

Baggrundsnotat til kapitel II og III, *Produktivitet, 2024*

I dette baggrundsnotat uddybes en række definitioner og beregninger som er anvendt i kapitel II og III i *Produktivitet, 2024*.

Baggrundsnotatet indeholder 8 afsnit:

1. Brancheplacering af M&P i nationalregnskabet
2. Opgørelsen af værditilvækst fra M&P
3. Deflatering af M&P
4. Udfordringer ved at anvende avancer fra M&P som proxy for BVT knyttet til M&P
5. Skøn for BVT knyttet til M&P fra Omsætningsandele
6. Robusthedsanalyser med virksomhedsdata
7. Fordeling af danske produktionsfaktorer til M&P
8. Beregning af vækstbidrag til timeproduktiviteten fra M&P-aktiviteter

1 Brancheplacering af M&P i nationalregnskabet

Merchanting og processing minder på mange måder om hinanden, men den statistiske behandling i nationalregnskabet er i visse henseender forskellig. Det gælder ikke mindst aktiviteterne brancheindplacering. Udgangspunktet i det danske nationalregnskab er, at processingaktiviteter indplaceres i industrien, mens merchanting indgår i engroshandelsbranchen. Det gælder både merchanting fra engroshandel og merchanting fra global produktion. Det er i overensstemmelse med internationale retningslinjer.

Det er selve M&P-aktiviteterne, dvs. værditilvækst, løn og beskæftigelse, der i nationalregnskabet placeres i de nævnte brancher, mens selve virksomhedens brancheplacering ikke nødvendigvis påvirkes. En fremstillingsvirksomhed kan således have en betydelig del af dens omsætning placeret i engroshandelsbranchen, såfremt den benytter sig af eksempelvis merchanting fra global produktion. Hvis virksomheden over tid overgår til udelukkende at være en fabriksløs vareproducent – og dermed ikke har produktion på dansk jord – vil den dog over tid skifte branchemæssig placering og i stedet blive klassificeret som en servicevirksomhed.

I det branchefordelte nationalregnskab flyttes al engroshandelsaktivitet, herunder merchanting, der sker i ikke-handelsvirksomheder til nationalregnskabets engroshandelsbranche. På samme måde placeres al processingaktivitet i industrien

uanset virksomhedens brancheindplacering. I praksis flyttes hovedsageligt engroshandelsaktivitet fra fremstillingsvirksomheder. Flytningen af den økonomiske aktivitet tager udgangspunkt i relationen mellem egenproducerede varer og den beregnede handelsavance. Avanceproduktionens andel af den samlede omsætning flyttes fra fremstilling til engroshandel.

I tillæg til flytning af en andel af produktionsværdien, flyttes også den skønsmæssigt tilknyttede beskæftigelse, arbejdstimer og løn, mens kapitalapparatet ikke flyttes. Dette gøres i modsætning til produktionsværdien kun for fremstillingsvirksomheder. Flytningen af beskæftigelse, arbejdstimer og løn beror på relationen mellem produktionsværdi og beskæftigelse i den modtagende branche, dvs. engroshandlen, snarere end den leverende branche, dvs. industrien. Med andre ord antages det dermed, at fremstillingsvirksomhedernes handelsaktiviteter (merchanting fra global produktion) minder om de sædvanlige engroshandelsaktiviteter med hensyn til beskæftigelse og løn.

De anvendte antagelser i nationalregnskabet afspejler bedste bud, men bør holdes for øje ved branchespecifikke analyser på nationalregnskabsdata, idet antagelserne i sig selv kan influere resultaterne af analyserne. De anvendte antagelser indebærer således en implicit antagelse om eksempelvis produktivitetsbidraget fra merchanting fra global produktion i fremstillingsvirksomhederne, men dette kan også være et spørgsmål, som en given analyse på baggrund af tallene ønsker at besvare.

Den stigende betydning af globale produktionsprocesser og den statistikmæssige håndtering heraf indebærer, at det er væsentligt at holde datagrundlaget for øje ved branchespecifikke analyser. Det kan således være væsentligt, om der anvendes virksomheders brancheplacering eller aktiviteternes brancheplacering i en given analyse. I analyserne i kapitel III anvendes *virksomhedernes* brancheklassificering, hvorfor kapitlets "fremstillingsvirksomheder" ikke er sammenfaldende med nationalregnskabets branchegruppe C "Industri".

2 Opgørelsen af værditilvækst fra M&P

I dette afsnit defineres værditilvækst fra processing, merchanting og eksport af produktionsrelaterede tjenester, og det angives, i hvor høj grad det er muligt at beregne værditilvæksten ved hjælp af offentligt tilgængelige, aggregerede statistikker.

2.1 Processing

Produktionsværdien for den danske virksomhed ved processing opgøres som den samlede omsætning fra varer, som er forarbejdet i udlandet (oms^p), mens værditilvæksten (VT_{DK}^p) opgøres som produktionsværdien fratrukket omkostningerne. Disse kan deles op på omkostninger til råvarer, $C_{råvarer}^p$, omkostninger til

forarbejdningssydelsen i udlandet, $C_{forarb.}^p$, samt den danske virksomheds køb af øvrige varer og tjenester knyttet til processing (f.eks. marketing mv.), $C_{øvrig}^p$.

$$VT_{DK}^p = oms^p - C_{råvarer}^p - C_{forarb.}^p - C_{øvrig}^p$$

Den samlede processingomsætning, oms^p , samt omkostningerne $C_{råvarer}^p$ og $C_{forarb.}^p$ kan opgøres ved hjælp af statistik fra Danmarks Statistik. Omsætningen kan opdeles på varer solgt i Danmark henholdsvis udlandet. Langt den største del af omsætningen vedrører varer solgt i udlandet, jf. figur 2.A nedenfor. Der findes ikke tilgængelig statistik for $C_{øvrig}^p$, og en del af disse omkostninger kan være fælles med produktion i Danmark. Det er derfor kun muligt at opgøre avancen forbundet med processing og ikke den egentlige værditilvækst forbundet med processing uden yderligere antagelser. Udeladelse af $C_{øvrig}^p$ vil alt andet lige overvurdere værditilvæksten fra processing. Jo større $C_{øvrig}^p$, jo større forskel vil der være mellem den opgjorte og det sande værditilvækst ved processing. Opgørelsen af den samlede værditilvækst i den danske virksomhed er upåvirket af dette opsplittingsproblem.

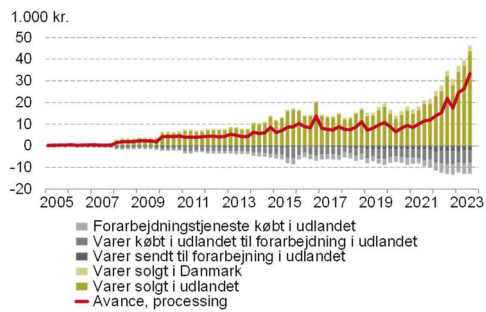
2.2 Merchanding

Ved merchanding er produktionsværdien nettoomsætningen, dvs. salget af merchandingvarer (oms^m) fratrukket købet af varerne ($C_{varekøb}^m$). Det gælder uanset, om der er tale om merchanding fra engroshandel eller merchanding fra global produktion, jf. beskrivelsen i kapitel II. Værditilvæksten er givet ved yderligere at fratække danske virksomheds køb af øvrige varer og tjenester knyttet til merchanding, $C_{øvrig}^m$.

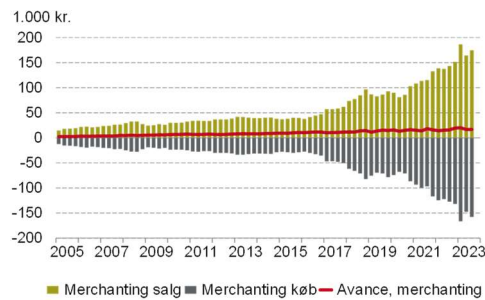
$$VT_{DK}^m = oms^m - C_{varekøb}^m - C_{øvrig}^m$$

Modsat processing, så opgøres omsætningen fra merchanding i statistikkerne i praksis kun som salget af varer i udlandet. Udgifterne til køb af merchandingvarerne, $C_{varekøb}^m$, er ligeledes statistikdækket, men er ikke (som ved processing) opdelt i udgifter til råvarer henholdsvis forarbejdningssydelse. Ligesom ved processing findes der ikke statistik for de øvrige omkostninger knyttet til merchanding, $C_{øvrig}^m$, hvorfor det i praksis kun er muligt at opgøre avancen forbundet med merchanding og ikke den egentlige værditilvækst ved merchanding uden yderligere antagelser. Fordelingen af oms^m samt $C_{varekøb}^m$ fremgår af figur 2.B.

Figur 2.A Processing



Figur 2.B Merchancing



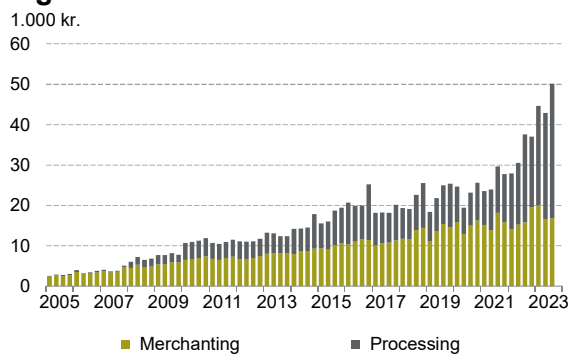
Anm.: Figurerne viser den beregnede avance i løbende priser. Avancen er det tætteste, man på baggrund af tilgængelig statistik kan komme på værditilvæksten uden yderligere antagelser. Seneste observation er 3. kvartal 2023.

Kilde: Danmarks Statistik, Statistikbanken.

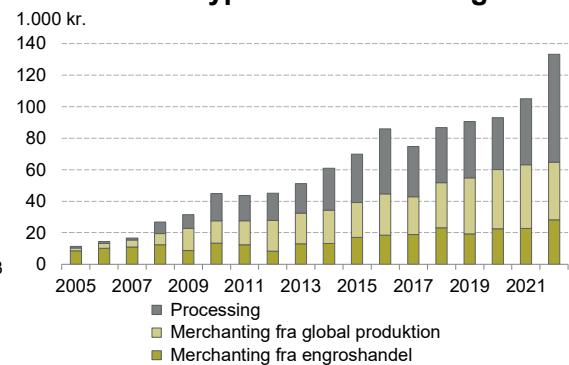
2.3 M&P-avancer

Som beskrevet ovenfor er det på baggrund af de tilgængelige datakilder kun muligt at opgøre avancerne forbundet med M&P, men en beregning af den egentlige værditilvækst kræver yderligere antagelser om de omkostninger, der ikke direkte er knyttet til køb af råvarer eller forarbejdning. Figur 2.C nedenfor viser fordelingen af avancerne forbundet med M&P, hvor processing udgør en kraftigt stigende andel over perioden. Avancerne som mål for værditilvæksten diskuteres i notatets afsnit 4.

Figur 2.C M&P-avancer



Figur 2.D Avancer fra processing og to typer af merchancing



Anm.: Figurerne viser den beregnede avance i løbende priser. Avancen er det tætteste, man på baggrund af tilgængelig statistik kan komme på værditilvæksten uden yderligere antagelser. Seneste observation er 3. kvartal 2023 i venstre figur og 2022 i højre figur.

Kilde: Danmarks Statistik, Statistikbanken.

På baggrund af offentlig tilgængeligt, aggregeret data for danske fremstillingsvirksomheder er det muligt at approksimere, hvor stor en andel af de samlede merchancingavancer, der hidrører fra merchancing fra engroshandel henholdsvis

merchanting fra global produktion. Merchanting fra global produktion approksimeres ved merchanting, der udføres af fremstillingsvirksomheder, og merchanting fra engroshandel approksimeres ved merchanting i virksomheder i de øvrige brancher. Figur 2.D viser således fordelingen af de samlede avancer forbundet med M&P, hvor merchanting er opdelt i de to kategorier. Som figuren viser, skyldes stigningen i samlet merchanting over perioden særligt en stigning i merchanting fra global produktion, mens merchanting fra engroshandel er mere stabil over perioden.

2.4 Eksport af produktionsrelaterede tjenester

Et alternativ til, at den danske virksomhed ejer færdigvaren, men får den produceret i udlandet er, at en udenlandsk virksomhed ejer færdigvaren, men at den danske virksomhed leverer produktionsrelaterede tjenester, eksempelvis udlejning af en immateriel rettighed. Fordelingen af arbejdsopgaver kan være den samme som i en processingmodel, men den danske henholdsvis udenlandske værditilvækst opgøres på anden vis. I dette tilfælde modtager den danske virksomhed en aflønning for salget af den produktionsrelaterede tjeneste til den udenlandske virksomhed, $C_{tjeneste}^t$. Den udenlandske virksomheds udgift repræsenterer den danske virksomheds produktionsværdi. Værditilvæksten for den danske virksomhed, VT_{DK}^t er indtægten fratrukket omkostninger til øvrige varer og tjenester knyttet til den solgte tjeneste, $C_{øvrige}^t$.

$$VT_{DK}^t = C_{tjeneste}^t - C_{øvrige}^t.$$

Der findes oplysninger om eksporten af produktionsrelaterede tjenester i udenrigshandelsstatistikken, men $C_{øvrige}^t$ er ikke dækket af tilgængelig statistik. Eksport af produktionsrelaterede tjenester er *ikke* en del af samlebetegnelsen M&P i kapitlerne.

3 Deflatering af M&P

Som beskrevet i afsnit 2 findes ikke data for alle omkostningerne knyttet til M&P, hvorfor den egentlige nominelle værditilvækst ikke kan beregnes uden yderligere antagelser. Såfremt værdiskabelsen ønskes opgjort i reale termer, eksempelvis for at kunne vurdere det samlede bidrag til realt dansk BNP, opstår endnu en usikkerhed i beregningen. Det skyldes, at der i udarbejdelsen af nationalregnskabet ikke skelnes mellem produktion i Danmark og i udlandet, og der skelnes derfor heller ikke mellem prisen på virksomhedernes produktion i ind- og udland. Der findes altså ikke officielle prisindeks knyttet til den udenlandske produktion, og derfor heller ikke et realt BVT fra M&P. Det har ikke betydning for den samlede udvikling i BNP og produktivitet, men har betydning for vurderingen af, hvor stor en andel af udviklingen i eksempelvis realt BNP, der kan tilskrives produktion i udlandet.

I praksis kan der derfor anvendes forskellige prisindeks til at belyse den reale udvikling. I tidligere rapporter fra De Økonomiske Råds formandskab samt i sekretariatets

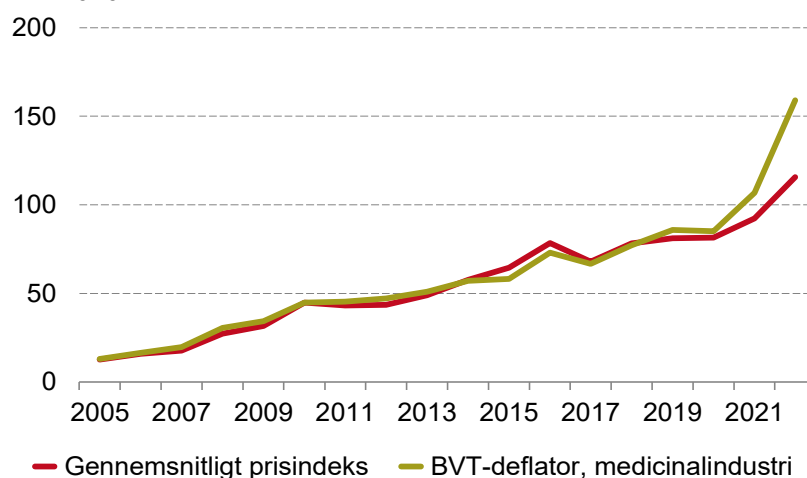
makroøkonometriske model, SMEC, har antagelsen været, at prisudviklingen på M&P-aktiviteterne er som i de private byerhverv i gennemsnit. Denne antagelse afspejler, at der ikke findes officiel information om, hvilke varetyper der driver udviklingen i M&P-aktiviteterne, og en neutral antagelse er derfor, at prisudviklingen på disse aktiviteter svarer til den gennemsnitlige prisudvikling. I Nationalbanken (2023) anvendes forskellige prisindeks for processing henholdsvis merchanting. Det afspejler en antagelse om, at processingvarer hovedsageligt er medicinalprodukter, visse maskiner samt legetøj, mens merchantingvarer antages at følge prisudviklingen i engroshandel. Danmarks Statistik (2022) foreslår, at nationalregnskabets deflatorer for fremstillingserhvervene henholdsvis tjenesteerhvervene anvendes som et udgangspunkt for processing henholdsvis (traditionel) merchanting.

De fleste år udvikler priserne sig relativt ens på tværs af produktgrupper, og det har derfor ikke afgørende betydning for vurderingen af udviklingen i M&P, hvilket prisindeks der benyttes. De seneste par år har prisbevægelserne imidlertid været udsædvanligt store, og der har ydermere været store forskydninger i de relative priser. I en sådan situation bliver det væsentligt, om stigende M&P skal tilskrives eksempelvis medicinalprodukter, maskiner eller legetøj. Såfremt der anvendes en gennemsnitlig deflator for private byerhverv, steg de reale avancer forbundet med M&P ca. 25 pct. i 2022, mens stigningen er knap 50 pct., såfremt der anvendes en deflator for medicinalindustrien, jf. figuren nedenfor. Dette beregningseksempel illustrerer usikkerheden i opgørelsen.

I *Produktivitet, 2024* er BVT-deflatoren for private byerhverv som udgangspunkt anvendt i beregningerne.

Figur 3.A: M&P-avance, deflateret

Mia. 2010-kr.



Anm.: Den røde kurve viser summen af avancerne fra M&P deflateret med prisindekset for private byerhverv, mens avancerne i den grønne kurve er deflateret med BVT-deflatoren for medicinalindustrien. Sidstnævnte er korrigeret i 2022, jf. beskrivelsen i baggrundsnotat til kapitel II, *Dansk Økonomi, efterår 2023*.

Kilde: Danmarks Statistik, Statistikbanken, ADAM's databank og særudtræk for medicinalindustrien for 2021-22.

4 Udfordringer ved at anvende avancer fra M&P som proxy for BVT knyttet til M&P

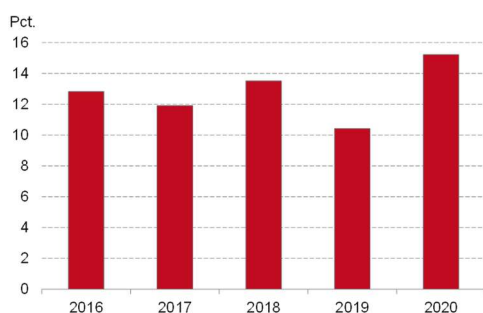
Som beskrevet i afsnit 2 er avancerne kun et godt mål for værditilvæksten fra M&P, hvis de øvrige, ikke-observerede omkostninger er små. I dette afsnit præsenteres to beregninger baseret på registerdata, der indikerer, at anvendelsen af avancer fra M&P som mål for værditilvæksten, er problematisk. Avancerne overvurderer bidraget fra M&P-aktiviteterne, fordi for få omkostninger fordeles til de solgte varer fra M&P.

Figur 4.A viser at mere end 10 pct. af virksomhederne med positiv merchanting-omsætning har avancer fra merchanting, der overstiger deres samlede værditilvækst i Danmark. I disse virksomheder er implikationen således, at værditilvæksten fra den danske produktion er negativ. Bemærk, at der ses bort fra virksomheder med negativ værditilvækst i denne beregning. En lignende beregning kan foretages for processing. Her mangler i registerdata dog oplysninger om varekøb i Danmark ifm. processing, hvorfor det for den enkelte virksomhed ikke kan udelukkes at en *for* høj avance fra processing skyldes disse manglende omkostninger.

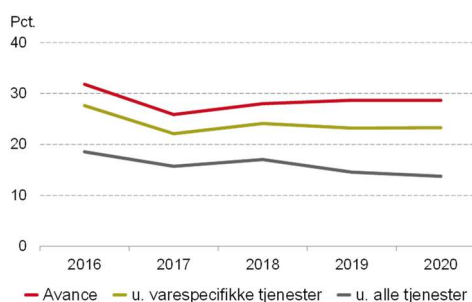
Figur 4.B viser at avancen som mål for værditilvæksten forbundet med M&P-aktiviteterne er følsom overfor forskellige antagelser om udgifterne knyttet til M&P. Når importen af varespecifikke tjenester (transport, salg og administration) flyttes fra at være udgifter til

den danske produktion til i stedet at være udgifter i forbindelse med de udenlandsk producerede varer, så falder de beregnede avancer fra M&P med ca. 3-5 pct.point. Hvis der anvendes et bredere begreb for samlet tjenesteimport, halveres avancerne i stedet. Det er muligt, at de importerede tjenester faktisk indgår i varefremstillingen i Danmark og derfor ikke skal fratrækkes avancerne fra M&P, men ud fra samme logik kunne en del danske vare- og servicekøb også vedrøre de udenlandskproducerede varer, hvorfor disse burde fratrækkes avancen fra M&P.

Figur 4.A: For høje avancer



Figur 4.B: Mål for M&P-avancer



Anm.: Figur 4.A viser den uvægtede andel af virksomheder med positiv merchanting-omsætning, der har en avance fra merchanting, der overstiger virksomhedens samlede værditilvækst. Figur 4.B viser M&P-avancerne, ukorrigerede, korrigeret for import varespecifikke af tjenester (transport, salg og administration), samt korrigeret for samlet import af tjenester.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af registerdata fra Danmarks Statistik

5 Skøn for BVT knyttet til M&P fra Omsætningsandele

Dette afsnit beskriver, hvordan BVT knyttet til M&P kan udskilles fra den danske værditilvækst ved brug af omsætningsandele. Dette skal ses som et alternativ til anvendelsen af avancer i erkendelse af, at disse overvurderer bidraget fra M&P til værditilvæksten.

Det antages, at bidraget til dansk værditilvækst følger omsætningen proportionelt. Det er samme tilgang, som har været anvendt i litteraturen til at fordele omkostninger mellem produktlinjer på virksomhedsniveau, jf. Foster mfl. (2008). Tanken er, at hvis eksempelvis en møbelproducent skulle fordele fællesomkostningerne til eksempelvis designere mellem produktlinjerne, ville en naturlig (og operationelt simpel) tilgang være at tage udgangspunkt i de forskellige produktlinjers omsætningsandele. I M&P-tilfældet svarer det til, at fællesomkostninger i forbindelse med M&P skal findes som M&P-omsætningens andel af den samlede omsætning. Som beskrevet i afsnit 3 kendes fordelingen af omkostningerne mellem dansk og udenlandsk produktion ikke, da de "øvrige" omkostninger til M&P ikke kendes. Derfor antages det, at den danske og udenlandske produktion har samme brug af både fællesomkostninger og direkte omkostninger pr. omsætningskrone. En proportionalfordeling af de samlede udgifter

svarer til, at den danske værditilvækst direkte opdeles på baggrund af omsætningsandele, hvilket vises i nedestående underafsnit.

5.1 Fra omsætningsfordelte omkostninger til fordeling af værditilvækst

Den samlede omsætning i fremstillingsvirksomhederne er givet ved

$$OMS = OMS^{DK} + OMS^{M\&P}$$

hvor OMS^{DK} er den danske virksomheds omsætningen fra danskproducerede varer, og $OMS^{M\&P}$ er den danske virksomheds omsætningen fra udenlandskproducerede varer ved M&P.¹ I praksis kan OMS^{DK} også indeholde indtægter fra andet end salg af danskproducerede varer, som eksempelvis lønarbejde udført for andre eller udlejning af produktionslicenser. I udregningen ses der bort fra dette, men dette trækker i retning af, at opsplitningen baseret på omsætningsandele giver et overkantsskøn for BVT knyttet til M&P.

De samlede udgifter afholdt i Danmark er C . C indeholder udgifter i forbindelse med produktion, administration mm., men også udgifter til lønarbejde udført af andre, herunder i datterselskaber i udlandet. C indeholder dog ikke løn- og kapitaludgifter i Danmark, der aflønnes af værditilvæksten. Den samlede danske værditilvækst (VT) findes som

$$VT = OMS - C$$

Når omkostningerne omsætningsfordeles, kan den danske værditilvækst knyttet til M&P beregnes som

$$VT^{M\&P} = OMS^{M\&P} - \frac{OMS^{M\&P}}{OMS} C$$

Det svarer til, at samlet dansk værditilvækst omsætningsfordeles

$$VT^{M\&P} = \frac{OMS^{M\&P}}{OMS} VT$$

6 Robusthedsanalyser med virksomhedsdata

I dette afsnit uddybes rapportens robusthedsanalyser, hvor der anvendes registerdata på virksomhedsniveau. Først diskuteres antagelsen om, at alle virksomheder har den samme omsætningsandel. Herefter diskuteres antagelsen om, at der er samme værditilvækst pr. omsætningskrone i dansk og udenlandsk produktion.

¹ Bemærk at merchanting her kun omfatter merchanting fra global produktion, idet der udelukkende kigges på fremstillingsvirksomheder.

6.1 Virksomhedsspecifikke omsætningsandele

I dette underafsnit undersøges betydningen af antagelsen om ens omsætningsandele i alle fremstillingsvirksomheder, som makroaggregeringen implicit forudsætter.

Værditilvækst knyttet til M&P i den enkelte virksomhed beregnes som

$$va_i^{M\&P} = \frac{OMS_i^{M\&P}}{OMS_i} va_i$$

hvor $va_i^{M\&P}$ er virksomhed i 's danske værditilvækst knyttet til M&P, $OMS_i^{M\&P}$ er virksomhedens omsætningen fra M&P, mens va_i og OMS_i er virksomhedens samlede værditilvækst henholdsvis omsætning.

Den samlede værditilvækst i fremstillingsvirksomhederne findes ved at summere over de enkelte bidrag:

$$va^{M\&P,mikro} = \sum_i va_i^{M\&P}$$

Det er dog også muligt at beregne målet baseret på de aggregerede omsætningsandele, jf. afsnit 5, i virksomhedsdata. Dermed fås

$$va^{M\&P,makro} = \frac{\sum_i OMS_i^{MP}}{\sum_i OMS_i} \sum_i va_i$$

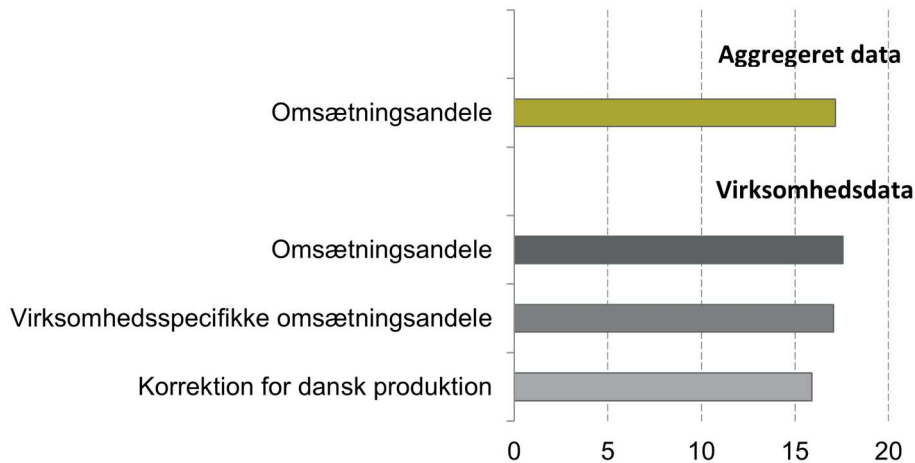
Dette mål kan så endeligt sammenlignes med den ækvivalente beregning baseret på offentligt tilgængeligt data, $VT^{M\&P}$ som blev beregnet i afsnit 5. $VT^{M\&P}$ og $va^{M\&P,mikro}$ kan afvige fra hinanden af tre årsager:

1. Stikprøvebegrænsninger. Selvom både mikro- og aggregeret data har samme grundlæggende datakilder, vil imputeringer betyde bedre dækning i aggregeret data. Dette medfører at $va^{M\&P,makro} \neq VT^{M\&P}$.
2. Manglende data for processing salg i Danmark. I mikrodata er der ikke adgang til danske virksomheders salg af processingvarer i Danmark. Derfor er M&P-omsætningen i mikrodata lidt lavere. Dette medfører at $va^{M\&P,makro} \neq VT^{M\&P}$.
3. Forkert aggregering. Makro-aggregeringen giver et meget anderledes resultat end mikroaggregeringen. Dette medfører at $va^{M\&P,mikro} \neq va^{M\&P,makro} = VT^{M\&P}$.

Det første to forklaringer giver ikke anledning til kvantitative bekymringer. Dels er dækningen af mikrodata god, og dels udgør salg af processingvarer i Danmark en forsvindende lille del af den samlede M&P-omsætning (ca. 2 pct. i 2020). Derfor er der i figur 6.A heller ikke nogen synlig forskel på makroberegningen, der forudsætter ens

omsætningsandele, foretaget ved egen aggregering af registerdata og beregningen baseret på offentligt tilgængelig data.

Figur 6.A Mål for BVT-andelen knyttet til M&P



Anm.: Figuren viser BVT knyttet til M&P som andel af BVT ved forskellige antagelser og datakilder. Den grønne søjle er baseret på aggregeret data, mens de grå søjler er baseret på registerdata.

Kilde: Danmarks Statistik, Statistikbanken (REGN, GLOB), samt egne beregninger på baggrund af registerdata.

Der er dog heller ikke tegn på, at forklaring 3, virksomhedsspecifikke omsætningsandele, giver anledning til bekymring, jf. figur 6.A. Det skyldes at to modsatrettede effekter balancerer hinanden ud. Det kan ses ved den teoretiske sammenhæng mellem de to mål for værditilvæksten knyttet til M&P baseret på registerdata:

$$va^{M\&P,makro} = va^{M\&P,mikro} + N \cdot va \cdot cov\left(\frac{OMS_{PM,i}}{OMS_i}, \frac{OMS_i}{OMS} - \frac{va_i}{va}\right)$$

Det viser sig i data, at kovariansen mellem omsætningsandelen fra M&P i den enkelte virksomhed og virksomhedens andel af samlet omsætning hhv. værditilvækst blandt fremstillingsvirksomhederne er nogenlunde tilsvarende. Dermed bliver mikro- og makroaggregeringen ens. Det ser desuden ikke ud til, at det ene led systematisk er større end det andet, om end kovariansen med omsætningen de seneste år har været størst. Dermed bliver makroaggregeringen et overkantsskøn for den samlede værditilvækst skabt i forbindelse med produktion i udlandet.

Samlet set peger disse beregninger dog på, at aggregeret data kan bruges til at beregne dansk BVT knyttet til M&P ud fra omsætningsandele.

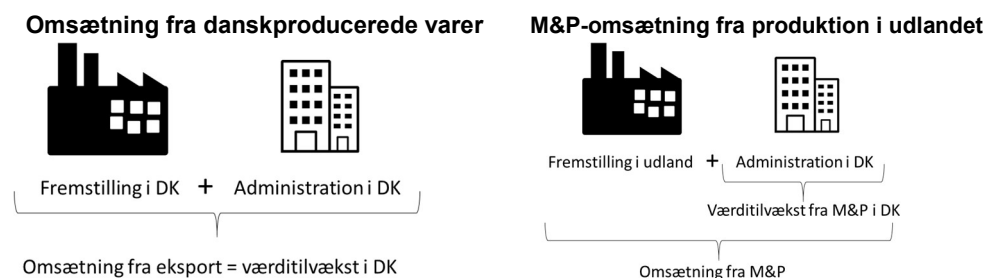
6.2 Korrektion for produktion i Danmark

I dette underafsnit undersøges betydningen af antagelsen om samme værditilvækst pr. omsætningskrone indenfor den enkelte virksomhed. Det gøres ved at korrigere den enkelte virksomheds værditilvækst for dansk vareproduktion.

Antagelsen om, at udgifterne til forskellige produkter indenfor de enkelte virksomheder kan opdeles på baggrund af omsætning, er ikke uproblematisk, jf. De Loecker mfl. (2016) og Dhyne mfl. (2023). I tilfældet med M&P leder det formentlig til et overkantsskøn af bidraget til dansk værditilvækst fra M&P. Det skyldes, at antagelsen forudsætter at den udenlandske og danske produktion (eller aktiviteter generelt) har samme værditilvækst i Danmark pr. omsætningskrone.²

Når omsætningsfordelingen formentlig er et overkantsskøn, skyldes det, at produktionen af en dansk vare må formodes at være forbundet med mere værditilvækst i Danmark end produktionen af en udenlandsk vare. Dette er illustreret i et simpelt eksempel i figur 6.B. Hvis en virksomhed sælger en vare, den selv producerer i Danmark, skal hele omsætningen herfra indregnes i værditilvæksten (idet der for nemheds skyld ses bort fra eksterne udgifter). Hvis en virksomhed sælger en vare produceret i udlandet, er det kun den del af værdiskabelsen, som skyldes administration mv. i Danmark, som skal indregnes i dansk værditilvækst. Forskellen skyldes, at den udenlandske fremstilling ikke bør indregnes. Ved at omsætningsfordele antages, at indholdet af værditilvækst pr. omsætningskrone er ens, selvom det i virkeligheden er lavere ved M&P-aktiviteter. Dermed bliver den opgjorte værditilvækst forbundet med M&P for høj sammenlignet med den øvrige værditilvækst.

Figur 6.B Fordeling af værditilvækst



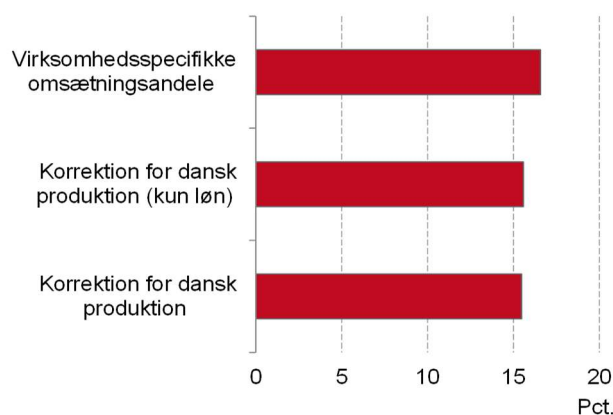
Anm.: Illustration af forholdet mellem omsætning og dansk værditilvækst, når produktionen sker henholdsvis i Danmark og i udlandet ved M&P.

Kilde: Egen tilvirkning.

²⁾ Det er også muligt, at danske fremstillingsvirksomheds øvrige aktiviteter udover fysisk produktion, kan være forbundet med en høj værditilvækst pr. omsætningskrone. Hvis den eksempelvis udlejer produktionsrettigheder gennem en licensmodel, vil den danske værditilvækst pr. omsætningskrone være højere i forhold til, hvis den i stedet anvendte rettigheden til selv at producere en fysisk vare, fordi både omsætning og omkostninger er lavere. Dette taler fortsat for, at omsætningsandele giver et overkantsskøn.

En måde at undersøge problemet med aflønning af ressourcer til fysisk produktion i Danmark er at reservere en del af værditilvæksten til netop denne aktivitet, inden den resterende værditilvækst fordeles baseret på omsætning. Dette har dog kun begrænset betydning for andelen af værditilvæksten, der er knyttet til M&P, jf. figur 6.C. Når lønudgifterne til produktionsarbejdere reserveres til at aflønne den fysiske produktion, falder andelen af BVT knyttet til M&P med ca. 1 pct.point i 2019. Når disse lønudgifter tillægges en *overhead* til aflønning af kapital, falder andelen af BVT knyttet til M&P i 2019 kun med yderlige 0,1 pct.point til 15,5. Dermed er der ikke tegn på andelen af BVT knyttet til M&P beregnet fra omsætningsandele alene i betydelig grad overvurderer bidraget.

Figur 6.C Korrektion for dansk produktion



Anm.: Figuren viser andelen af BVT knyttet til M&P beregnet på registerdata. Her er BVT knyttet til M&P beregnet fra omsætningsandele i den enkelte virksomheder, og herefter summeret på tværs af alle virksomheder. I den midterste søjle reserveres lønnen til produktionsarbejdere i den enkelte virksomhed til ren dansk værditilvækst før den resterende værditilvækst fordeles. I den nederste søjle reserveres desuden en *overhead* til af aflønne kapitalapparatet i den danske produktion.

Kilde: Egne beregninger foretaget på data fra Danmarks Statistik.

6.2.1 Detaljer bag beregningen

Udgangspunktet er værditilvæksten i den enkelte virksomhed i , VT_i . Virksomheden har samlet omsætning, OMS_i , omsætning fra M&P, $OMS_i^{M\&P}$, og omsætning fra dansk produktion, OMS_i^{DK} . Virksomhedens lønudgifter til produktionsarbejdere er $pLøn_i$.

Når virksomhedens værditilvækst fordeles på baggrund af omsætningsandele, vil det være et overkantsskøn, fordi lønnen til produktionsarbejdere og kapital i udlandet allerede er fraregnet den danske værditilvækst, jf. afsnit 2. En mulig løsning er derfor også at fraregne lønnen til danske produktionsarbejdere og produktionskapital i Danmark inden den resterende værditilvækst omsætningsfordeles.

Der vil være tale om et skøn, da der ikke findes data for, hvilke opgaver en medarbejder løser i virksomheden. Der findes dog data for generelle funktionskoder for ansatte. Produktionsarbejdere defineres som DISCO-08 hovedgrupperne 6-9, jf. Danmarks

Statistik (2023). Det antages at alle produktionsarbejdere er beskæftiget med vareproduktion i Danmark, mens de resterende danske ansatte arbejder med aktiviteter, som øger værdien af både dansk- og udenlandskproducerede varer.

Den omsætningsfordelte værditilvækst knyttet til M&P er

$$VT_i^{M\&P} = \frac{OMS_i^{M\&P}}{OMS_i} VT_i$$

Når der korrigeres for løn til produktionsarbejdere fås

$$VT_i^{M\&P, løn} = \frac{OMS_i^{M\&P}}{OMS_i} (VT_i - pLøn_i)$$

Når der desuden korrigeres for en *overhead* for kapitalomkostninger pr. lønkrone fås

$$VT_i^{M\&P, overhead} = \frac{OMS_i^{M\&P}}{OMS_i} \left(VT_i - \left(1 + \frac{\beta_k}{\beta_l} \right) \cdot pLøn_i \right)$$

$\left(1 + \frac{\beta_k}{\beta_l} \right)$ korrigerer for en *overhead* for kapitalomkostninger pr. lønkrone. Her angiver β_k og β_l outputelasticiteterne af kapital hhv. arbejdskraft, som blev estimeret på brancheniveau i *Produktivitet, 2022*. β_l er ca. 0,7 på tværs af brancher, mens β_k er ca. 0,1.

Den samlede værditilvækst knyttet til M&P fås ved at summerer over de respektive mål på virksomhedsniveau. Eksempelvis

$$VT^{M\&P, overhead} = \sum_i VT_i^{M\&P, overhead}$$

I beregningen af reall BVT deflateres med den samlede deflator for private byerhverv.

7 Fordeling af danske produktionsfaktorer til M&P

For at beregne timeproduktivitet og lønkvote er det udover beregningen af BVT knyttet til M&P nødvendigt at skønne over brugen af dansk beskæftigelse (og dermed lønninger) i forbindelse med M&P.

Idéen er, at værditilvækst, lønsum og beskæftigelse fordeles baseret på M&P-omsætningsandelen i den enkelte virksomhed. For at korrigere for det forhold, at BVT knyttet til M&P ikke skal aflønne arbejdskraft og kapital i forbindelse med fysisk produktion i Danmark, korrigeres der også for den danske produktion, inden den resterende værditilvækst, lønsum og beskæftigelse fordeles med omsætningsandele.

Bidraget fra dansk produktion findes ud fra virksomhedernes beskæftigelse af produktionsarbejdere som beskrevet i afsnit 6.2.1.

Derfor bliver beskæftigelsen i M&P-aktiviteter, $besk^{M\&P}$, på tværs af fremstillingsvirksomheder

$$besk^{M\&P} = \sum_i o_i^{M\&P} (besk_i - produktionsarbejdere_i)$$

hvor $o_i^{M\&P}$ er omsætningsandelen i virksomhed i , $besk_i$ er den samlede danske beskæftigelse i virksomheden og $produktionsarbejdere_i$ er antallet af produktionsarbejdere. Beregningen af den samlede lønsum til M&P-aktiviteter, $løn^{M\&P}$, findes på ækvivalent vis som

$$løn^{M\&P} = \sum_i o_i^{M\&P} (løn_i - løn \text{ til produktionsarbejdere}_i)$$

hvor $løn_i$ og $løn \text{ til produktarbejdere}_i$ udgør hhv. de samlede lønudgifter og lønnen til produktionsarbejdere. Endelig findes værditilvæksten knyttet til M&P, $VT^{M\&P,overhead}$, som beskrevet i afsnit 6.2.1.

I beregningen af reall BVT og timeproduktiviteten deflateres med den samlede deflator for private byerhverv.

Timeproduktivitet og lønvote fraregnet M&P findes ved at korrigere for bidragene til værditilvækst, timer og lønsum fra M&P-aktiviteter inden beregning.

Virksomhed i 's samlede timebeskæftigelse og løn er givet ved $besk_i$ og $løn_i$. Herudover har den $pBesk_i$ produktionsarbejdere med $pLøn_i$ tilhørende lønudgifter.

Den samlede timeproduktivitet og lønvote findes som

$$tp = \frac{\text{værditilvækst}}{\text{timer}} \text{ hhv. } lk = \frac{\text{løn}}{\text{værditilvækst}}$$

Når M&P-virksomhedernes samlede bidrag fraregnes fås

$$tp^{ej\ M\&P} = \frac{\text{værditilvækst} - \sum_{M\&P} VT_i}{\text{time} - \sum_{M\&P} besk_i} \text{ hhv. } lk^{ej\ M\&P} = \frac{\text{løn} - \sum_{M\&P} løn_i}{\text{værditilvækst} - \sum_{M\&P} VT_i}$$

Når der korrigeres proportionalt til M&P-omsætning uden korrektion for dansk produktion er antagelsen at både værditilvæksten, samt brugen af løn og timer fordeles med omsætningsandele

$$tp^{proportionalt} = \frac{\text{værditilvækst} - \sum_{M\&P} o_i \cdot VT_i}{\text{time} - \sum_{M\&P} o_i \cdot besk_i} \text{ hhv. } lk^{proportionalt} = \frac{\text{løn} - \sum_{M\&P} o_i \cdot løn_i}{\text{værditilvækst} - \sum_{M\&P} o_i \cdot VT_i}$$

hvor $o_i = \frac{OMS_i^{M\&P}}{OMS_i}$. Når der korrigeres for dansk vareproduktion anvendes logikken fra *overhead*-beregningen i afsnit 6. Desuden korrigeres beskæftigelse og lønudgifter for produktionsarbejdere. Dermed fås

$$tp^{produktion} = \frac{værditilvækst - \sum_{M\&P} VT_i^{M\&P,overhead}}{timer - \sum_{M\&P} o_i \cdot (besk_i - pBesk_i)}$$

og

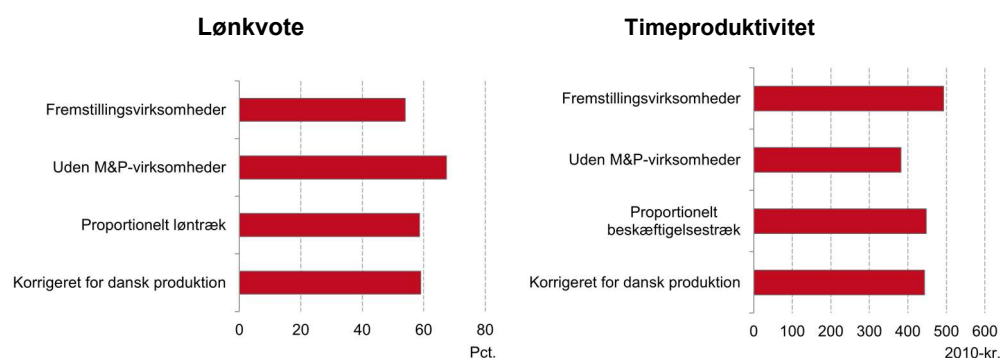
$$lk^{produktion} = \frac{løn - \sum_{M\&P} o_i \cdot (løni - pLøni)}{værditilvækst - \sum_{M\&P} VT_i^{M\&P,overhead}}$$

Hvis der alene korrigeres for løn og ikke *overhead* anvendes $VT_i^{M\&P,løn}$ i stedet for $VT_i^{M\&P,overhead}$ i beregningerne. Resultaterne for denne beregning er ikke vist, men giver samme konklusion som, hvis når *overhead* indregnes.

Uden korrektioner er fremstillingsvirksomhedernes aggregerede lønkvote 54 pct. i 2019, jf. figur 7.A. Hvis M&P-virksomhederne helt fraregnes stiger lønkvoten til 67 pct. Når lønudgifterne alene fordeles med omsætning fås en lønkvote på 59 pct. Korrektionen for dansk produktion ændrer ikke på dette tal. Det bemærkes, at hvis værditilvæksten fra M&P blev fraregnet uden tilhørende lønudgifter, ville lønkvoten være 64 pct. 2019. Det illustrerer, at der også er betydelig brug af dansk arbejdskraft forbindelse med M&P-aktiviteterne.

Uden korrektioner var fremstillingsvirksomhedernes timeproduktivitet 492 2010-kr. pr. time i 2019, jf. figur 7.A. Korrektionerne for dansk produktion (både med og uden korrektion for dansk produktion) reducerer den opgjorte timeproduktivitet med ca. 10 pct.

Figur 7.A Korrektioner for brug danske ressourcer til M&P



Anm.: Figuren viser lønkvoten hhv. timeproduktiviteten med forskellige korrektioner for brug af danske ressourcer i forbindelse med M&P-aktiviteter.

Kilde: Egne beregninger foretaget på data fra Danmarks Statistik.

8 Beregning af vækstbidrag til timeproduktiviteten fra M&P-aktiviteter

I dette afsnit beskrives beregningen af vækstbidraget til timeproduktiviteten fra M&P-aktiviteterne i perioden 2005-19. Det forudsættes der ingen M&P-aktiviteter var i 2005.

Vækstbidraget regnes som

$$vækstbidrag = \frac{tp_{2019} - tp_{2019}^{ej\ M\&P}}{tp_{2005}}$$

Hvor tp_{2019} og tp_{2005} angiver fremstillingsvirksomhedernes aggregerede timeproduktivitet i 2019 hhv. 2005. $tp_{2019}^{ej\ M\&P}$ angiver timeproduktiviteten i 2019, når bidragene fra M&P fraregnes.

Det svarer algebraisk til at regne bidraget som en komponent fra indtræden, jf. dekomponeringen i *Produktivitet 2022*, idet timeproduktiviteten $tp_{2019}^{ej\ M\&P}$ anvendes som normalisering, A:

$$vækstbidrag = w^{M\&P} \frac{(tp_{2019}^{M\&P} - A)}{tp_{2005}}$$

Hvor $w^{M\&P}$ angiver M&P-virksomhedernes vægt i 2019. I beregningen anvendes beskæftigelsesvægte. $tp_{2019}^{M\&P}$ angiver timeproduktiviteten i M&P-aktiviteterne. De to udtryk er ens, hvis $A = tp_{2019}^{ej\ M\&P}$, jf. boksen nedenfor. Det er ikke det typiske valg af normalisering, A, som typisk vil være det vægtede gennemsnit mellem perioderne 2005 og 2019. Men da dette gennemsnit ikke afviger fra $tp_{2019}^{ej\ M\&P}$ i betydelig grad, ændrer dette ikke nogle konklusioner.

BOKS: Ækvivalente beregninger

I boksen vises ækvivalensen mellem de to beregningsmetoder.

$$\begin{aligned}
 w^{M\&P} \frac{(tp_{2019}^{M\&P} - A)}{tp_{2005}} &= \frac{1}{tp_{2005}} \frac{besk^{M\&P}}{besk} \left(\frac{VT^{M\&P}}{besk^{M\&P}} - A \right) \\
 &= \frac{1}{tp_{2005}} \left(\frac{VT^{M\&P}}{besk} - \frac{besk^{M\&P}}{besk} A \right) \\
 &= \frac{1}{tp_{2005}} \left(\frac{VT^{M\&P} + VT^{ej\ M\&P}}{besk} - \frac{besk^{M\&P}}{besk} A - \frac{VT^{ej\ M\&P}}{besk} \right) \\
 &= \frac{1}{tp_{2005}} \left(tp_{2019} - \frac{VT^{ej\ M\&P} + besk^{M\&P} A}{besk} \right)
 \end{aligned}$$

Hvis $A = tp_{2019}^{ej\ M\&P} = \frac{VT^{ej\ M\&P}}{besk^{ej\ M\&P}}$ fås

$$\begin{aligned}
 w^{M\&P} \frac{(tp_{2019}^{M\&P} - A)}{tp_{2005}} &= \frac{1}{tp_{2005}} \left(tp_{2019} - \frac{VT^{ej\ M\&P} + besk^{M\&P} \frac{VT^{ej\ M\&P}}{besk^{ej\ M\&P}}}{besk} \right) \\
 &= \frac{1}{tp_{2005}} \left(tp_{2019} - VT^{ej\ M\&P} \frac{1 + \frac{besk^{M\&P}}{besk^{ej\ M\&P}}}{besk} \right) \\
 &= \frac{1}{tp_{2005}} \left(tp_{2019} - \frac{VT^{ej\ M\&P}}{besk^{ej\ M\&P}} \right) \\
 &= \frac{1}{tp_{2005}} (tp_{2019} - tp_{2019}^{ej\ M\&P})
 \end{aligned}$$

En lignende beregning kan laves for lønknoten. Her anvendes dog værditilvækstvægte, og bidraget regnes som ændring i niveau – ikke akkumuleret vækst.

Litteraturliste

Danmarks Nationalbank (2023): Fortsat højt inflationspres kræver stram økonomisk politik. Analyse i *Udsigter for dansk økonomi* (13).

Danmarks Statistik (2022): Produktion og salg af varer i udlandet indsat i ADAM. Modelgruppepapir.

Danmarks Statistik (2023): Medarbejdere i globaliserede industrikoncerner. Analyse.

De Loecker, J., P. Goldberg, A. Khandelwal, og N. Pavcnik, (2016). Prices, markups and Trade Reform. *Econometrica* 84, s. 445-510.

De Økonomiske Råds formandskab: *Produktivitets*, 2022.

Dhyne, E., A. Petrin, V. Smeets, og F Warzynski (2023). Multi Product Firms, Import Competition, and the Evolution of Firm-product Technical Efficiencies. NBER Working Paper No. 23637 July 2017, Revised March 2023.

Foster, L., J.C. Haltiwanger og C. Syverson (2008): Reallocation, firm turnover, and efficiency: Selection on productivity or profitability? *American Economic Review*, 98 (1), s. 394–425.