadigt mere globale, og ikke mindst komplekse og uigennemskuelige, forsyningskæder. Så længe der ikke har været andet end mindre forstyrrelser, har dette givet en positiv cost/benefit 'case'. Men lange, komplekse og uigennemskuelige forsyningskæder er udsatte og sårbare for større forstyrrelser, som eksempelvis COVID-19. Der har såvel i den akademiske som i praksislitteraturen samt ikke mindst i dagspressen været en del diskussion omkring virksomhedernes udfordringer med de globaliserede forsyningskæder som følge af COVID-19-pandemien, og om dette har medført, eller vil medføre, at virksomhederne ændrer sourcingstrategi – eksempelvis ved at flytte sourcing til leverandører, som ligger tættere på eget produktionssted.

Dette synes dog ikke at være et udpræget træk blandt de virksomheder, vi har

Langt de fleste har ikke ændret sourcingstrategi som følge af COVID-19

spurgt i denne undersøgelse. Som det fremgår af figur 4.6, har godt 65 procent (139/213) af virksomhederne således ikke ændret deres sourcingstrategi. Af de resterende 74 virksomheder har lidt mere end 81 procent (60/74) ændret noget sourcing fra global til regionalt, mens lige godt 35 procent (26/74) af virksomhederne har ændret en del af deres sourcing fra globalt til lokalt. At de to tal ikke summerer til 100 procent skyldes, at det har været muligt at angive flere svar, og at det ene ikke udelukker det andet. Dette gælder dog ikke, hvis virksomheden har svaret, at den ikke har ændret sourcingstrategi som følge af COVID-19. Her er det naturligt, at de andre svarmuligheder udelukkes.

Figur 4.6 Ændret sourcing strategi som følge af COVID-19



NB: Flere markeringer har været muligt, hvorfor det samlede antal er større end 213 (det samlede antal respondenter)

Som det ligeledes fremgår af figur 4.6, har et mindre antal af virksomhederne, som følge af COVID-19, ændret fra lokal sourcing til mere regional eller global sourcing. Med andre ord har disse virksomheder, som følge af COVID-19, set sig nødsaget til at søge længere væk i deres søgen efter produkter og leverandører. En mulig forklaring kan være, at det i deres søgen efter alternative leverandører, for at modgå forsyningsproblemer, ikke har været muligt at identificere lokale/regionale leverandører, der kunne imødekomme virksomhedernes forventninger og krav. Igen er det vigtigt at holde sig for øje, at det har været muligt at afgive flere svar. En virksomhed kan med andre ord således have angivet at have flyttet sourcing tættere på for nogle varekøb, mens samme virksomhed har flyttet fra lokalt til regionalt og/eller globalt for andre varekøb.

Et andet interessant spørgsmål er, hvad der ifølge respondenterne påvirker forsyningskæderne mest. Med 4,19 på en fem punkts Likert-skala fremgår det af figur 4.7, at især prissvingninger på råvarer og komponenter i høj grad påvirker forsyningskæderne. Herefter følger pandemier (eks. COVID-19), som med 3,69 placerer sig imellem i nogen grad og i høj grad. Valutakursudsving og handelskonflikter følger derefter med hhv. 2,67 og 2,37. Interessant er det, at cyberkriminalitet i lav grad anses som en faktor, der påvirker forsyningskæderne. I en tidligere undersøgelse baseret på data fra Det Danske Supply Chain Panel (Stentoft & Mikkelsen, 2020) angav respondenterne, at mitigeringsplaner for cyberkriminalitet har høj relevans (4,18 på en fem punkts Likert-skala), mens det i nogen grad er i spil i praksis (3,55 på en fem punkt Likert-skala). Så selv om det er identificeret som relevant at have planer for, og i nogen grad også praktiseres, så synes det ikke at være noget, der i særlig grad påvirker forsyningskæderne.

Prissvingninger på råvarer og komponenter, pandemier og valutakursudsving rammer virksomhederne hårdest

Figur 4.7 Forsyningskædernes påvirkning



Nogle respondenter udnyttede muligheden for at uddybe deres svar omkring, hvad der påvirker deres forsyningskæder, hvilket er medtaget i det følgende:

- ”Lovgivning.”
- ”Containersituationen.”
- ”Mangel på semiconductorer er den altoverskyggende faktor, og får COVID-19 til at ”ligne en tur i tivoli.””
- ”Generelle fragtproblemer.”
- ”Den generelle markedssituation, og de påvirkninger, dette medfører.”
- ”Energi- og transportomkostninger. Leverandørers vareprisstigninger pga. energi prisstigninger.”

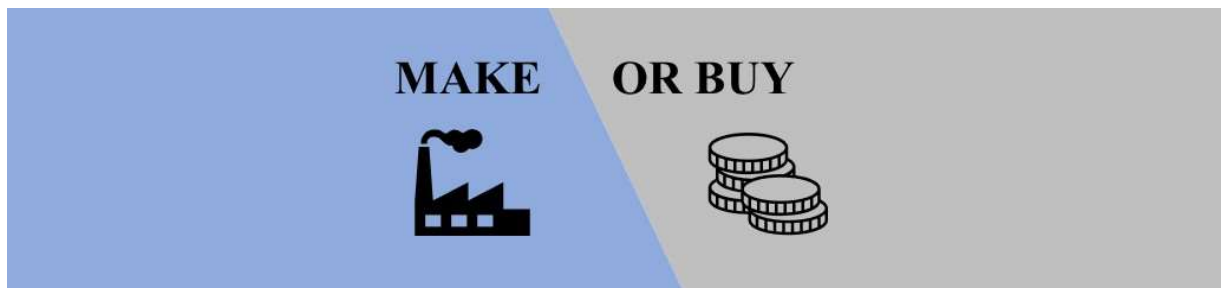
- ”Krig.”
- ”Knaphed i kapacitet/råvarer hos leverandører resulteret i længere leveringstider og skabt situationer med varemangel.”
- ”Vi har en del danske backup leverandører af ting, vi ellers har lagt til Asien. Disse har hjulpet den seneste tid. Ellers har vores strategi nærmere været at sørge for at bestille hjem i god tid og større mængder (samt bruge flytransport i nødstilfælde). Men det er ikke udtryk for ændring i en langsigtet strategi, men blot leveringsikkerhed i den nuværende situation.”
- ”Fragtpriser, knaphed på halvledere og IC'er.”
- ”Markedskonsolidering.”
- ”Store selskaber ejer store dele af forsyningskæden.”
- ”Skatter og afgifter på råmaterialer.”
- ”CO₂ kvotepriser qua indflydelse på priser generelt.”

4.3. Produktion

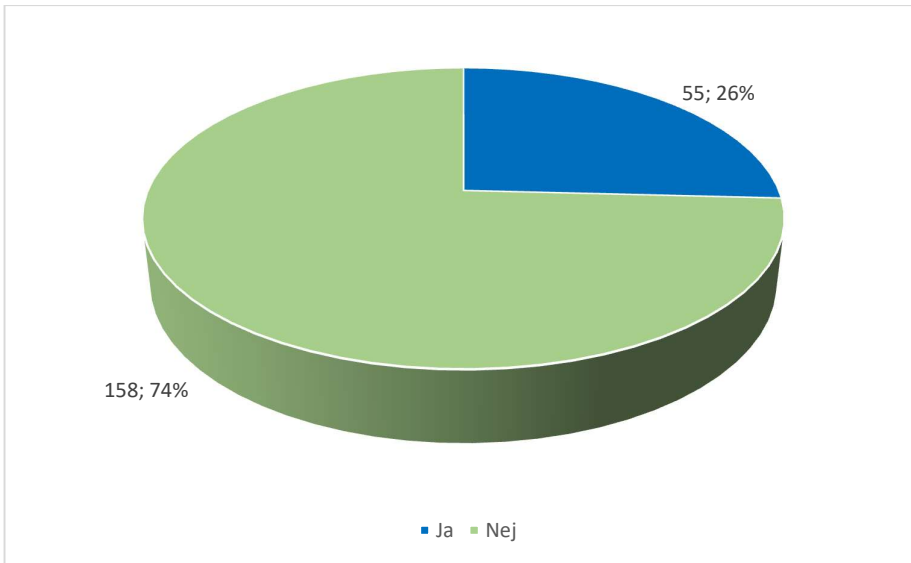
4.3.1. Strategi til at guide offshoring- og reshoringbeslutninger

Kun godt hver fjerde har en strategi, der guider offshoring- og reshoringbeslutninger

Virksomhederne er i undersøgelsen blevet spurgt ind til, hvorvidt de har en overordnet strategi til at guide virksomhedens beslutninger omkring offshoring og reshoring. Som det fremgår af figur 4.8, er det kun godt hver fjerde virksomhed (26 procent), som har en sådan overordnet strategi.

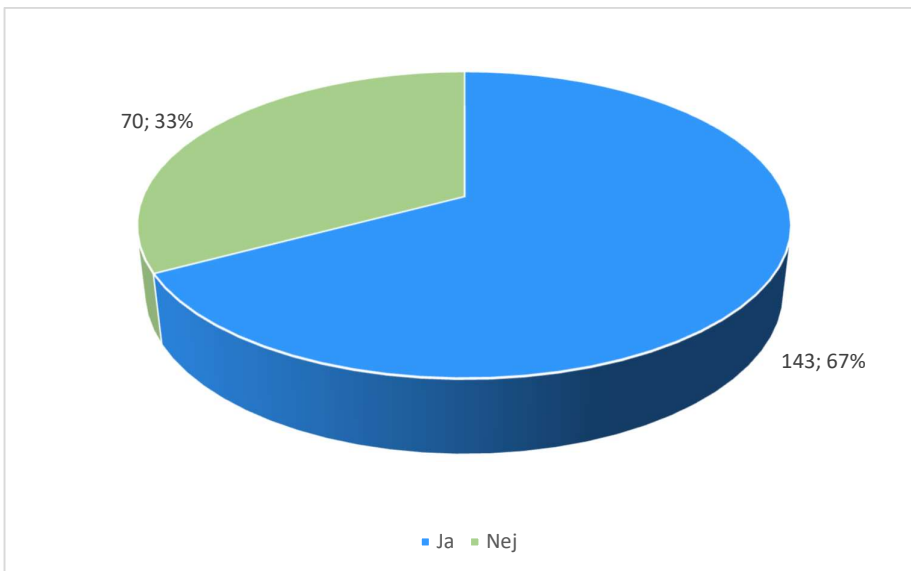


Figur 4.8 Overordnet strategi til at guide offshoring- og reshoringbeslutninger



Omvendt kan det ses af figur 4.9, at 67 procent af virksomhederne har en eksplicit overordnet produktionsstrategi, hvilket dog også omvendt betyder, at omkring 1/3 af virksomhederne ikke har en eksplicit overordnet produktionsstrategi.

Figur 4.9 Eksistens af en overordnet produktionsstrategi

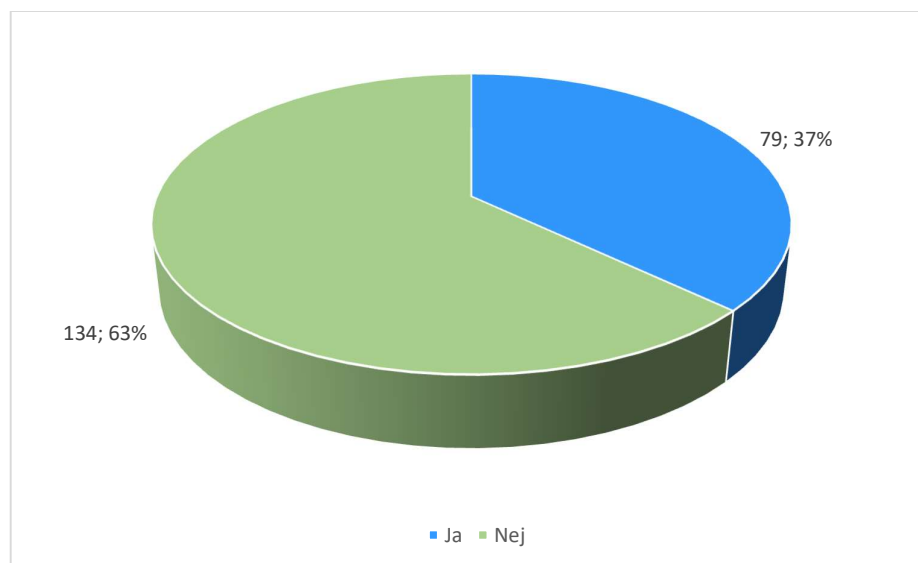


4.3.2. Udflytning af produktion

37 procent af de deltagende virksomheder har indenfor de sidste tre år udflyttet produktion, mens de resterende 63 procent ikke har udflyttet produktion indenfor de sidste tre år (se figur 4.10).

Vi kan ikke umiddelbart se, om de virksomheder, der har flyttet ud, matcher de virksomheder, som har eller ikke har en overordnet strategi til at guide udflytningsbeslutninger. Men alt andet lige er der en del virksomheder, som har flyttet produktion ud, uden at have en sådan overordnet strategi at læne sig op ad, idet 37 procent har udflyttet produktion indenfor de seneste tre år, mens 26 procent har en overordnet strategi til at guide den type beslutninger. Det skal dog være usagt, hvorvidt virksomhedernes produktionsstrategi kan indeholde elementer, der kan fungere som en guide til den type beslutninger.

Figur 4.10 Udflytning af produktion fra Danmark over de seneste tre år

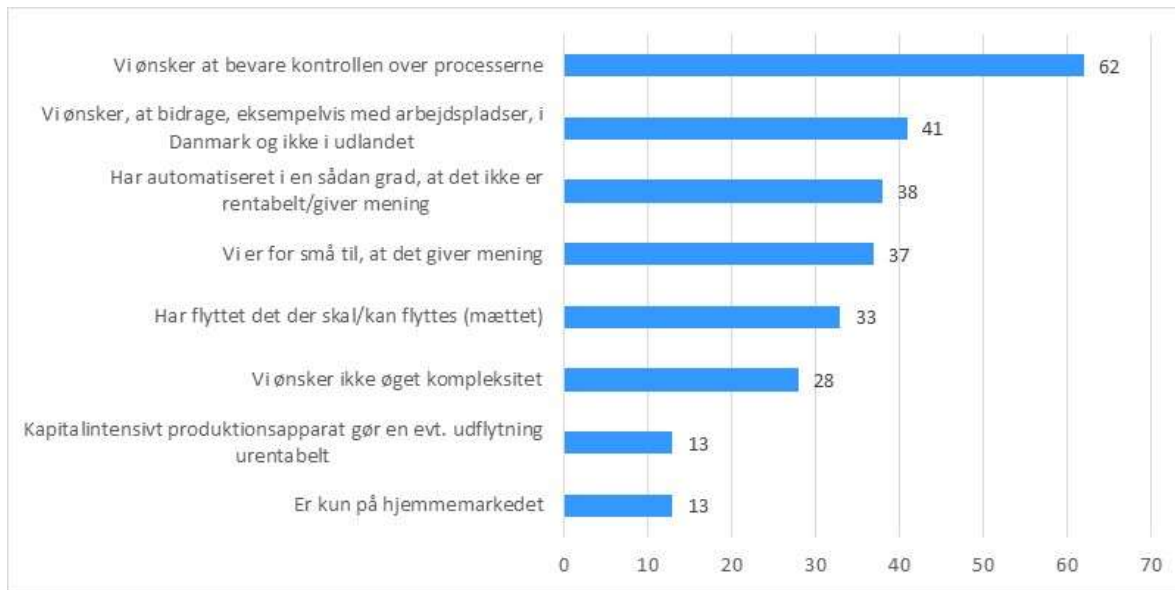


Ønske om at fastholde kontrol over processer

Af årsager for at fastholde produktion i Danmark angiver respondenter, at det især handler om at fastholde kontrollen over processerne, som det ses i figur 4.11. Dette angives af 62 af virksomhederne svarende til lige godt 46 procent af de virksomheder, som ikke har flyttet produktion ud (62/134). Herefter følger årsager såsom ønsket om at bidrage til arbejdspladser i Danmark, automatisering og virksomhedens størrelse, som alle er angivet af omkring 40 virksomheder. Derudover angiver 33 af virksomhederne, at der ikke er mere at flytte ud (man har nået et mætningspunkt), samt at de ikke ønsker at øge kompleksiteten (28 virksomheder), hvoraf det sidste ligger godt op ad tanken om at fastholde kontrol over processerne. I den helt lave ende finder vi årsager som, at produktionsapparatet er så kapitalintensivt, at en udflytning er

urentabel, samt at virksomheden kun er på hjemmemarkedet, hvorfor det ikke giver mening at flytte ud.

Figur 4.11 Årsager til at produktion ikke er flyttet ud af Danmark



NB: Flere markeringer har været muligt, hvorfor antal er større end 134 (ikke flyttet produktion ud)

Det er interessant, at 41 virksomheder, svarende til 30,6 procent af de 134 virksomheder, der ikke har flyttet produktion ud, angiver, at de ønsker at bidrage til danske arbejdspladser og ikke til udenlandske. Desværre kan data ikke fortælle, om det er en beslutning, der er taget på trods af, at der måske er ekstra omkostninger forbundet med at blive hjemme i forhold til at flytte ud, eller om det er en mere bevidst overordnet strategi/ledelsesbeslutning. Samtidig kan de 28,4 procent af virksomhederne (38 af 134 virksomheder), der angiver, at de har automatiseret i en sådan grad, at det ikke giver mening at flytte produktion ud, være en indikation. Stentoft et al. (2016b) finder således i en dansk spørgeskemaundersøgelse, at de virksomheder, der har reshoret produktion, investerer mere i innovativt fremstillingsudstyr. Stentoft & Rajkumar (2020) konkluderer, baseret på en spørgeskemaundersøgelse af danske produktionsvirksomheder, at en højere opfattet relevans af industri 4.0 teknologier har en positiv indvirkning på virksomheder, som har flyttet produktionen tilbage og på dem, der har flyttet både ud og hjem. Niveaue for opfattet relevans af industri 4.0 har ingen indvirkning på de virksomheder, der har flyttet produktionen ud af Danmark.

Omvendt kan data ikke umiddelbart fortælle os om, hvorvidt de virksomheder, der har lagt produktion ud indenfor de seneste tre år, har en

anden automatiseringsprofil end de virksomheder, der ikke har lagt produktion ud.

Af andre årsager til at der ikke er lagt produktion ud, har respondenterne angivet:

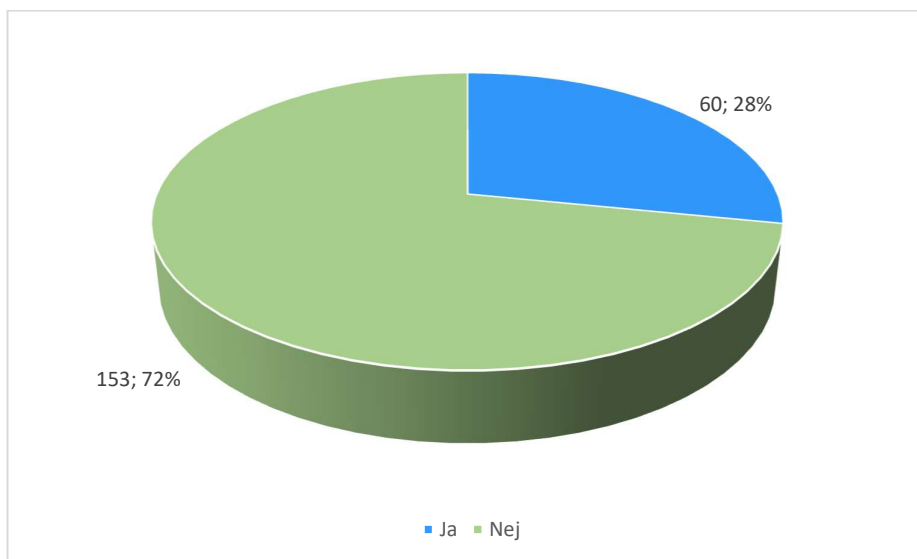
- *"En stor del af vores branding at produktion foregår i Danmark."*
- *"Vi har ikke flyttet produktion ud af Danmark. Vi har automatiseret, og vi ønsker at bevare kontrollen over processerne."*
- *"Alt vores produktion forgår i Asien. Meget er håndarbejde og ekspertisen findes ikke i Europa længere."*
- *"Vores emner er meget store. Derfor kræver det specialbygninger, som vi har i Danmark."*
- *"Vi kan ikke flytte vores produktionsapparat."*
- *"Transportomkostninger kræver nærhed til leveringsstedet."*
- *"Made in Denmark" er vigtigt for vores brand."*
- *"Høje fragtomkostninger."*
- *"Stigende lønninger i Asien."*
- *"Vi har en strategi om at producere alt det, der er meget svært, og som andre ikke kan finde ud af. Det kræver, at man har de dygtigste industriteknikere (CNC-programmører) ansat. Og dem ansætter og videreuddanner vi. Det nemme og billige kan fremstilles andre steder, hvor arbejdskraften er billigere."*
- *"Stor markedsmæssig fordel at producere i Danmark."*

4.3.3 Hjemtagning af produktion

Ligesom det er interessant at vide, hvor mange der har udflyttet produktion, så er det også interessant at undersøge, hvor mange der har trukket produktion tilbage til Danmark indenfor de seneste tre år.

Af figur 4.12 fremgår det, at 28 procent af virksomhederne har trukket produktion tilbage til Danmark, mens 72 procent (svarende til 153 virksomheder) svarer, at de ikke har trukket produktion tilbage.

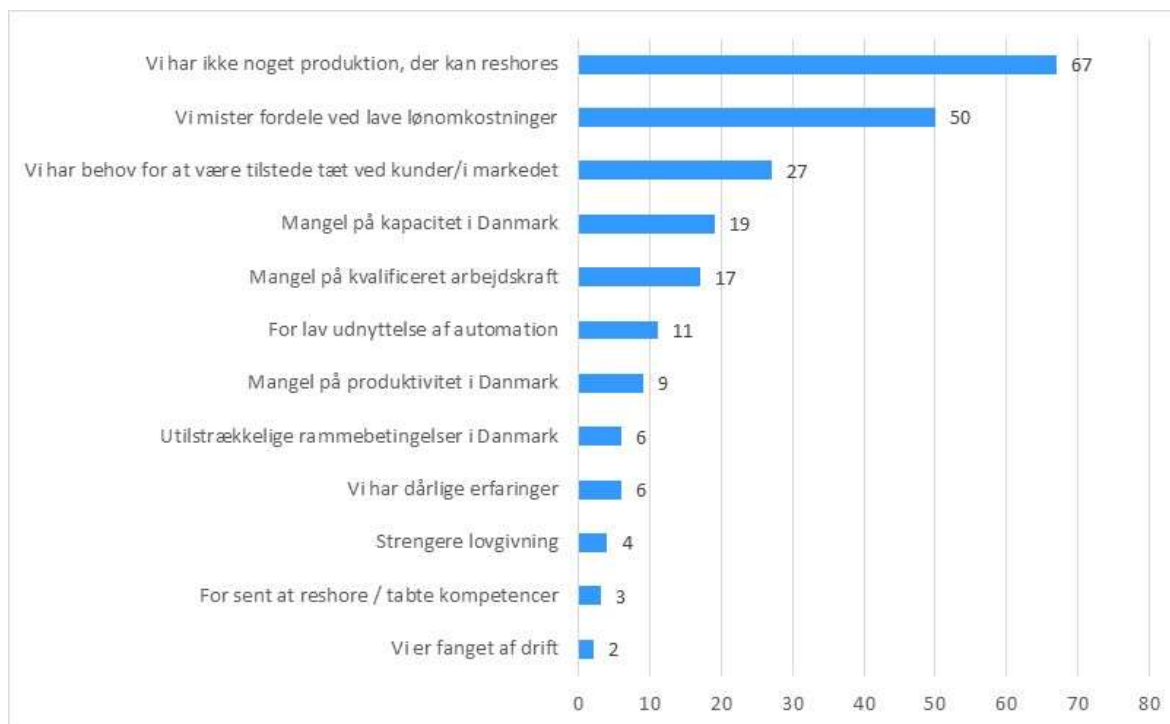
Figur 4.12 Hjemtagning af produktion til Danmark indenfor de seneste tre år



De, som ikke har trukket produktion tilbage til Danmark, er blevet spurgt om årsagen til dette. Svarene fremgår af figur 4.13. Her er det især, at der ikke er noget produktion, som kan trækkes tilbage, hvilket angives af knap 44 procent (svarende til 67 virksomheder) af de 153 virksomheder, der ikke har trukket produktion tilbage. M.a.o. 'der er ikke noget at komme efter'. Dernæst følger, at 50 af de virksomheder (knap 33 procent), som ikke har trukket produktion tilbage, angiver, at de vil miste fordelene ved lave lønomkostninger ved at trække produktion tilbage. Dette tyder på, at der stadig er noget at komme efter i forhold til omkostninger.

Der er ikke noget produktion at flytte hjem

Figur 4.13 Årsager til at produktion ikke er flyttet tilbage til Danmark eller nærområdet



NB: Flere markeringer har været muligt, hvorfor antal er større end 153 (ikke flyttet produktion tilbage eller til nærområde)

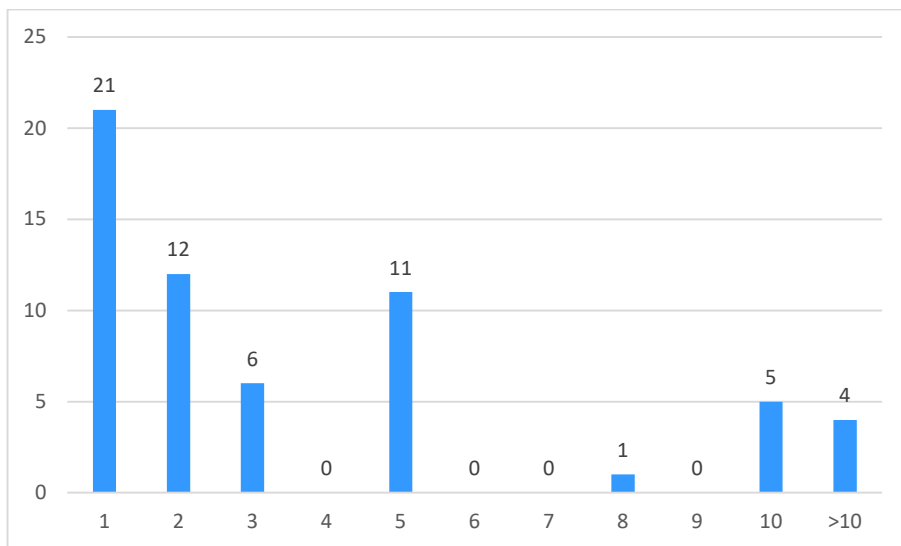
Behov for at være tæt på kunden

I et mere strategisk perspektiv angiver 27 virksomheder (knap 18 procent), at de har et behov for at være tæt ved kunden/på markedet, hvorfor det for dem ikke giver mening at trække noget hjem. 12 procent (19 virksomheder) angiver manglende kapacitet, mens syv procent (11 virksomheder) angiver manglende arbejdskraft som en årsag til ikke at have trukket produktion hjem. Givet den kraftige vækst i økonomien i de senere år, virker de to sidstnævnte som lidt lave procentsatser i argumentationen for ikke at have taget produktion hjem. Dagspressen har således været rig på historier om virksomheder, der ikke kan følge med efterspørgslen samt mangel på kvalificeret arbejdskraft. Det var derfor forventningen, at disse to årsager ville ligge noget højere. I den anden ende af skalaen angives årsager, som at det er for sent at tage produktion hjem, da de kompetencer, der skulle bære den hjemtagne produktion, ikke er tilgængelige mere (tre virksomheder), samt at virksomhederne er fanget i drift (to virksomheder). Især den sidste er interessant, idet tid og fanget af drift ofte udpeges som udfordringer i undersøgelserne fra Det Danske Supply Chain Panel, når der spørges ind til oplevede udfordringer med eksempelvis manglende Sales & Operations Planning implementering (Arlbjørn & Møller, 2013), udvikling af Supply Chain Resiliens (Stentoft & Mikkelsen, 2021a) eller arbejdet med FN's

bæredygtighedsmål (Stentoft & Mikkelsen, 2021b).

Ofte bliver der spurgt ind til om virksomhederne har foretaget en bestemt handling, men sjældent spørges der ind til, hvor mange gange en specifikke handling er foretaget. Vi har derfor spurgt ind til, hvor mange gange virksomhederne har trukket produktion hjem indenfor de sidste tre år. Svarene fremgår af figur 4.14.

Figur 4.14 Antal tilbagetrækninger af produktion til Danmark indenfor de seneste tre år



Som det fremgår af figur 4.14, har godt en tredjedel (21) af de 60 virksomheder, der har trukket produktion hjem til Danmark indenfor de sidste tre år (se figur 4.12), gjort dette én gang. I den anden ende finder vi, at 15 procent (9/60) har trukket produktion hjem 10 gange eller mere. Med andre ord har disse virksomheder gennemsnitligt trukket produktion hjem mere end tre gange om året, hvilket i høj grad kræver en organisation, der er gearet til dette.

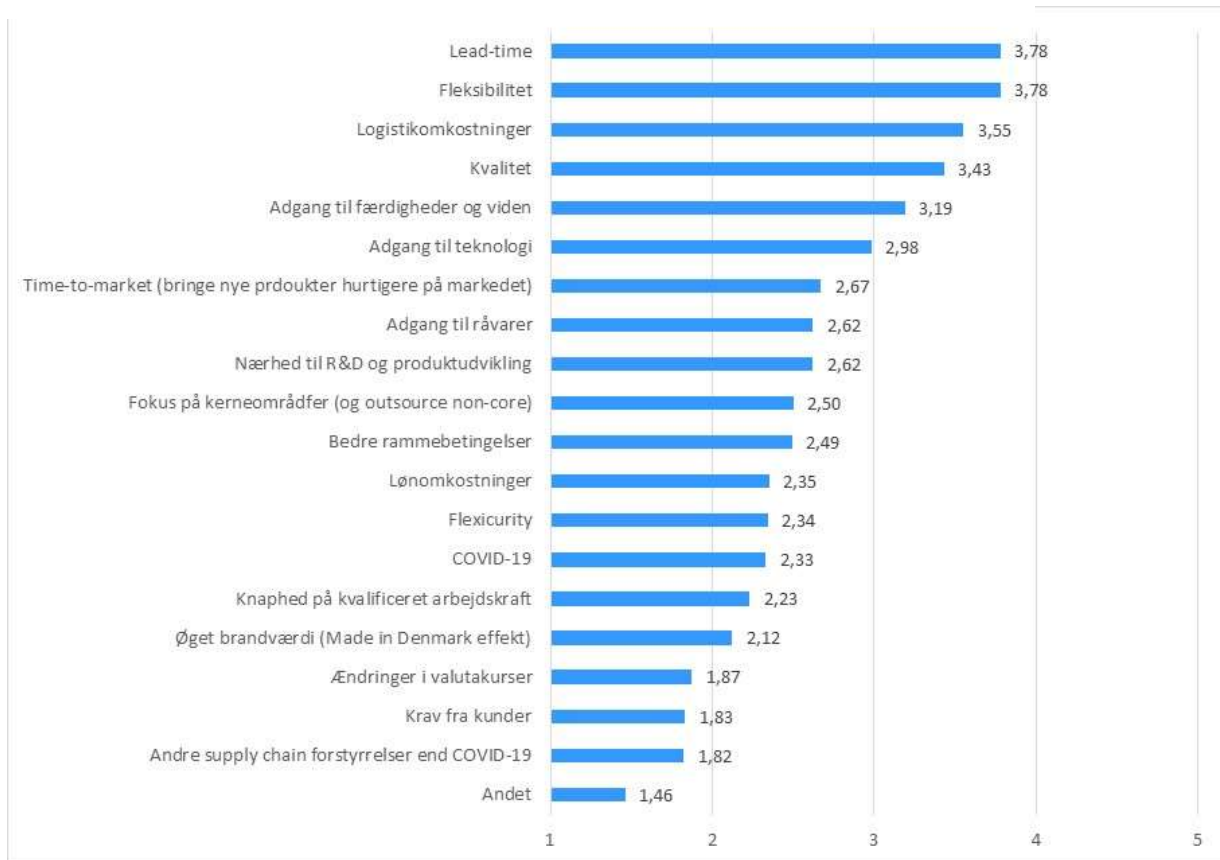
Som det fremgår af figur 4.12 tidligere, har 28 procent af virksomhederne trukket produktion tilbage til Danmark, mens 72 procent (svarende til 153 virksomheder) svarer, at de ikke har trukket produktion tilbage til Danmark. Der er i undersøgelsen spurgt ind til, hvad der har gjort, at virksomhederne har trukket produktion tilbage til Danmark. Svarene herfor fremstår i figur 4.15.

Af figur 4.15 fremgår det for begge med 3,78 på fem punkts Likert-skalaen,

Lead-time, fleksibilitet og logistikomkostninger er drivers for hjemtagning

at det især er lead-time og fleksibilitet, virksomhederne angiver som årsager til, at produktion er trukket hjem. Derefter følger logistikomkostninger med 3,55 og kvalitet med 3,43. Dette stemmer i store træk overens med en tidligere undersøgelse af Stentoft et al. (2016a), hvor fleksibilitet og lead-time blev angivet som hhv. nummer to og tre årsag til hjemtagning af produktion med hhv. 4,07 og 3,90 på Likert-skalaen. Kvalitet lå til gengæld som nummer et i 2016 med hele 4,23 på Likert-skalaen, mens logistikomkostninger lå nummer ni med 3,37.

Figur 4.15 Årsager til at produktion er trukket hjem



Det er interessant i en tid, hvor COVID-19 med rette har fået skyld for meget, at det som en selvstændig faktor for beslutning om tilbagetrækning af produktion er nede på en 14. plads og kun angivet med et gennemsnit på 2,33, hvilket er tæt på i lav grad. Det kan tyde på, at COVID-19 i sig selv ikke ses som en udslagsgivende faktor for at trække produktion hjem, men mere ses som en ”fremkalder” af alle de latente udfordringer og risici, der ligger i en global, kompleks og ikke-transparent forsyningskæde.

Af ’andet’ har respondenterne angivet:

”Det er lykkedes at nedbringe kostprisen på varen med 24% ved at insource

produktionen fra Kina til egen produktion i Litauen. Dels pga. løn- og logistikomkostninger, men også pga. lavere toldsats ved at importere råvarer frem for halvfabrikata.”

”Stigning i efterspørgslen har fået os til at maksimere på alt kapacitet både indenfor og udenfor Danmark.”

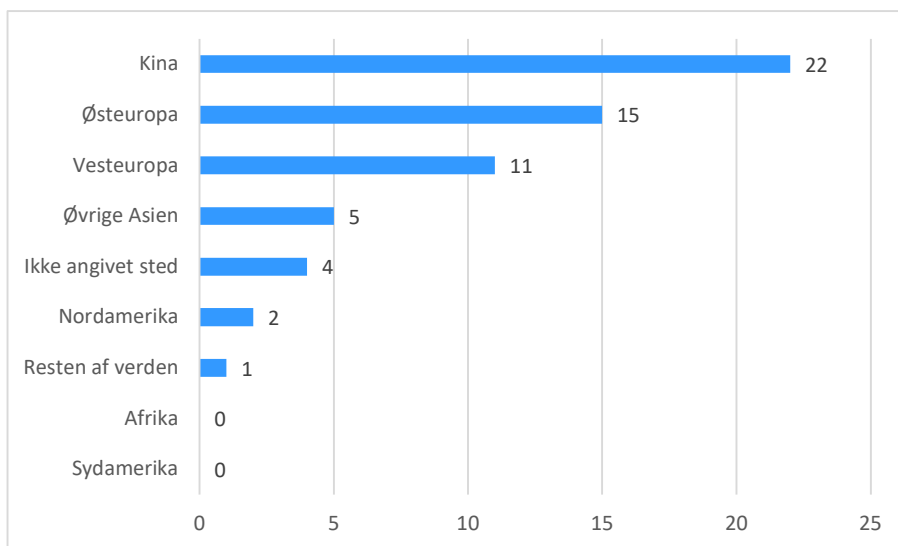
”Det kvalitetsniveau vi gik ud med i Kina blev ikke efterspurgt (høj fødevarer sikkerhed).”

”Bæredygtighed.”

”Grundet for lav indtjening på eksisterende fabrik i USA.”

I undersøgelsen er ligeledes spurgt ind til hvilke områder produktion, der er trukket tilbage fra ved den seneste hjemtagning. Svarene er angivet i figur 4.16.

Figur 4.16 Områder produktion er trukket tilbage fra



Som det fremgår af figur 4.16, er det især fra Kina, at den sidste hjemtagning er sket. Det er således 22 virksomheder ud af 60 virksomheder, der har trukket produktion hjem herfra indenfor de sidste tre år, svarende til knap 37 procent. Dernæst kommer hjemtagning fra Østeuropa med 15 hjemtagninger, svarende til 25 procent. Vesteuropa kommer ind med 11 virksomheder, mens de øvrige regioner har fem eller derunder.

Billedet ligger på linje med det, som vises i figur 4.15, hvor der peges på især lead-time, fleksibilitet og logistikomkostninger som årsager til hjemtagning.

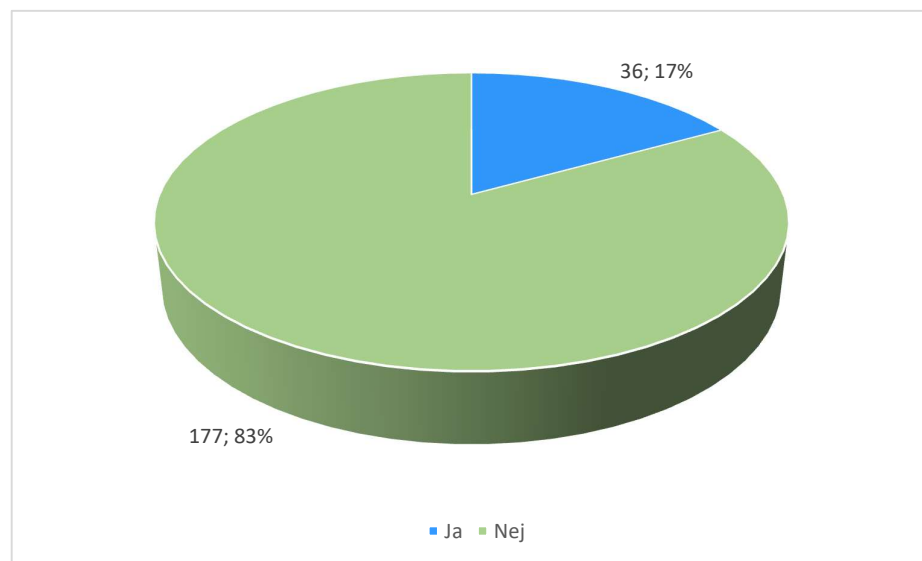
Produktion er taget hjem fra Kina og Østeuropa

Ændrede planer om udflytning

Alle faktorer, som udfordres af produktion i eksempelvis Kina, givet at produktionen ikke er til lokalt marked.

Tidligere er der i undersøgelsen spurgt ind til, om der er udflyttet eller hjemtaget produktion indenfor de seneste tre år, samt om hvorvidt der ikke er flyttet ud eller taget hjem. Men lige så interessant er det at undersøge, om der er nogle virksomheder, som har haft planer om at flytte ud, men som har ændret beslutningen og ikke mindst hvorfor. Resultaterne af dette spørgsmål fremgår af figur 4.17

Figur 4.17 Ændret beslutning om at flytte produktion ud af Danmark indenfor de seneste tre år



Hver sjette virksomhed har ændret planer om at flytte produktion ud

Som det fremgår af figur 4.17, er det faktisk hver sjette virksomhed, som angiver, at de indenfor de seneste tre år har ændret en ellers truffet beslutning om at flytte produktion ud af Danmark til at beholde den hjemme. Det har været muligt for respondenterne at angive, hvorfor de har ændret beslutningen om at lægge ud til at beholde hjemme. Respondenternes svar ses nedenfor. I store træk ligger argumenterne op ad argumenterne for at trække produktion hjem. Eksempelvis nævnes leveringstid og fleksibilitet, omkostninger samt kvalitet som årsager til at ændre beslutningen om at lægge produktion ud. Men virksomhederne har også automatiseret sig ud af en beslutning om udflytning, ligesom øget kapacitet og manglende kompetencer/teknologi hos modtager har haft en indflydelse på at ændre en beslutning om udflytning. Af årsager til at beslutningen om at flytte produktion ud er blevet ændret, svarer respondenterne:

”Usikkerhed om nødvendige kompetencer gjorde at vi besluttede at beholde produktionen i Danmark indtil videre.”

”Vi har øget kapaciteten, så udflytning ikke var nødvendig.”

”Projektet blev vundet på plan om produktion i Østeuropa, men via øget automatisering blev prisniveauet fastholdt og dermed produktion i Danmark tæt på kunden.”

”Vi arbejder pt. med et projekt om at flytte emner fra Kina tilbage til egenproduktion.”

”Forringet leveringstid og pris.”

”Vores leveringstid er vigtig og det er i høj grad specialvarer, vi producerer men høj kompleksitet.”

”Modtagende fabrik havde ikke den nødvendige teknik.”

”Det er hele tiden en afvejning ift. de leveranceproblemer, der har været fra Kina, herunder især de udfordringer manglen på containere og plads på skibe har givet. Ligeledes har fragten fra Kina i en periode været udløsende faktor for at trække produktion tilbage til Danmark.”

”Vi har fastholdt arbejdet på fabrikken i Danmark for at øge den visuelle kvalitet hurtigere end vi vurderer, at vi vil kunne gøre ved leverandør i Tjekkiet.”

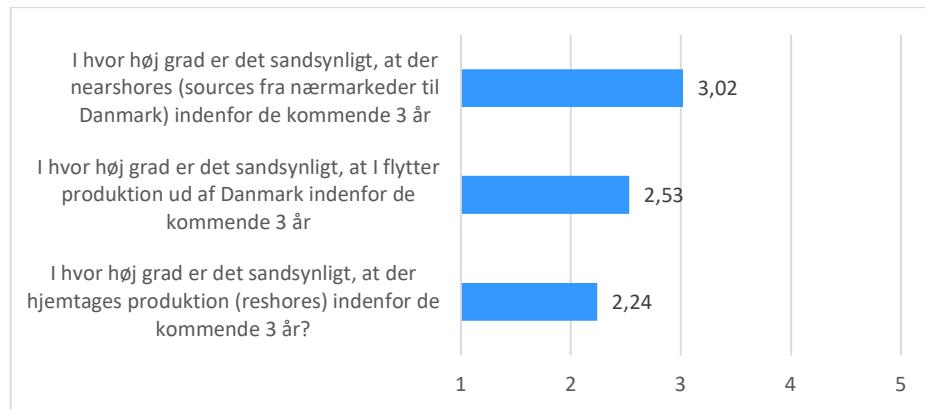
”Det kunne ikke svare sig af kvalitetsmæssige årsager.”

4.3.4 Nearshoring, udflytning og hjemtagning af produktion

En ting er den nuværende situation, men da verden er dynamisk, er respondenterne i forbindelse med nærværende undersøgelse ligeledes blevet spurgt om forventningerne til fremtiden på området. Derfor er respondenterne blevet spurgt om, hvor stor sandsynligheden er for, at virksomheden indenfor de kommende tre år flytter produktion ud, nearshore eller offshore produktion. Som det fremgår af figur 4.18, er det i nogen grad sandsynligt, at der nearshores indenfor de kommende tre år (3,02), mens det i mindre grad er sandsynligt, at der hjemtages produktion (reshores) indenfor de kommende tre år (2,24). Lidt højere end reshoring er sandsynligheden for, at der flyttes produktion ud af Danmark i de kommende tre år, om end sandsynligheden ligger midt mellem i lav grad sandsynligt og i nogen grad sandsynligt med 2,53 på Likert-skalaen.

Nearshoring indenfor de kommende tre år har nogen sandsynlighed

Figur 4.18 Sandsynlighed for nearshoring, udflytning og hjemtagning af produktion indenfor de kommende tre år

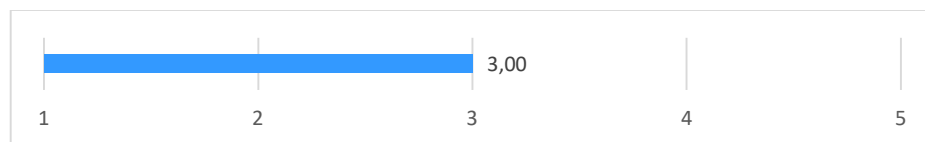


4.3.5 Automatisering

Investeringer i automation i produktionen sker kun i nogen grad

Tidligere så vi (figur 4.11), at automation for 28,4 procent (38 virksomheder) af de virksomheder, der angiver, at de ikke har flyttet produktion ud, medførte, at det ikke giver mening at flytte produktion ud. Det er derfor af interesse at undersøge i hvilken grad, virksomhederne har investeret i automation indenfor de seneste år. Som det fremgår af figur 4.19, har virksomhederne kun i nogen grad (3,0) investeret i automation af produktionen. Man kunne måske, givet den store interesse for automation og nye teknologier i såvel akademisk som mere praksisorienteret litteratur, have forventet en højere grad af investeringsniveau.

Figur 4.19 Investering i automation af produktion

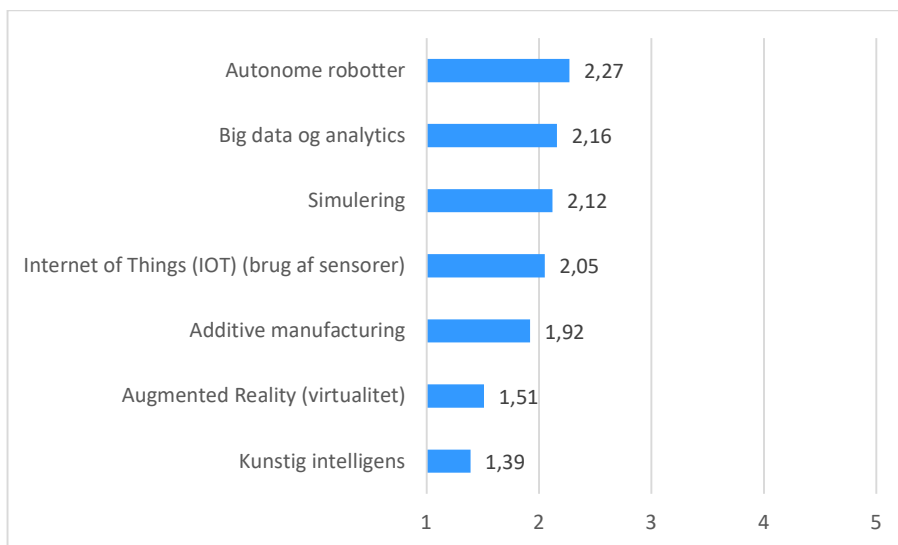


Brugen af digitale teknologier i produktionsprocesserne er overraskende lav

Anvendelsen af nye digitale teknologier i produktionsprocesserne er ligeledes i såvel akademisk som i praksislitteraturen udråbt som en væsentlig løftestang for produktivitet i virksomhederne og forsyningskæderne (Dachs et al., 2019). Derfor er det fundet interessant at spørge respondenterne, i hvor stor udstrækning de anvender digitale teknologier i produktionsprocesserne. Givet den megen opmærksomhed omkring digitale teknologiers potentiale i forbindelse med produktionsprocesser, viser figur 4.20, at denne opmærksomhed ikke synes at være slået helt igennem endnu ude i virkeligheden. På en fem punkts Likert-skala, hvor 1 = i meget lav grad til 5

= i meget høj grad, bruges eksempelvis de digitale teknologier kun lidt mere end i lav grad. Brugen af autonome robotter ligger på førstepladsen med kun 2,27. I den anden ende ligger kunstig intelligens, som angives anvendt temmelig lidt i forbindelse med produktionsprocesserne.

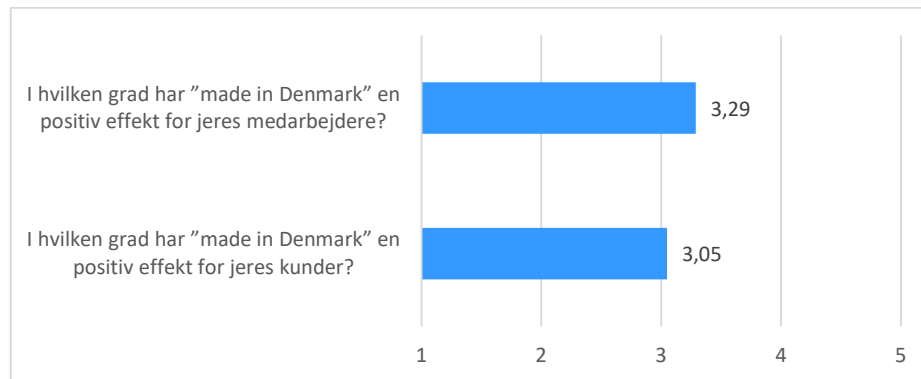
Figur 4.20 Brug af digitale teknologier i produktionsprocesser



4.3.6. 'Made-in effekt'

En af de faktorer, som er begyndt at dukke op i litteraturen, når der tales og skrives om udflytning og hjemtagning af produktion, er kundens opfattelse af produktets oprindelsesland – den såkaldte 'made-in effekt' (Ancarani et al., 2015; Grappi et al., 2018; Di Mauro et al., 2018). Med andre ord tillægger kunden produktet værdi, eksempelvis kvalitetsværdi eller designværdi, i forhold til hvor produktet er produceret, eksempelvis i Danmark. På samme måde kan produktet have en positiv, neutral eller negativ 'made-in effekt' på medarbejderne. Svarene fremgår af figur 4.21. Selv om 'Made in Denmark' i nogen grad har en positiv effekt på medarbejderne og kunderne med hhv. 3,29 og 3,05, er det lidt interessant, at effekten overordnet set er stærkere for medarbejderne end for kunderne. Dette kan dog skyldes, at de deltagende virksomheder hovedsageligt er B2B virksomheder, hvorfor kunderne er drevet af rationelle beslutninger. En lignende undersøgelse af B2C, hvor kunderne er slutkunder (eksempelvis mode, møbeldesign og lignende) ville antageligt give et lidt andet billede. Her ville det at betale for et brand, og dermed historien om oprindelse, forventeligt spille en tydeligere rolle. At 'Made in Denmark' har en mere positiv effekt på medarbejderne, kan evt. skyldes, at de jo netop har et job qua produkterne bliver produceret, hvor de bliver produceret.

Figur 4.21 'Made-in effekt'

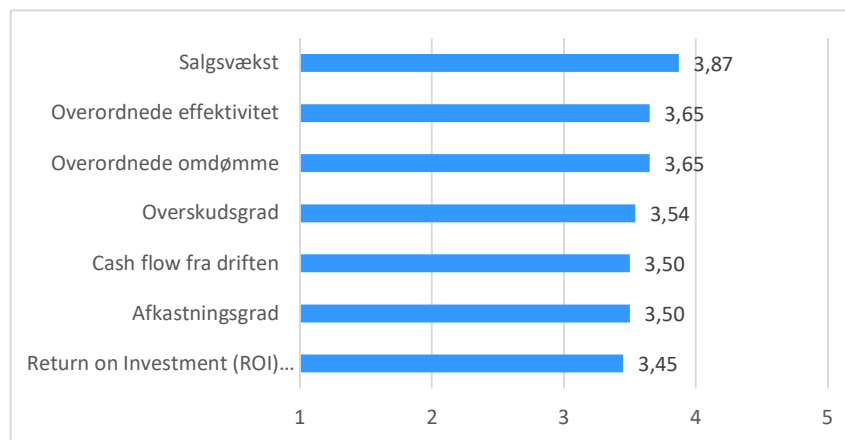


**Salgsvækst,
overordnet
effektivitet og
virksomhedernes
omdømme**

4.4. Performance

Data til undersøgelsen er indfanget i vinteren 2022. Med andre ord i en post COVID-19 periode. Der har i pressen været en del dialog omkring COVID-19's indflydelse på virksomhedernes performance. Det være sig øget salg i nogle brancher, mens andre brancher er ramt af varemangel med følgende lavere produktivitet. Det er derfor fundet interessant at undersøge, hvordan virksomhedernes performance har udviklet sig over de seneste tre år. På en fem punkts Likert-skala, hvor 1 = meget værre, 3 = samme performance til 5 = meget bedre, ses det af figur 4.22, at virksomhederne i gennemsnit på alle de opstillede performanceområder oplever en forbedret performance i forhold til for tre år siden. Især oplever virksomhederne en forbedret performance på salg med 3,87. Dette er fulgt af oplevet forbedret performance på overordnet effektivitet og omdømme, begge med 3,65. Nu er tallene i figur 4.22 udtryk for gennemsnitsværdier, hvorfor nogle virksomheder kan opleve endnu bedre performanceudvikling, mens andre oplever forringet performanceudvikling over de sidste tre år.

Figur 4.22 Udvikling af performance over de seneste tre år



5. Konklusion

Denne rapport har haft til formål at undersøge danske produktionsvirksomheders sourcing praksis set i lyset af COVID-19 og brugen af nye digitale teknologier. Dette er sket gennem en landsdækkende spørgeskemaundersøgelse, hvor 1.145 danske produktionsvirksomheder er kontaktet med henblik på deltagelse i undersøgelsen. I alt accepterede 293 at deltage i undersøgelsen, hvoraf 213 har leveret fulde besvarelser. Det svarer til en besvarelsesprocent på 18,6 procent ud af de 1.145 kontaktede virksomheder. De 213 besvarelser fordeler sig med 143 (67 procent) små og mellemstore virksomheder og 70 (33 procent) store virksomheder.

På spørgsmålet om, *hvor virksomhederne sourcer fra i dag, og hvordan forventes dette at udvikle sig over de kommende tre år*, kan det konkluderes, at den største andel er lokale leverandører fra Danmark med 39,5 procent. Med nogen afstand kommer Vesteuropa (minus Danmark) ind som nummer to med 27,5 procent af leverandørerne placeret her. Godt to tredjedele af leverandørerne er således placeret i Vesteuropa inklusiv Danmark. Kina og Østeuropa tegner sig for hhv. 11,8 og 10,5 procent af virksomhedernes leverandørbase. Øvrige Asien (minus Kina) tegner sig for knap 5 procent af leverandørerne, mens Nordamerika tegner sig for 3,3 procent.

På spørgsmålet om virksomhedernes sourcingstrategi er ændret som følge af COVID-19 kan det konkluderes, at pandemien indtil videre ikke har haft den store påvirkning på sourcingstrategierne. Mere end 65 procent af virksomhederne har ikke ændret deres sourcingstrategi. Af de resterende 74 virksomheder har godt 81 procent ændret noget sourcing fra et global setup til et regionalt setup, mens lige godt 35 procent af virksomhederne har ændret en del af deres sourcing fra globalt til lokalt.

Respondenterne er også blevet bedt om at svare på, hvad der påvirker deres forsyningskæder mest. Til spørgsmålet, *hvordan bliver virksomhedernes forsyningskæder påvirket af forstyrrelser*, kan det konkluderes, at det i høj grad er prissvingninger på råvarer og komponenter, som påvirker forsyningskæderne. Herefter følger pandemier (eks. COVID-19), valutaudsving og handelskonflikter. Det er interessant at se, at cyberkriminalitet i lav grad anses som en faktor, der påvirker forsyningskæderne.

Undersøgelsen har også haft fokus på udflytning og hjemtagning af produktion med et spørgsmål om, *i hvilken grad produktion flyttes ud af Danmark og tilbage til Danmark*. 26 procent har en overordnet strategi, der guider offshoring- og reshoringbeslutninger, mens 67 procent har en eksplicit

overordnet produktionsstrategi. 37 procent af virksomhederne har indenfor de sidste tre år udflyttet produktion. Hovedårsager til, at produktion ikke er flyttet ud af Danmark, angives især til et ønske om at bevare kontrollen over processerne, at bidrage til arbejdspladser i Danmark, og at der er sket automatisering, så en udflytning ikke er rentabel. Hovedårsager til, at produktion ikke flyttes tilbage til Danmark, vedrører, at der ikke er noget produktion, der kan reshores, man mister lønomkostningsfordele, og der er behov for at være tæt ved kunderne/i markedet. 28 procent af virksomhederne har flyttet produktion tilbage til Danmark igen indenfor de seneste tre år. Faktorer med de største gennemsnit, der har medvirket til tilbagetrækning af produktion, er de klassiske måltal omkring lead-time, fleksibilitet og logistikomkostninger. 17 procent svarer, at de har ændret beslutninger om at flytte produktion ud af Danmark indenfor de seneste tre år.

Respondenterne blev også spurgt til virksomhedernes brug af nye teknologier gennem spørgsmålet, *i hvilken grad bruges digitale teknologier i produktionsprocesser?* Det er overraskende, at undersøgelsen kun viser en investering i automation i nogen grad. Direkte adspurgt om brugen af nye væsentlige digitale teknologier i produktionsprocesserne opnås der for alle gennemsnitsværdier på under 3,0, hvor de tre største er brugen af autonome robotter med et gennemsnit på 2,27, brugen af big data og analytics med et gennemsnit på 2,16 og brugen af simulering med et gennemsnit på 2,12. Disse data indikerer, at der fortsat er et uudnyttet digitaliseringspotentiale blandt danske produktionsvirksomheder.

Det sidste spørgsmål har fokus på, *hvorledes virksomhedernes performance har udviklet sig over de seneste tre år.* Virksomhederne oplever en forbedret performance på alle de undersøgte parametre i forhold til for tre år siden. Især salgsvækst er blevet forbedret efterfulgt af forbedret overordnet effektivitet og omdømme.

Til slut skal det nævnes, at resultaterne af undersøgelsen skal ses i lyset af nogle metodiske begrænsninger. For det første er der alene tale om en kvantitativ undersøgelse, der giver svar på hvor mange, der gør de tiltag, der spørges om. Fremtidig forskning kan supplere denne type forskning med kvalitativ forskning i form af f.eks. casestudier, hvor der kan gås i dybden med, hvorfor virksomhedernes praksis er, som den er. For det andet er spørgeskemaet baseret på én enkelt respondent pr. virksomhed. Fremtidig forskning kan styrke resultaterne ved at inddrage flere respondenter pr. virksomhed. For det tredje, er der ikke lavet analyser på tværs af industrier. Yderligere vil det være interessant at lave komparative analyser på tværs af forskellige lande. For det femte vil undersøgelser, der afdækker beslutningsprocesserne omkring udflytning eller hjemtagning, være interessante. For det sjette, tager undersøgelsens performance udgangspunkt i respondenternes opfattelse, hvor fremtidig forskning med fordel kunne beriges med eksterne objektive data.

6. Referencer

Ali, A., Mahfouz, A. & Arisha, A. (2017), “Analysing supply chain resilience: Integrating the constructs in a concept mapping framework via a systematic literature review”, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 22 No. 1, pp. 16–39.

Ancarani, A., Di Mauro, C. & Mascali, F. (2019), “Backshoring strategy and the adoption of Industry 4.0: Evidence from Europe”, *Journal of World Business*, Vol. 54 No. 4, pp. 360-371.

Ancarani, A., Di Mauro, C., Fratocchi, L., Orzes, G. & Sartor, M. (2015), “Prior to reshoring: A duration analysis of foreign manufacturing ventures”, *International Journal of Production Economics*, 169, 141–155.

Arlbjørn, J.S. & Møller, M.M. (2013), ”Danske virksomheders S&OP-praksis”, *DILForientering*, Vol. 50 No. 5, pp. 16-20.

Bentz, B. (2014), “Supply chain control towers help organizations respond to new pressures”, *Supply Chain Management Review*, Vol. 18 No. 4, pp. 34-39.

Blackhurst, J.V., Scheibe, K.P. & Johnson, D.J. (2008), “Supplier risk assessment and monitoring for the automotive industry”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 38 No. 2, pp. 143-165.

Christopher, M. & Peck, H. (2004), “Building the resilient supply chain”, *International Journal of Logistics Management*, Vol. 15 No. 2, pp. 1-13.

Dachs, B., Kinkel, S. & Jäger, A. (2019), “Bringing it all back home? Backshoring of manufacturing activities and the adoption of industry 4.0 technologies”, *Journal of World Business*, Vol. 54 No. 6, 101017.

Di Mauro, C., Fratocchi, L., Orzes, G. & Sartor, M. (2018), “Offshoring and backshoring: A multiple case study analysis”, *Journal of Purchasing and Supply Management*, Vol. 24 No. 2, pp. 108-134.

Fan, Y. & Stevenson, M. (2018), “A review of supply chain risk management: Definition, theory, and research agenda”, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 48 No. 3, pp. 205–230.

Fratocchi, L., Alessandro, A., Barbieri, P., Di Mauro, C., Nassimbeni, G., Vignoli, M.S.M & Zanoni, A. (2016), “Motivations of manufacturing reshoring: An interpretative framework”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 46 No. 2, pp. 98-127.

Gligor, D., Gligor, N., Holcomb, M. & Bozkurt, S. (2019), “Distinguishing between the concepts of supply chain agility and resilience: A multidisciplinary literature review”, *International Journal of Logistics Management*, Vol. 30 No. 2, pp. 467–487.

Grappi, S., Romani, S. & Bagozzi, R.P. (2018), “Reshoring from a demand-side perspective: Consumer reshoring sentiment and its market effects”, *Journal of World Business*, Vol. 53 No. 2, pp. 194–208.

Graugaard, K. (2019), ”Lad os tænke stort”, *DI Business*, Leder, februar 2019, No. 1, pp. 1.

Hohenstein, N.O., Feise, E., Hartmann, E. & Giunipero, L. (2015), “Research on the phenomenon of supply chain resilience: A systematic review and paths for further investigation”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 45 1/2, pp. 90–117.

Johansson, M., Olhager, J., Heikkilä, J. & Stentoft, J. (2019), “Offshoring versus backshoring: Empirically derived bundles of relocation drivers, and their relationship with benefits”, *Journal of Purchasing and Supply Management*, Vol 25, 100509.

Kagermann, H., Wahlster, W. & Helbig, J. (2013), *Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0*, Linda Treugut, M.A. and acatech – National Academy of Science and Engineering.

Pettit, T.J., Croxton, K.L. & Fiksel, J. (2013), “Ensuring supply chain resilience: Development and implementation of an assessment tool”, *Journal of Business Logistics*, Vol. 34 No. 1, pp. 46-76

Pettit, T.J., Croxton, K.L. & Fiksel, J. (2019), “The evolution of resilience in supply chain management: A retrospective on ensuring supply chain resilience”, *Journal of Business Logistics*, Vol. 40 No. 1, pp. 56-65.

Pettit, T.J., Fiksel, J. & Croxton, K.L. (2010), “Ensuring supply chain resilience: Development of a conceptual framework”, *Journal of Business Logistics*, Vol. 31 No. 1, pp. 1-21.

Smith, G.A. (2022), “Supply chain control towers -- benefits & framework for implementation”, *Journal of Business Forecasting*, Vol. 41 No. 1, pp. 30-34.

Stentoft, J. & Mikkelsen, O.S (2021a), “Daily operations beat development activities towards supply chain resilience”, *DILFaktuelt*, No. 13, pp. 42-49.

Stentoft, J. & Mikkelsen, O.S (2021b), “The relevance and practice of the United Nations Sustainable Development Goals to supply chain management”, *DILFaktuelt*, No. 14, pp. 6-14.

Stentoft, J. & Mikkelsen, O.S. (2020), “The COVID-19 pandemic has

increased the awareness of supply chain resilience, but recovery plans are still absent”, *DILFaktuelt*, No. 7, pp. 46-54.

Stentoft, J. & Mikkelsen, O.S. (2021c), *Supply chain resilience i praksis Resultater af en spørgeskemaundersøgelse blandt produktions- og logistik- og transportvirksomheder i Region Syddanmark*, Institut for Entreprenørskab og Relationsledelse, Syddansk Universitet.

Stentoft, J. & Mikkelsen, O.S. (2022a), ”Forsyningskæders bidrag: Halter vi bagefter verdensmålene?”, Kronik, *Jysk Fynske Medier - Erhverv*, s. 17, 20. januar.

Stentoft, J. & Mikkelsen, O.S. (2022b), ”Kortlægning af sårbarheder og kapabiliteter i forsyningskæderne”, *DILFaktuelt*, No. 16, pp. 40-43.

Stentoft, J. & Mikkelsen, O.S. (2022c), ”Overordnet procesmodel til at skabe supply chain resilience”, <https://scr-smv.dk/wp-content/uploads/2022/04/Overordnet-procesmodel-til-at-skabe-supply-chain-resilience.pdf> (tilgået den 7. juli, 2022).

Stentoft, J. & Rajkumar, C. (2020), “The relevance of Industry 4.0 and its relationship with moving manufacturing out, back and staying at home”, *International Journal of Production Research*, Vol. 58 No. 10, pp. 2953–2973.

Stentoft, J. (2020), *Praktisk relevant supply chain management forskning: Praktikernes perspektiv*, Institut for Entreprenørskab og Relationsledelse, Syddansk Universitet.

Stentoft, J. (red.), (2017), *Practitioners Perspectives on Contemporary Supply Chain Management Issues*, University Press of Southern Denmark, Odense.

Stentoft, J., Mikkelsen, O.S. & Jensen, J.K. (2016b), “Offshoring and backshoring manufacturing from a supply chain innovation perspective”, *Supply Chain Forum: An International Journal*, Vol. 17 No. 44, pp. 190–204.

Stentoft, J., Thoms, L., Jensen, J.K. & Mikkelsen, O.S. (2016a), *Udflytning og hjemtagning af produktion: Resultater fra dansk spørgeskemaundersøgelse*, Institut for Entreprenørskab og Relationsledelse, Syddansk Universitet, Kolding.

Stentoft, J., Wickstrøm, K.A., Haug, A. & Philipsen, K. (2021), “Cost-driven motives to relocate manufacturing abroad among small- and medium sized manufacturers: The influence of Industry 4.0”, *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 32 No. 3, pp. 646-666.

Stentoft, J., Wickstrøm, K.A., Philipsen, K. & Haug, A. (2020), “Drivers and barriers for Industry 4.0 readiness and practice: Empirical evidence from small and medium-sized manufacturers”, *Production Planning & Control*,

Vol. 32 No. 10, pp. 811-828.

Thomas, K.J. (2021), "Supply chain management and dealing with the unknowns", *DILFaktuel*, No. 11, pp. 20-29.

Van Weele, A.j. & Rozemeijer, F. (2022), *Procurement and Supply Chain Management (8th Ed.)*, Cengage Learning EMEA, Andover, UK.

Waters, D. (2011), *Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics*, Kogan Page, London.

World Economic Forum (2021), *The Global Risks Report 2021*, 16th Edition, Cologny/Geneva, Switzerland.

Zsidisin, G.A. (2003), "A grounded definition of supply risk", *Journal of Purchasing and Supply Management*, Vol. 9 No. 5, pp. 217-224.

Om forfatterne



Jan Stentoft, ph.d., er ansat som professor i supply chain management ved Institut for Entreprenørskab og Relationsledelse på Syddansk Universitet i Kolding. Hans forskningsinteresse og undervisning er relateret til supply chain management, supply chain resilience, supply chain innovation, lean filosofi, sales & operations planning og lokalisering af produktion fra et globalt perspektiv med vægt på brugen af nye digitale teknologier. Jan har praktisk industrierfaring fra stillinger hos Dandy, Gumlink og LEGO og fra løbende opgaver som ledelseskonsulent.



Ole Stegmann Mikkelsen, ph.d., er ansat som lektor i supply chain management ved Institut for Entreprenørskab og Relationsledelse på Syddansk Universitet i Kolding. Hans forskningsmæssige interesser og undervisning ligger indenfor supply chain management, supply chain resilience og risk management, strategisk og global sourcing, supply chain innovation, sales & operations planning og lokalisering af produktion fra et globalt perspektiv. Ole har praktisk industrierfaring fra stillinger hos Milliken Denmark A/S og Danfoss A/S.