



Het belang van Nederlandse diensten in wereldwijde goederenproductie

76% van het inkomen dat Nederlandse werknemers verdienen met de wereldwijde productie en handel in goederen, zoals auto's, komt uit dienstenactiviteiten.

Binnen de maakindustrie komt twee derde van het arbeidsinkomen uit deze activiteiten.

Nederland is ten opzichte van andere landen gespecialiseerd in professionele diensten, zoals marketing en boekhouding, en veel minder in productie-activiteiten.

Onze studie naar de rol van de Nederlandse economie in mondiale waardeketens (GVC's) voor geproduceerde goederen van 2000 tot 2018 laat een grote verschuiving naar dienstenactiviteiten zien.

CPB - februari 2024

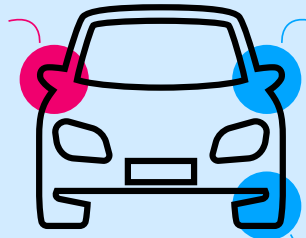
Benjamin Wache, Stefan Boeters, Daan Freeman,
Gerdien Meijerink, Maarten van 't Riet,
Konstantin Sommer

NL & wereldwijde goederenproductie

De rol van de maakindustrie verandert: diensten die het maken en vervoeren van producten mogelijk maken worden belangrijker. Deze CPB-studie onderzoekt hoe werknemers in Nederland bijdragen en verdienen aan de productie van goederen overal ter wereld

Voorbeeld: een auto gemaakt in het buitenland

Van oudsher wordt gekeken naar welke in Nederland gemaakte (deel)producten in het buitenland worden gebruikt, zoals bijvoorbeeld in een zijspiegel die hier wordt gemaakt



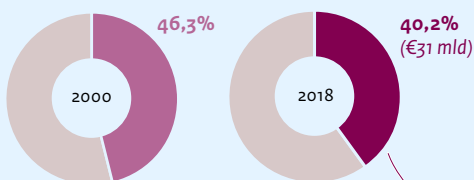
Deze studie onderzoekt de rol van Nederlandse diensten in de wereldwijde maakindustrie; zoals mensen in Nederland die patent aanvragen voor zijspiegels die in een ander land worden gemaakt

Of wat mensen in Nederland verdienen aan regelen dat rubber uit Thailand naar Italië wordt gebracht voor het maken van banden

Zo krijgen we een compleet beeld van wat Nederland verdient aan zogenoemde "mondiale waardeketens". Daarmee bedoelen we activiteiten in Nederland (werkzaamheden van mensen) bij het produceren van goederen overal ter wereld

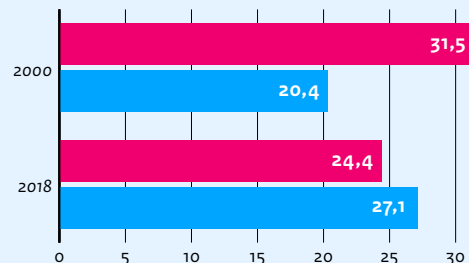
Van dit inkomen verdienen we een kleiner deel via activiteiten in de maakindustrie en groter deel via activiteiten in andere sectoren, zoals zakelijke dienstverlening en groot- en detailhandel

aandeel van de Nederlandse maakindustrie aan het arbeidsinkomen in Nederland uit wereldwijde productie



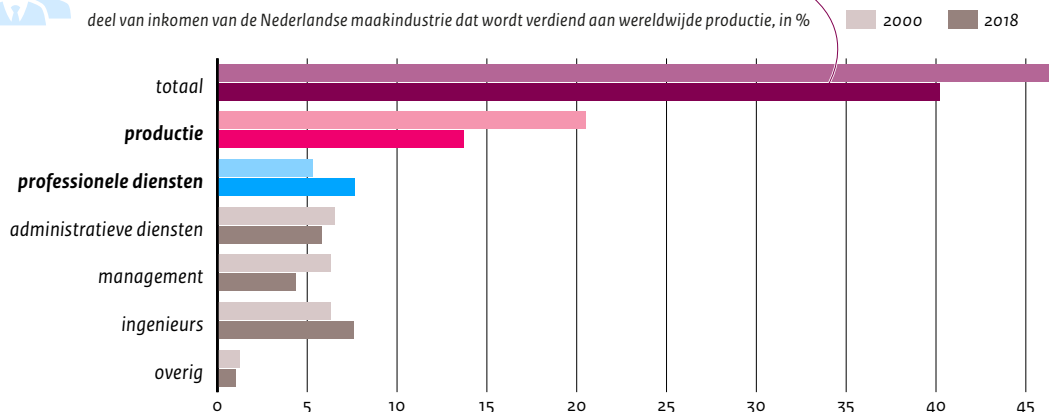
Het type werk waarmee Nederland verdient aan mondiale waardeketens verschuift

bijdrage productie en professionele diensten aan Nederlandse inkomsten aan de wereldwijde productie van goederen, in %



Ook in de maakindustrie zelf zijn activiteiten verschoven

deel van inkomen van de Nederlandse maakindustrie dat wordt verdiend aan wereldwijde productie, in %



Deze infographic gaat over arbeidsinkomen. Nederland verdient ongeveer evenveel aan mondiale waardeketens via kapitaalinkomen (o.a. winst, royalties en dividend). Samen ging het om €153 mld in 2018

Samenvatting

“It ain’t what you make, it is the way that you make it”¹

Dit onderzoek bestudeert in hoeverre verschillende soorten activiteiten (oftewel banen) in Nederland bijdragen aan de wereldwijde productie van goederen. Gefabriceerde goederen ondergaan vele transformatiestappen voordat ze bij de consument terechtkomen. Naast halffabricaten vereist elke stap ook verschillende soorten activiteiten die worden uitgevoerd door werknemers. Bijvoorbeeld, het creëren van een auto omvat activiteiten zoals productie en assemblage, maar ook onderzoek, engineering en marketing. Bedrijven en werknemers over de hele wereld concurreren voortdurend om elk van deze halffabricaten en activiteiten tegen de laagste prijs te leveren. We verdelen alle banen ter wereld in zes activiteiten: *administratieve diensten, professionele diensten, engineering, management, productie en andere activiteiten*. Met behulp van de instrumenten van internationale handel berekenen we hoeveel elke van deze zes activiteiten in elk land ter wereld bijdraagt aan de wereldwijde productie van goederen. Dus, als een auto ergens in de wereld wordt verkocht, kunnen we berekenen hoeveel inkomen die zes activiteiten hieraan hebben verdiend in Nederland.

We constateren een aanzienlijke verschuiving van productieactiviteiten naar dienstverlenende activiteiten binnen Nederland. Hoewel dit patroon ook wordt waargenomen in veel andere geavanceerde landen, is het in Nederland sterker uitgesproken. Van 2000 tot 2018 daalde het aandeel van productieactiviteiten, zoals werkzaamheden aan de assemblagelijnen, met ongeveer 7 procentpunten, terwijl professionele diensten, waaronder bijvoorbeeld consulting en marketing, met ongeveer dezelfde mate toenamen. Tegelijkertijd daalde het aandeel van de productieactiviteiten in de totale inkomsten van de maakindustrie, wat wijst op een herallocatie van productieactiviteiten in de maakindustrie naar professionele dienstverleningsactiviteiten in andere sectoren. In 2018 dragen niet-productieve activiteiten (voornamelijk diensten) 66% bij aan de waarde die wordt gegenereerd binnen de maakindustrie, wat de 34% overschaduwde die wordt gegenereerd door productieactiviteiten. Deze bevindingen benadrukken de 'verdienstelijking' van de Nederlandse economie.

Het begrijpen van de samenstelling van activiteiten binnen mondiale productieprocessen is cruciaal voor verschillende beleidsdoelen en discussies. Activiteiten verschillen in de rol die ze spelen binnen productieprocessen, evenals het daarmee samenhangende verdienpotentieel. Tegelijkertijd vereisen verschillende activiteiten verschillende soorten publieke input (bijvoorbeeld een arbeidskracht met een bepaald opleidingsniveau, wettelijke voorschriften en instituties, infrastructuur of toegang tot energie). Beleidsmaatregelen kunnen daarom grote gevolgen hebben voor het soort activiteiten dat in een bepaald land kan worden uitgevoerd. Beleid op het gebied van onderwerpen als internationale handel, migratie, onderwijs, onderzoek en ontwikkeling, en investeringen in infrastructuur bepaalt mede hoe verschillende activiteiten in de toekomst in Nederland worden uitgevoerd. Er zijn momenteel levendige debatten en doelstellingen omtrent *reshoring* en *friendshoring*, evenals open strategische autonomie. Dit gaat gepaard met discussies over de rol van nationale maakindustrie. Gezien de verwevenheid van sectoren en het toenemende belang van dienstenactiviteiten, lijkt het weinig zinvol om het aandeel van de maakindustrie aan het bbp als een doelindicator van industriebeleid te maken.

¹ Een parafrase op een liedje van Fun Boy Three & Bananarama uit 1982.

1 Inleiding²

De vraag "Hoe verdient Nederland zijn inkomen?" wordt vaak beantwoord door te kijken naar de productie van bedrijfstakken of hun exportwaarde (zie bijv. van Bree, 2022). Dergelijke antwoorden benadrukken meestal het 'wat' - bijvoorbeeld de export van bloemen - in plaats van het 'hoe' - bijvoorbeeld het managen van een complex grensoverschrijdend logistiek proces. Deze studie verlegt de focus naar de onderliggende activiteiten in productie en handel (d.w.z. wereldwijde waardeketens) in verschillende bedrijfstakken. We vragen ons af: "Hoeveel verdient Nederland aan activiteiten zoals management, in plaats van alleen aan producten zoals bloemenexport?". Door de nadruk te leggen op activiteiten in plaats van op producten, krijgen we meer inzicht in mondiale waardeketens en internationale productienetwerken. Deze benadering onthult niet alleen de rol van Nederland in deze netwerken, maar levert ook informatie op voor discussies over industriebeleid, het belang van productie en strategieën rond *reshoring* en *friendshoring*.

We kunnen ons begrip van mondiale waardeketens verbeteren door de activiteitendimensie toe te voegen aan de traditionele analyse.³ De productie van goederen vindt plaats binnen een wereldwijd concurrerend proces. Elke productiefase vereist verschillende inputs, zoals halffabricaten, en activiteiten die worden uitgevoerd door werknemers. Voor de verkoop van een auto aan een consument is bijvoorbeeld eerst een onderzoeker nodig die experimenteert met de fysieke eigenschappen van verschillende materialen, een productiemedewerker die een carrosserie van een auto en andere tussenproducten (zoals een set wielen) in elkaar zet, en een verkoper die de afgewerkte auto op de markt brengt. Binnen wereldwijde waardeketens is er concurrentie tussen bedrijven en werknemers om de leverancier te worden van elk van deze stukjes van de productieketen.

In deze studie onderzoeken we hoe landen via verschillende activiteiten bijdragen aan de wereldwijde productie van goederen. Voor elk land berekenen we het inkomen uit wereldwijde productie- en handelsnetwerken, oftewel *global value chains* (GVC's) als de waarde die ze toevoegen aan de wereldwijde productie van goederen. We splitsen dit GVC-inkomen op in kapitaalinkomen en zes verschillende soorten arbeidsinkomen, die de verschillende activiteiten weerspiegelen die in de economie worden uitgevoerd (GVC-inkomen uit bedrijfsactiviteiten).⁴ Deze activiteiten zijn administratieve diensten, professionele diensten, ingenieurswerk, management, productie en overig. Samen omvatten ze alle werkgerelateerde activiteiten. Bijvoorbeeld, het in Nederland verdiende GVC-inkomen uit ingenieursactiviteiten omvat al het geld dat ingenieurs in Nederland verdienen door deel te nemen aan wereldwijde waardeketens voor geproduceerde goederen.

Voortbouwend op het werk van Timmer et al. (2019) berekenen we maatstaven voor activiteitspecialisatie, een concept dat verder gaat dan traditionele maatstaven in internationale handel.⁵ In tegenstelling tot het concept 'onthuld comparatief voordeel', dat zich voornamelijk richt op de export van goederen, verwijst activiteitspecialisatie naar de mate waarin eenheden - bijvoorbeeld bedrijven, bedrijfstakken of landen - zich kunnen specialiseren in specifieke activiteiten waarvoor ze een concurrentievoordeel hebben in het wereldwijde productieproces. Het ene land kan zich bijvoorbeeld

² We bedanken Gaaitzen de Vries van de Rijksuniversiteit Groningen (RUG) voor het met ons delen van de gegevens over activiteiten en Sakura de Vries voor haar uitstekende werk aan deze gegevens voor onze studie.

³ Onze methode begint met het analyseren van handelsstromen, verschuift dan naar het onderzoeken van de toegevoegde waarde per specifieke bedrijfstak in elk land, en eindigt met het gedetailleerd bekijken van hoeveel waarde elke specifieke activiteit toevoegt binnen een industrie.

⁴ In de rest van de studie richten we ons op de inkomsten uit activiteiten, d.w.z. verschillende delen van het arbeidsinkomen. Voor een kort overzicht van het kapitaalinkomen zie figuur 8 en figuur 9 in bijlage 3.

⁵ Onze term "activiteiten" is gelijkwaardig aan de term "functies" die wordt gebruikt door (Timmer et al., 2019).

specialiseren in de technische aspecten van elektronica (ontwerp) vanwege zijn hoogopgeleide technische arbeidskrachten, terwijl een ander land zich kan specialiseren in productieactiviteiten (zoals assemblage) vanwege zijn overvloed aan lager opgeleide arbeidskrachten. Een land heeft een hoge activiteitspecialisatie als het een groter deel van zijn totale GVC-inkomen uit een bepaalde activiteit haalt in vergelijking met andere landen.

De maakindustrie staat centraal in verschillende recente beleidsdiscussies en is nauw verweven met de internationale handel in goederen. Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft als doel gesteld dat Nederland de komende decennia "technologisch wereldleider" moet blijven en ziet daarin een sleutelrol weggelegd voor de maakindustrie. Om dit doel te bereiken, zou Nederland een significante maakindustrie moeten behouden, 10-15% van het bruto nationaal product (bbp) (Ministerie EZK, 2022). De maakindustrie is niet alleen belangrijk als bron van werkgelegenheid, maar ook als bron van innovatie en als groeimotor voor de gehele economie (Rodrik, 2022). In de context van geopolitieke overwegingen is productie een belangrijk aspect. Open strategische autonomie, dat wil zeggen dat Nederland een open economie is die niet te afhankelijk mag zijn van andere landen voor kritische hulpbronnen, is de laatste jaren een belangrijk streven geworden (Ministerie van BZ, 2022).⁶

Het rapport is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 van het rapport beschrijft de methode die we hebben gebruikt op een niet-technische manier en legt uit welke gegevens we hebben gebruikt. Hoofdstuk 3 presenteert en bespreekt de belangrijkste resultaten. De bijlage geeft een meer technische beschrijving van de methode en enkele aanvullende resultaten.

⁶ Voor het huidige kabinet staat de open strategische autonomie (OSA) van de Europese Unie voor het "vermogen om, als wereldspeler en in samenwerking met internationale partners, publieke belangen te waarborgen en weerbaar te zijn in een onderling verbonden wereld". OSA wordt gedefinieerd op Europees niveau en heeft te maken met afhankelijkheid, een sterke interne markt en een grotere geopolitieke capaciteit van de EU." ([link](#))

2 Methode en gegevens

2.1 Methodologie en definities

Inkomen uit de wereldwijde waardeketens (GVC's) is de totale waarde die in elke stap van de keten wordt toegevoegd om te voldoen aan de wereldwijde eindvraag naar goederen die geproduceerd zijn door de maakindustrie. Onder goederen vallen zaken als voedingsmiddelen, textiel, chemische producten, metaal en elektrische apparatuur.⁷ Het GVC-inkomen is een optelsom van alle bijdragen van arbeid en kapitaal aan zowel de binnenlandse als de buitenlandse eindvraag. Als er bijvoorbeeld een auto wordt verkocht in Duitsland, berekenen we hoeveel waarde alle verschillende bedrijfstakken aan onderdelen van die auto hebben toegevoegd.

We gebruiken hier input-outputmatrices voor: deze ontleden de waarde van de eindvraag naar goederen (zoals een verkochte auto). We kijken niet alleen naar directe productie-inkomsten (zoals het in elkaar zetten van onderdelen van een auto), maar ook met indirecte inkomsten uit diensten zoals onderzoek en ontwikkeling of logistiek die de ene bedrijfstak aan de andere levert. Voor een grondiger begrip kunnen we de inkomsten van de GVC's, waarin het hele productieproces van die auto in zit, uitsplitsen naar specifieke landen, bedrijfstakken en soorten activiteiten die allemaal bijdragen aan de productie van die auto.

We berekenen de GVC-inkomsten per land-bedrijfstak door gebruik te maken van de ICIO-tabellen (Inter-Country Input-Output) van de OESO, volgens de methodologie die is voorgesteld door (Timmer et al., 2013; Los et al., 2014). Het GVC-inkomen wordt gedefinieerd als

$$\mathbf{v}^c = \hat{\mathbf{p}} * \mathbf{L} * \mathbf{f}^c.$$

Deze formule kan het best van rechts naar links worden gelezen. We beginnen met de mondiale eindvraag naar goederen ($\mathbf{f}^c$). $\mathbf{f}^c$ bevat de hoeveelheid eindgebruik van deze goederen in de wereld, oftewel consumptie door huishoudens, overheidsbestedingen en investeringen door bedrijven, bijvoorbeeld in nieuwe machines voor een fabriek. Vervolgens bepalen we de benodigde brutoproductieniveaus om aan deze finale vraag te voldoen via de zogeheten Leontief inverse, aangeduid als $\mathbf{L}$. Tot slot berekenen we het bijbehorende inkomen door deze productieniveaus te vermenigvuldigen met de verhouding toegevoegde waarde per brutoproductie op land-bedrijfstakniveau (diagonale matrix $\hat{\mathbf{p}}$). $\mathbf{v}^c$ is dan een vector die voor elk land en elke bedrijfstak in de gegevens de toegevoegde waarde bevat die bijdraagt aan de wereldwijde eindvraag naar goederen.

De Leontief inverse is een cruciaal hulpmiddel om wereldwijde waardeketens te begrijpen en in kaart te brengen, zowel binnen als tussen landen. Het helpt ons complexe vragen over het productieproces te beantwoorden. Als we bijvoorbeeld vragen: "Welke input is er nodig om een auto te produceren?", zou het eerste antwoord alle goederen en diensten omvatten die direct worden gebruikt om een auto in elkaar te zetten, zoals banden, schroeven, een motor, stoelen, maar ook logistieke en boekhoudkundige diensten. Dit leidt echter tot meer vragen, omdat deze onderdelen zelf productie vereisen. We kunnen ons bijvoorbeeld afvragen: "Welke input is nodig om de banden, motoren en andere onderdelen van een auto te produceren?". Het antwoord zou materialen omvatten zoals rubber voor banden, machines voor motoren, meer schroeven, enzovoort. Deze manier van vragen stellen, kan zich uitstrekken over vele productielagen.

⁷ In de Nederlandse Standaard Industriële Classificatie (SBI) heeft het betrekking op alle industrieën die vallen in categorie C. Zie bijlage 2 voor een lijst van alle bedrijfstakken in de maakindustrie en overige bedrijfstakken van de economie.

De Leontief inverse volgt dit hele proces en geeft een uitgebreid overzicht van de totale (of 'bruto') inputvereisten van verschillende bedrijfstakken die nodig zijn voor een bepaald productieproces. Deze methode omvat zowel binnenlandse als internationale bedrijfstakken. Hoewel de focus van de Leontief inverse ligt op de eisen van de bedrijfstak in het algemeen, en niet op afzonderlijke specifieke activiteiten, maakt het ons toch mogelijk om een volledig beeld te krijgen van alle inputs en bedrijfstakken die een rol spelen in de productie van een bepaald product. Dit geldt voor productieprocessen die zich zowel binnen één land afspelen als op een wereldwijde schaal.

In de volgende stap splitsen we het inkomen uit de wereldwijde waardeketens (GVC's) uit naar het inkomen uit de GVC-activiteiten per land-bedrijfstak. Hierdoor kunnen we vaststellen welke specifieke activiteiten waarde toevoegen binnen de GVC's. Door over te schakelen op celnotatie in plaats van matrixnotatie, definiëren we GVC-inkomsten per activiteit, v_{isk}^a (met superscript a voor "activiteit"), oftewel het inkomen dat wordt verdiend door activiteit k in de bedrijfstak s in land i als:

$$v_{isk}^a = \alpha_{isk} l_{is} v_{is}^c$$

Als we de formule? weer van rechts naar links lezen, beginnen we met de GVC-inkomsten (v_{is}^c) van bedrijfstak s in land i . Vervolgens berekenen we het GVC-inkomen uit activiteiten als arbeidsinkomen uit GVC-deelname door GVC-inkomens te vermenigvuldigen met het respectieve arbeidsaandeel van dat land-bedrijfstak (l_{is}). Door dit totale arbeidsinkomen per land-bedrijfstak verder te vermenigvuldigen met het aandeel van de activiteit k binnen het arbeidsinkomen in een gegeven land-bedrijfstak (α_{isk}), berekenen we uiteindelijk het GVC-inkomen uit verschillende activiteiten, oftewel het activiteit-GVC-inkomen (v_{isk}^a). In sommige toepassingen nemen we verder de som van v_{isk}^a voor alle bedrijfstakken, om het totale inkomen te berekenen dat verdiend wordt door activiteit k in land i : $v_{ik}^a = \sum_s v_{isk}^a$

In deze studie gebruiken we de specialisatie-indicator die is geïntroduceerd door Timmer et al. (2019).⁸ Deze indicator past het concept van *revealed comparative advantage* (RCA) toe op inkomsten uit GVC-activiteiten (in plaats van op handelsstromen, zoals vaak wordt gedaan in de literatuur). RCA is een maatstaf voor het relatieve vermogen van een land om een goed te produceren ten opzichte van zijn handelspartners (Frans, 2017). De specialisatie-indicator gaat verder dan het bijhouden van de waarde die activiteiten toevoegen in wereldwijde waardeketens, maar onderzoekt hoe deze patronen zich verhouden tot die van andere landen.

We analyseren specialisatiepatronen door te onderzoeken of een bepaalde activiteit binnen een land voor een groot aandeel in het totale GVC-inkomen zorgt. Voor activiteit k in land i berekenen we de specialisatie-index (S_{ik}):

$$S_{ik} = \frac{v_{ik}^a / \sum_k v_{ik}^a}{\sum_i v_{ik}^a / \sum_i \sum_k v_{ik}^a}$$

Dit houdt in dat voor elk land i de verhouding wordt berekend tussen het inkomen dat wordt gegenereerd door activiteit k (v_{ik}^a) en het totale arbeidsinkomen uit deelname aan de GVC ($\sum_k v_{ik}^a$). Vervolgens vergelijken we deze verhouding met de (gewogen) gemiddelde verhouding voor alle landen ($\sum_i v_{ik}^a / \sum_i \sum_k v_{ik}^a$). Een specialisatiewaarde groter dan 1 betekent dat een land meer gespecialiseerd is in deze activiteit ten opzichte van andere landen. Als China bijvoorbeeld 40% van zijn inkomen verdient met productieactiviteiten, terwijl

⁸ In hun studie gebruiken Timmer et al. de term functionele specialisatie. Omdat wij de term activiteiten gebruiken, geven we de voorkeur aan specialisatie in activiteiten, of simpelweg specialisatie.

het wereldwijde gemiddelde 20% is, heeft China een specialisatiewaarde van 2 en kunnen we concluderen dat het land gespecialiseerd is in productieactiviteiten.

2.2 Gegevens

Onze analyse is gebaseerd op gegevens uit twee primaire bronnen: de ICIO-tabel (Inter-Country Input-Output) van de OESO, die gedetailleerde gegevens bevat over internationale handel en toeleveringsketens, en gegevens over arbeidsinkomens die worden verdiend met verschillende activiteiten in die landen-bedrijfstakingen, die met ons zijn gedeeld door de Rijksuniversiteit Groningen.

De uiteindelijke steekproef omvat een breed scala aan Europese economieën, samen met verschillende grote niet-Europese economieën. Door input-outputgegevens te combineren met activiteitengegevens ontstaat een dataset die 44 bedrijfstakingen en 39 landen in de periode 2000-2018 bestrijkt. Voor elk land en elke bedrijfstaking bevat de dataset gedetailleerde jaarlijkse informatie over het aantal werknemers en het bedrag aan arbeidsinkomen voor 13 beroepen, die we samenvoegen tot de 6 brede activiteitengroepen die hierboven zijn beschreven. Deze definitieve dataset bevat 31.326 land-bedrijfstaking-jaar waarnemingen elk met gegevens over zes activiteiten.⁹ Bijlage 2 bevat lijsten van de verschillende activiteiten, bedrijfstakingen en landen in de definitieve dataset.

2.2.1 Wereld input-outputtabel

De primaire gegevensbron om inzicht te krijgen in de structuur en omvang van wereldwijde waardeketens is de mondiale input-outputtabel, ook bekend als de multiregionale input-outputtabel (MRIO). Deze tabel geeft een gedetailleerd overzicht van de waarde van alle intermediaire leveringen tussen verschillende landen en bedrijfstakingen. Dat betekent dat de tabel laat zien hoeveel het ene land-bedrijfstakingpaar naar het andere land-bedrijfstakingpaar stuurt. De tabel geeft ook de brutoproductie, eindvraag (zoals consumptie en investeringen) en toegevoegde waarde weer voor elke combinatie van land en bedrijfstaking. Belangrijk is dat de tabel de eindvraag uitsplitst naar het land van bestemming. De tabel kan bijvoorbeeld de waarde weergeven van de levering van landbouwproducten uit Nederland voor eindgebruik in China, waarbij deze geteld wordt als export voor Nederland en import voor China. Een ander voorbeeld is de levering van machines uit Duitsland aan de Amerikaanse auto-industrie, wat de rol van de internationale handel in de MRIO benadrukt.

De gegevens in een MRIO zijn gebaseerd op twee belangrijke boekhoudprincipes. Ten eerste is de brutoproductiewaarde van een land-bedrijfstaking gelijk aan de som van alle leveringen van halffabricaten aan en uit alle landen-bedrijfstakingen, inclusief het eigen land, plus de leveringen aan alle landen voor eindgebruik. Ten tweede is de toegevoegde waarde van een land-bedrijfstaking altijd gelijk aan haar brutoproductiewaarde min de waarde van al zijn intermediaire leveringen. Dit betekent dat de gecombineerde waarde die door alle bedrijfstakingen van een land wordt geproduceerd, gelijk is aan het bbp van dat land.

We gebruiken de OESO Global Input-Output tabel voor onze MRIO. Deze tabel omvat de 38 lidstaten van de OESO, 28 aanvullende landen en een rest-van-de-wereldcategorie, en biedt een uitgebreid beeld van de wereldwijde productie en handel. De tabel bevat gegevens over 45 bedrijfstakingen en we gebruiken gegevens voor de jaren 2000 tot 2018.¹⁰

⁹ De oplettende lezer zal hebben gemerkt dat 44*39*19 in plaats daarvan 32.604 waarnemingen zou opleveren. Het totaal is iets lager omdat sommige kleinere landen geen significante activiteit hebben in bepaalde industrieën, die vervolgens worden samengevoegd tot bredere industrieën.

¹⁰ Hoewel er gegevens over de MRIO van de OESO beschikbaar zijn voor de jaren 1995 - 2018, tonen we de meeste resultaten voor de periode 2000 - 2018, vanwege de betere gegevenskwaliteit in die periode.

2.2.2 Activiteiten data

We gebruiken zes verschillende categorieën van activiteiten: management, ingenieurswerk, professionele diensten, administratieve diensten, productie en andere activiteiten. Elke activiteit omvat groepen werknemers en bestaat uit een of meer gedetailleerde beroepen. In totaal hebben we informatie over 13 afzonderlijke ISCO-08-beroepen, die vriendelijk zijn verstrekt door Kruse et al. (2023). Zie bijlage 2 voor meer informatie over de specifieke onderliggende beroepen, en bijlage A1.2 voor details over hoe we met de ruwe activiteitendata zijn omgegaan.

De activiteiten bevatten verschillende taken die verschillende vaardigheden vereisen.

Productieactiviteiten zijn activiteiten waarbij handenarbeid of het bedienen van machines komt kijken.¹¹ Relevante beroepen zijn vrachtwagenchauffeurs, machinebedieners, landbouwers, maar ook ambachtssmeden. Managers zijn onder anderen directeurs, hoger management en CEO. Ook wetgevers en lobbyisten vallen onder deze groep. Ingenieurswerk (*engineering*) omvat ontwerpers zoals (software) ingenieurs en geschoolde technici. Professionele diensten omvatten hooggeschoolde beroepen in marketing, recht, onderzoek, enz. Administratieve diensten omvatten persoonlijke diensten, schoonmaakdiensten, maar ook winkerverkoop. Tot slot, de overige categorie bevat beroepen die minder relevant zijn voor het concept van inkomen uit activiteiten van de GVC, en omvat beroepen in de gezondheidszorg, het onderwijs en het leger.

De gegevens bevatten het arbeidsinkomen en de werkgelegenheid voor elke activiteit, evenals het kapitaalinkomen voor 45 bedrijfstakken in 38 landen, van 2000 tot 2018. De gegevens hebben vooral betrekking op Europese landen, maar ook op de VS, China, Japan en verschillende andere Aziatische en Zuid-Amerikaanse landen. Door deze gegevens te combineren met kapitaalaandelen van de MRIO van de OESO, kunnen we de toegevoegde waarde van elke bedrijfstak in elk land volledig toewijzen aan specifieke arbeidsactiviteiten of kapitaalinkomsten.

¹¹ Zie Reijnders en de Vries (2018) voor meer informatie over de groepering van de beroepen.

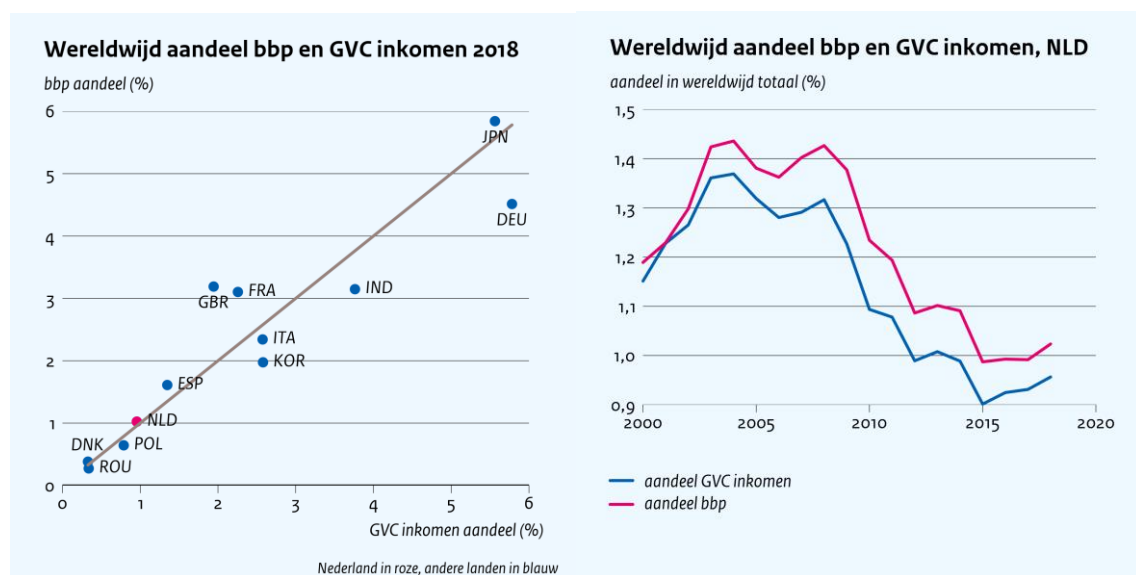
3 Resultaten

3.1 De bijdrage van verschillende activiteiten aan GVC-inkomsten uit goederen

Verschillende landen hebben uiteenlopende rollen in wereldwijde waardeketens (GVC's). Deze variëren op basis van twee belangrijke aspecten: de grootte van hun economie, oftewel hun aandeel in het wereldwijde bruto binnenlands product (bbp), en hun deelname aan GVC's, ofwel hun aandeel in het wereldwijde GVC-inkomen. Deze dynamiek wordt geïllustreerd in figuur 1 links, waarbij de betrokkenheid van landen zichtbaar wordt gemaakt door zowel hun economische omvang als hun participatie in GVC's te analyseren. Voor Nederland zijn deze twee aandelen bijna gelijk, wat betekent dat de Nederlandse invloed op de wereldwijde economie en het inkomen uit GVC's ongeveer hetzelfde is. Dit is echter niet zo voor alle landen. Zo hebben het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk een minder grote rol in het GVC-inkomen dan je zou verwachten op basis van hun bbp, terwijl Duitsland juist een groter aandeel in het GVC-inkomen heeft dan zijn bbp zou suggereren.

Nederland heeft altijd een stabiele balans gehouden tussen hoeveel het bijdraagt aan de wereldeconomie en hoeveel het verdient uit wereldwijde waardeketens. Al sinds het begin van de 21e eeuw draagt Nederland net iets meer bij aan de wereldwijde economie dan het verdient uit zijn internationale handel, en die situatie is nauwelijks veranderd. Gedurende deze periode heeft de Nederlandse economie een geleidelijke verschuiving doorgemaakt van de maakindustrie naar de dienstensector. Deze verschuiving kan van toenemend belang zijn voor de bijdrage van Nederland aan het GVC-inkomen. In het verdere verloop van dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de ontwikkeling van het Nederlandse GVC-inkomen en de verschillende activiteiten die hieraan bijdragen.

Figuur 1: Het Nederlandse aandeel in het mondiale GVC-inkomen uit goederen is vergelijkbaar met het aandeel in het mondiale bbp



Noot: De linkerfiguur toont de correlatie tussen het aandeel van elk land in het mondiale bbp en zijn aandeel in het mondiale GVC-inkomen. De diagonale lijn geeft de gelijkwaardigheid tussen de twee aan. De rechterfiguur toont de ontwikkeling van de twee aandelen voor Nederland in het bijzonder.

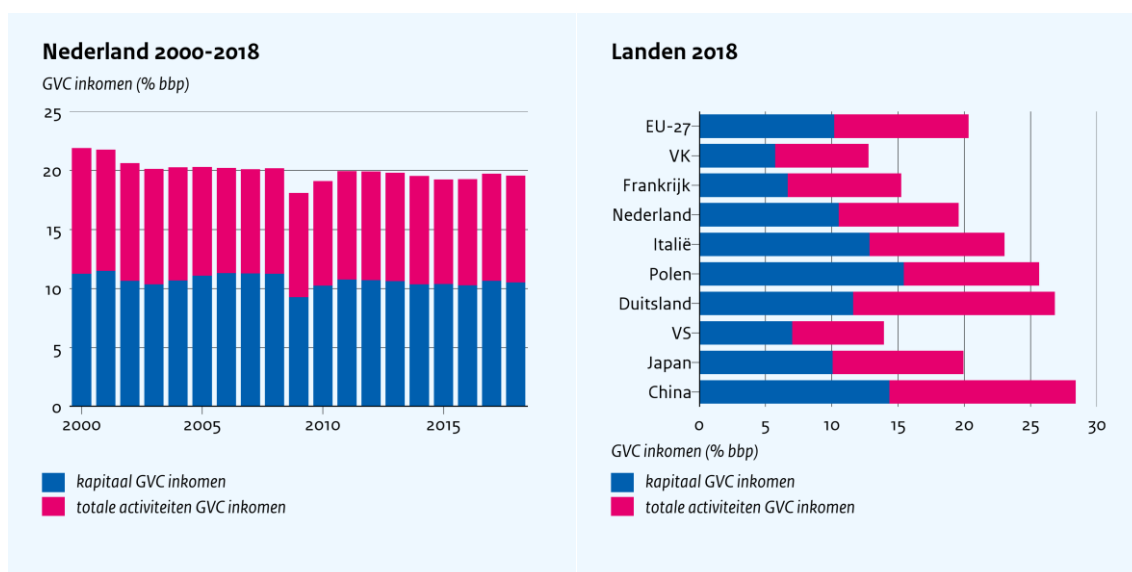
Landafkorting (ISO 3166-1 alpha-3 code): DEU - Duitsland; DNK - Denemarken; ESP - Spanje; FRA - Frankrijk; GBR - Verenigd Koninkrijk; IND - India; ITA - Italië; JPN - Japan; KOR - Zuid-Korea; NLD - Nederland; POL - Polen; ROU - Roemenië

Er is een grote variatie tussen landen in het aandeel van het inkomen dat gegenereerd wordt uit GVC's voor goederen in verhouding tot het bbp. In Nederland vormt dit GVC-inkomen ongeveer 20% van het bbp, wat beschouwd kan worden als relatief gemiddeld in vergelijking met andere vergelijkbare landen, zie figuur 2. De variatie binnen de Europese Unie is interessant. Landen als Duitsland, Polen en Italië rapporteren respectievelijk bijna 27%, bijna 26% en 23% van hun bbp uit GVC's, wat aanzienlijk hoger is dan in Nederland. Daarentegen hebben landen zoals Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk een lager aandeel in GVC-inkomen, met respectievelijk 15% en bijna 13%. Op wereldwijde schaal springt vooral China eruit met het hoogste GVC-inkomen. Dit benadrukt de prominente rol die China speelt in mondiale productieketens en waardeketens.

De bijdrage van kapitaal aan het GVC-inkomen laat nogal wat variatie zien tussen verschillende landen. Deze bijdrage is afkomstig van diverse soorten productieve activa. Naast fysieke kapitaalgoederen zoals gebouwen en machines, spelen technologische kapitaalgoederen zoals computers een belangrijke rol. Daarnaast dragen meer immateriële activa, zoals software en merknamen, ook bij aan de kapitaalopbrengst (zie Alsamawi et al., 2020; Antràs, 2020; Chen et al., 2017). In Polen vormen kapitaalinkomsten een aanzienlijk deel van het GVC-inkomen, namelijk 60%. Dit contrasteert met Duitsland, waar dit percentage lager ligt, namelijk rond de 43%. Deze verschillen kunnen deels worden verklaard door de verschillende industriële structuren en de mate van technologische ontwikkeling in deze landen.

In Nederland is er een trend te zien waarbij de bijdrage van kapitaal aan het GVC-inkomen is gestegen van 51% in het jaar 2000 naar 54% in 2018. Deze toename suggereert een groeiende afhankelijkheid van kapitaalgoederen en immateriële activa in de Nederlandse economie (zie figuur 2). Tegelijkertijd is er echter een daling in het aandeel van het GVC-inkomen in het bruto binnenlands product (bbp) van Nederland: van 22% in 2000 naar 19,6% in 2018. Dit kan duiden op een veranderende dynamiek in de economische structuur van Nederland, waarbij de bijdrage van het inkomen verdiend in GVC's relatief afneemt ten opzichte van andere delen van de economie.

Figuur 2: kapitaal verdient evenveel GVC-inkomen als arbeid (links), Nederland heeft een middenpositie (rechts)



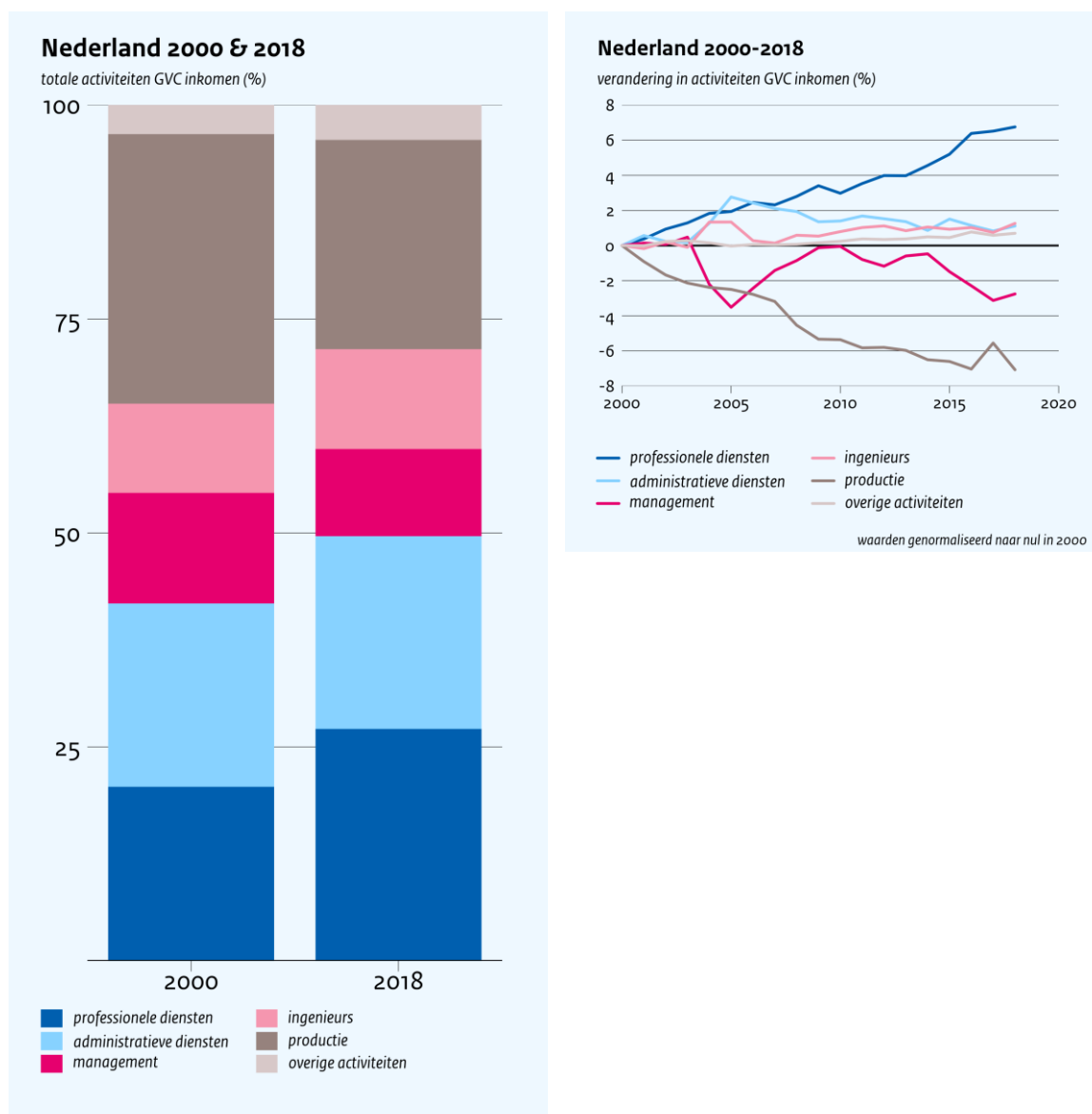
Noot: De figuren tonen het GVC-inkomen als percentage van het bbp. Kapitaal omvat ook het GVC-inkomen dat het in GVC's geïnvesteerde kapitaal voor industriegoederen heeft gegenereerd.

Sinds het begin van deze eeuw is er een duidelijke daling zichtbaar in het aandeel van het inkomen uit productieactiviteiten binnen de totale inkomsten uit GVC activiteiten.¹² Deze daling wordt echter gecompenseerd door een toename in het aandeel van professionele diensten, waaronder marketing en juridische dienstverlening (figuur 3 links). In 2018 was de bijdrage van professionele diensten aan het totale inkomen uit GVC-activiteiten het grootst, goed voor 27%. Ter vergelijking: in 2000 waren het nog de productieactiviteiten die de boventoon voerden met meer dan 31%, maar dit is tegen 2018 met 7 procentpunten gedaald. Andere sectoren zoals administratieve diensten, managementactiviteiten en ingenieurswerk hebben over dezelfde periode een stabiele bijdrage geleverd aan het GVC-inkomen (figuur 3 rechts).

De uiteenlopende activiteiten die bijdragen aan het arbeidsinkomen laten de complexiteit en veelzijdigheid zien van de wereldwijde waardeketens voor goederen. In figuur 3 worden de inkomsten uit de verschillende stadia van de productie van een goed uitgesplitst. Als voorbeeld kunnen we kijken naar een auto die in Nederland is geproduceerd en vervolgens in Duitsland wordt verkocht. Het gaat hier niet alleen om de inkomsten uit de productie zelf, zoals het in elkaar zetten van de auto, maar ook om de inkomsten die gegenereerd worden door aanvullende activiteiten, waaronder ontwerp, marketing en juridische dienstverlening. Dit principe is net zo toepasbaar op een Duitse auto gekocht in Frankrijk die Nederlandse activiteiten kan bevatten, als op een Nederlandse fiets die zowel in Nederland wordt gemaakt als verkocht.

¹² Dit is gelijk aan het GVC-inkomen exclusief kapitaalinkomen, of equivalent, de som van alle activiteitgebonden GVC-inkomen voor het land. Voor het totaal van alle inkomsten uit activiteiten, niet alleen uit GVC, zie figuur 4.

Figuur 3: De bijdrage van productieactiviteiten aan de wereldwijde inkomsten uit goederen in de wereldwijde waardeketens (GVC's) is afgenomen



Noot: de linkerfiguur toont de verdeling van het activiteit-GVC-inkomen in Nederland in 2000 en in 2018. De rechterfiguur toont de ontwikkeling van het activiteit-GVC-inkomen voor elke activiteit in dezelfde periode.

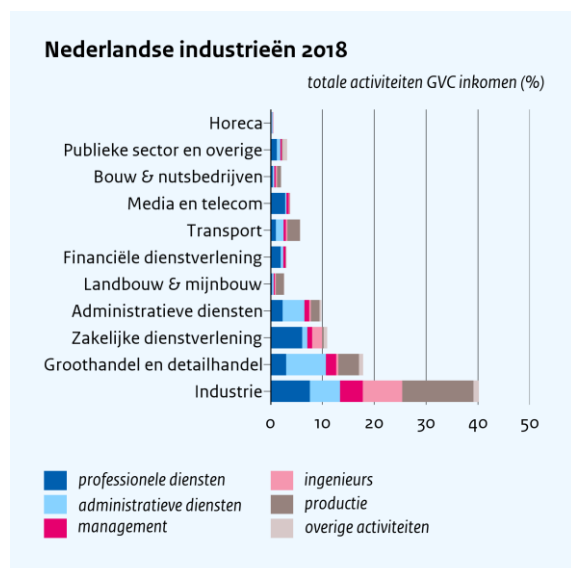
Het GVC-inkomen van Nederlandse bedrijfstakken wordt beïnvloed door diverse activiteiten, waarbij naast de productieactiviteiten ook diensten belangrijke inkomstenbronnen vormen. Als voorbeeld nemen we opnieuw de auto die in Nederland is gemaakt en verkocht aan iemand in Duitsland. Het merendeel van het werk vindt plaats in de Nederlandse maakindustrie. Dit houdt in dat een belangrijk deel van de toegevoegde waarde van het in elkaar zetten van onderdelen (productie) of het ontwerp van de auto (dienst), in deze bedrijfstak wordt gerealiseerd. Het is echter belangrijk om te weten dat, hoewel de productieactiviteiten van de auto een groot deel van het inkomen in de maakindustrie vormen, dit slechts ongeveer een derde van het totale GVC-inkomen in de maakindustrie vormt. De rest bestaat voor een derde uit diensten en ongeveer 20% uit ingenieurswerk. Dit laat zien dat, naast productie, ook diensten en technisch ontwerp belangrijke bronnen van inkomsten zijn in de wereldwijde waardeketens van de maakindustrie.¹³

¹³ We maken hier geen onderscheid tussen professionele diensten die meer voorkomen in de industrie en die in de zakelijke dienstverlening.

Binnen de maakindustrie vormen niet-productieactiviteiten zoals ontwerp, marketing, logistiek en juridisch advies met 66% een groter aandeel van het inkomen uit GVC activiteiten dan de daadwerkelijke productie, die 34% bijdraagt. Figuur 4 laat zien dat niet-productieactiviteiten het meest bijdragen aan het inkomen uit GVC-activiteiten (66%) in de maakindustrie (zoals weergegeven in de onderste balk). Als we het voorbeeld nemen van een bedrijf dat auto's produceert, dan wordt een groter deel van het inkomen verdiend door mensen die zich bezighouden met het ontwerp, de marketing, het organiseren van de logistiek of het geven van juridisch advies dan door mensen die de auto in elkaar zetten.

De top-10 bedrijfstakken buiten de maakindustrie zijn goed voor 60% van het inkomen uit GVC-activiteiten in de goederensector, waarbij niet-productieactiviteiten zoals professionele en administratieve diensten de voornaamste bijdragers zijn. Binnen deze bedrijfstakken komen ook niet-productieactiviteiten naar voren als de belangrijkste bijdragers, waarbij professionele en administratieve diensten goed zijn voor meer dan 60% van het inkomen uit GVC-activiteiten in bijna elke bedrijfstak behalve landbouw, bouw, vervoer en de bedrijfstak zelf (zie figuur 4). Dit benadrukt dat het belangrijk is om rekening te houden met de bijdrage van verschillende activiteiten, die door de tijd heen kunnen ontwikkelen. Dergelijke inzichten versterken het argument voor het formuleren van beleidsdoelstellingen op basis van activiteiten binnen het industriebeleid.

Figuur 4: Professionele diensten spelen een belangrijke rol in de bijdrage aan het inkomen van de GVC's in diverse bedrijfstakken.



Noot: de figuur toont de inkomsten uit de wereldwijde waardeketens in de maakindustrie per activiteitscategorie voor Nederland in verschillende bedrijfstakken.

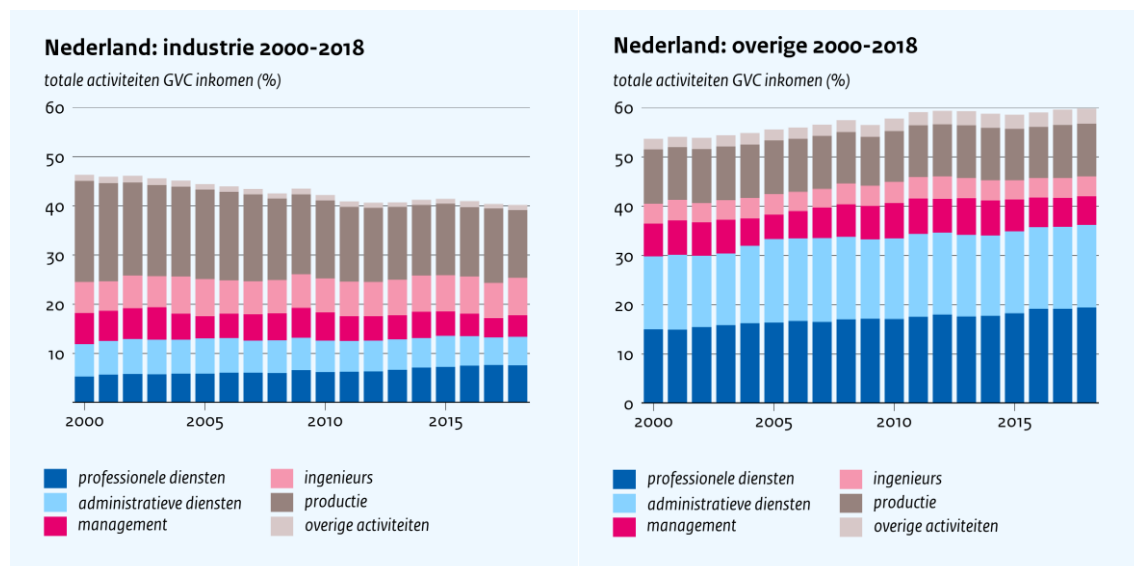
Gezien de verwevenheid van sectoren en het toenemende belang van dienstenactiviteiten, lijkt het weinig zinvol om het aandeel van de maakindustrie aan het bbp als een doelindicator van industriebeleid te maken. Bij het beoordelen van het belang van de maakindustrie is het belangrijk om niet alleen naar de kernproductieactiviteiten te kijken, maar ook naar de bijbehorende dienstverlenende activiteiten die zowel in de maakindustrie als in andere bedrijfstakken ondersteuning bieden. Dit bredere perspectief geeft een accurater beeld van het economische belang van de maakindustrie en benadrukt de noodzaak van een integrale aanpak in het industriebeleid. Deze visie sluit aan bij de analyse van Rodrik (2022), die stelt dat het industriebeleid moet worden uitgebreid van de maakindustrie naar kleinere en meer diverse dienstverlenende bedrijven.

We vinden dat de buitenlandse finale vraag belangrijker is voor het GVC-inkomen in Nederland dan de binnenlandse finale vraag. Meer specifiek zien we dat een groter deel van de activiteiten in Nederland wordt uitgevoerd om te voldoen aan de buitenlandse consumptie en investeringen in plaats van aan de binnenlandse finale vraag. Bijvoorbeeld, het activiteit-GVC-inkomen binnen de bedrijfstak voor buitenlandse vraag is meer dan twee keer zo groot als dat voor de binnenlandse finale vraag. Dit beeld van hogere activiteit-GVC-inkomen uit buitenlandse finale vraag dan uit binnenlandse wordt ook waargenomen in andere bedrijfstakken in Nederland.

Het aandeel van de maakindustrie in het GVC-inkomen is gedaald, voornamelijk vanwege een vermindering in productieprocessen, zoals het in elkaar zetten van onderdelen. Deze trend kan het gevolg zijn van outsourcing naar lagelonenlanden of een toename in automatisering. Tegelijkertijd zien we een stijging in de bijdrage van niet-productiesectoren aan GVC's voor goederen, met een sterke nadruk op professionele diensten (zie figuur 5). Deze groei doet zich voor in diverse bedrijfstakken, zoals groothandel, detailhandel, media en telecom, en wijst op een verschuiving in de dynamiek en inkomstenbronnen van deze sectoren. Bovendien is binnen de bedrijfstak zelf het aandeel van professionele diensten in de totale GVC-inkomsten toegenomen, ondanks een daling van het aandeel van de bedrijfstak als geheel. Dit suggereert dat de toenemende rol van dienstenactiviteiten een bredere trend is, die zich uitstrekt over de hele economie.

De daling van de inkomsten van de GVC uit de maakindustrie, en vooral uit productieactiviteiten, valt samen met de wijdverspreide trend van de-industrialisatie van de werkgelegenheid, die samenhangt met de toepassing van arbeidsbesparende technologieën in succesvolle bedrijfstakken van de maakindustrie. Rodrik (2022) stelt dat deze trend de traditionele opvatting uitdaagt dat een industriebeleid dat uitsluitend gericht is op de maakindustrie het aanbod van "goede banen" in die bedrijfstak zal vergroten. Voor Nederland lijkt er echter al een verschuiving te hebben plaatsgevonden naar goede banen, namelijk professionele diensten.

Figuur 5: Bijdrage van productieactiviteiten neemt af in de maakindustrie (links); bijdrage van professionele diensten in andere bedrijfstakken (rechts) neemt toe in GVC-inkomen uit goederen



Noot: de figuur toont het inkomen uit wereldwijde waardeketens per activiteitscategorie voor Nederland in de maakindustrie (links) en de rest van de economie (rechts).

3.2 Specialisatie in activiteiten

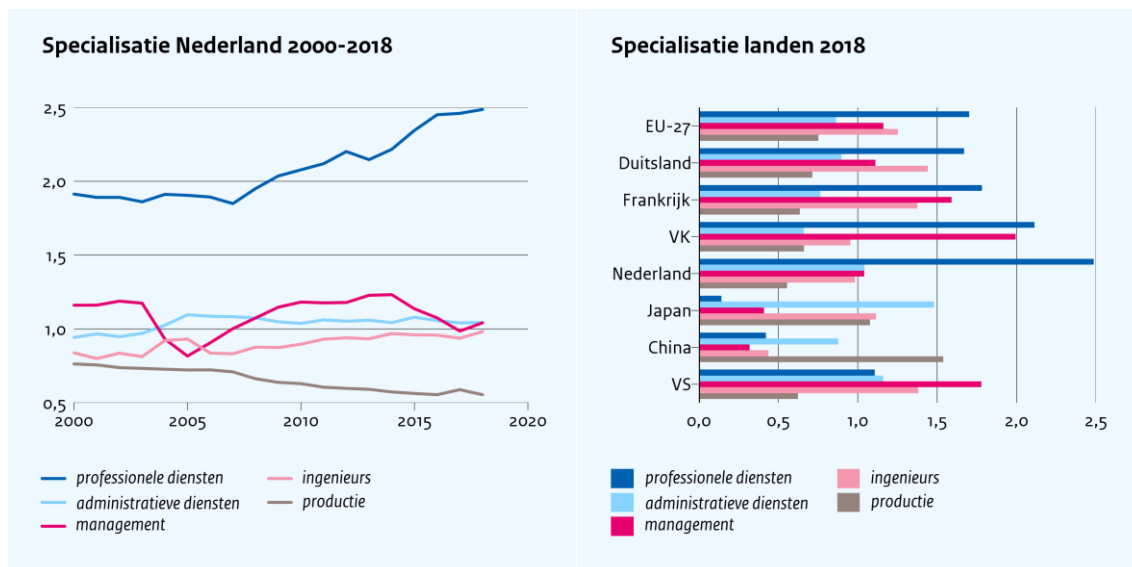
Nederland is met name gespecialiseerd in professionele diensten. In eerdere delen van de tekst hebben we de groeiende rol van Nederlandse professionele diensten in het inkomen uit inkomen (GVC's) benadrukt, zowel in de maakindustrie als in andere bedrijfstakken. Dit leidt tot de vraag: hoe verhoudt Nederland zich tot andere ontwikkelde economieën? In veel van deze economieën speelt de dienstensector een steeds grotere rol. Figuur 6 laat zien dat Nederland zich vooral in deze trend onderscheidt. Het land toont een duidelijkere verschuiving naar dienstverlenende activiteiten dan andere ontwikkelde economieën.

De cijfers laten zien hoe landen gespecialiseerd zijn in verschillende activiteiten. Een indexscore hoger dan 1 duidt op een specialisatie van een land in een bepaalde activiteit, vergeleken met andere landen. In deze context toont figuur 6 (links) dat Nederland opvallend hoog scoort in professionele dienstverlening, met een duidelijke toename sinds 2005 en een piek van ongeveer 2,5 in 2018, wat wijst op een aanzienlijke en groeiende specialisatie. Daarentegen scoort Nederland slechts 0,5 voor productieactiviteiten, een score die al jaren daalt. De scores voor andere activiteiten zijn stabiel, rond de 1,0.

De Nederlandse specialisatie in professionele diensten weerspiegelt een wereldwijde trend van toenemende specialisatie, die voortvloeit uit de fragmentatie van productieprocessen. Lage-inkomenslanden neigen naar specialisatie in arbeidsintensieve productieactiviteiten. Daarentegen is er een trend van economische upgrading waarbij economische actoren – landen, bedrijven en werknemers – overstappen van activiteiten met een lagere naar een hogere waarde binnen mondiale productienetwerken. China, bijvoorbeeld, blijft zich richten op productieactiviteiten, maar heeft een verschuiving gemaakt van enkel assembleren naar het produceren en verkopen van eigen merkproducten, zowel nationaal als internationaal, wat wijst op economische groei.

Tegelijkertijd onderscheidt Nederland zich van andere ontwikkelde economieën met zijn nadrukkelijke specialisatie in professionele diensten. Terwijl landen als Duitsland, Frankrijk, het VK en de VS zich specialiseren in respectievelijk ingenieurswerk en managementactiviteiten, blijft China zich focussen op productie. Deze dynamiek onderstreept de unieke rol van Nederland in de wereldeconomie, met een specialisatie in professionele diensten die in de laatste tien jaar aanzienlijk is toegenomen, ongeëvenaard door andere geavanceerde landen.

Figuur 6: Nederland specialiseert zich in de loop der tijd steeds meer in professionele diensten (links) en in vergelijking met andere landen (rechts)

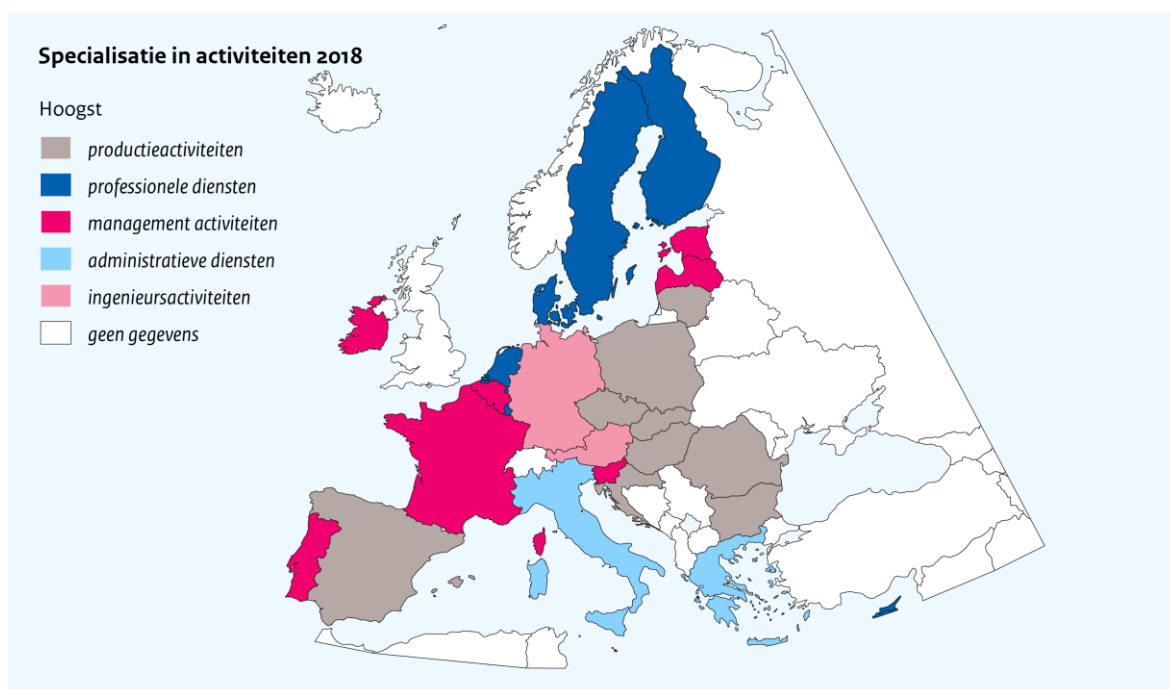


Noot: De figuur toont de specialisatie in activiteiten per activiteitscategorie, zie paragraaf 2.1 voor berekeningen. Een waarde groter dan 1 betekent dat een activiteit intensiever wordt uitgevoerd dan voor een gemiddeld land. Als dit het geval is, zeggen we dat een land gespecialiseerd is in die specifieke activiteit. Hogere waarden duiden op een hogere mate van specialisatie. Omgekeerd betekent een waarde lager dan 1 dat een activiteit minder intensief wordt uitgevoerd dan gemiddeld.

Vergeleken met het EU-gemiddelde blijkt Nederland het meest gespecialiseerd te zijn in professionele diensten. Figuur 7 toont een index van specialisatie in activiteiten die uitsluitend voor de EU is berekend. Hoewel de Scandinavische landen ook een opmerkelijke specialisatie in professionele diensten laten zien, evenaart geen van hen het niveau van Nederland. Daarentegen zijn verschillende Oost-Europese landen gespecialiseerd in productieactiviteiten, terwijl Frankrijk en Duitsland gespecialiseerd zijn in respectievelijk management en techniek. Deze resultaten laten zien dat, hoewel de EU als geheel neigt naar specialisatie in professionele diensten in vergelijking met de rest van de wereld, er nog steeds een aanzienlijke variatie is tussen de EU-landen onderling.

Wereldwijd gezien is Europa duidelijk gespecialiseerd in dienstenactiviteiten. Deze trend benadrukt Europa's sterke voordeel in de dienstensector, maar heeft ook geleid tot enige bezorgdheid, bijvoorbeeld bij de Europese Commissie over de afnemende productieactiviteiten binnen de Europese Unie. In reactie hierop wordt er steeds meer aandacht besteed aan strategieën zoals reshoring en nearshoring. Deze strategieën zijn gericht op het reorganiseren van Europese waardeketens door de productie weer dichterbij huis te brengen, zodat de economische afhankelijkheid op een steeds sterker verweven wereldmarkt beter kan worden beheerd (zie bijvoorbeeld Interreg Europe, [link](#)).

Figuur 7: Specialisatie van activiteiten binnen de EU



Noot: In tegenstelling tot figuur 6, die elk land vergelijkt met het wereldgemiddelde, richt de in deze context getoonde index zich uitsluitend op EU-landen en vergelijkt het elk van deze landen met het gemiddelde van alle landen binnen de Europese Unie

4 Referenties

- Alsamawi, A., Cadestin, C., Jaax, A., Guilhoto, J., Miroudot, S., & Zürcher, C. (2020). Returns to intangible capital in global value chains: New evidence on trends and policy determinants (OECD Trade Policy Paper 240). OECD Publishing.
- Antràs, P. (2020). Conceptual Aspects of Global Value Chains (Working Paper 26539). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w26539>
- Chen, W., Los, B., & Timmer, M. (2017). Factor incomes in global value chains: The role of intangibles. In C. Corrado, J. Haskel, J. Miranda, & D. Sichel (Red.), *Measuring and Accounting for Innovation in the 21st Century*. University of Chicago Press.
- French, S. (2017). Revealed comparative advantage: What is it good for? *Journal of International Economics*, 106: 83-103.
- Gereffi, G. (2019). Economic upgrading in global value chains. In: S. Ponte, G. Gereffi & G. Raj-Reichert. *Handbook on global value chains*, (p.p.240-254). Edward Elgar Publishing.
- Kruse, H., M.P. Timmer, G.J. De Vries en X. Ye. (2023). *Export Diversification from an Activity Perspective: An Exploration Using Occupation Data*. (Policy Research Working Paper). Wereldbank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-10463>.
- Los, B., M. Timmer en G. de Vries. (2014). *De concurrentiepositie van Nederland in mondiale waardeketens*. ESB, 99(4689 & 4690): 432-436.
- Ministerie EZK (2022, 8 juli). *Kamerbrief strategisch en groen industriebeleid*. Geraadpleegd op 29 november 2023 van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/07/08/het-verschil-maken-met-strategisch-en-groen-industriebeleid>.
- Ministerie van BZ (2022, 8 november). *Kamerbrief over open strategische autonomie*. Geraadpleegd op 29 november 2023 van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/11/08/kamerbrief-inzake-open-strategische-autonomie>.
- Reijnders, L.S. en G.J. de Vries. (2018). Technology, offshoring and the rise of non-routine jobs. *Journal of Development Economics*, 135: 412-432.
- Rodrik, D. (2022). *An Industrial Policy for Good Jobs* (policy proposal). Het Hamilton Project, Brookings Institute.
- Timmer, M.P., B. Los, R. Stehrer en G.J. de Vries. (2013). Fragmentation, incomes and jobs: an analysis of European competitiveness. *Economic Policy*, 28(76): 613-661. <https://doi.org/10.1111/1468-0327.12018>.
- Timmer, M.P., S. Miroudot en G.J. de Vries. (2019) Functional specialisation in trade. *Journal of Economic Geography*, 19(1): 1-30.
- van Bree, T. (2022). *De waarde van de Nederlandse industrie* (Whitepaper). TNO.

Bijlage 1 Technische beschrijving van de methodologie

A1.1 GVC-inkomsten en activiteitspecialisatie

Om de inkomsten van de GVC te berekenen, volgen we de methodologie die wordt uitgelegd in Timmer et al, (2013). We beginnen met een aantal basisaannames. Er zijn S bedrijfstakken en N landen. We gebruiken jaargegevens in onze analyse, maar om het eenvoudig te houden, zullen we hier geen tijdreferenties opnemen. Elke land-industriecombinatie produceert één product. Er zijn dus in totaal $S \times N$ verschillende producten. We gebruiken de term "land-industrie" om een specifieke bedrijfstak in een specifiek land te beschrijven, zoals de transportindustrie in Nederland of de auto-industrie in Duitsland.

In elke land-industrie worden producten gemaakt met behulp van lokale productiemiddelen (arbeid, machines, enz.) en halffabricaten, die ofwel lokaal kunnen worden aangekocht of gekocht van buitenlandse leveranciers. Deze producten kunnen op twee manieren worden gebruikt:

- Om aan de uiteindelijke vraag te voldoen (in eigen land of in het buitenland).
- Als tussenproduct bij de productie van andere goederen of diensten (in eigen land of in het buitenland).

De eindvraag betreft alle goederen die door huishoudens worden geconsumeerd, overheidsproducten, en tevens investeringen.

Om bij te houden hoe producten binnen en tussen landen bewegen, moeten we meten uit welk land en welke bedrijfstak een product komt (de bron) en waar het naartoe gaat (de bestemming). Voor een specifiek product vermelden we: i als het bronland; j als het bestemmingsland; s als de bronindustrie; t als de bestemmingsindustrie. We beschouwen veranderingen in voorraden als onderdeel van de investeringsvraag en leggen daarbij condities voor het ruimen van de markten op: er zijn geen onverkochte producten meer.

De voorwaarden voor het in evenwicht brengen van de productmarkt worden gegeven door:

$$y_i^s = \sum_j f_{ij}^s + \sum_j \sum_t m_{ij}^{st}$$

waarbij y_i^s de waarde van de bruto output in bedrijfstak s van land i ; f_{ij}^s de waarde van de door deze bedrijfstak verzonden producten voor eindgebruik in land j , en m_{ij}^{st} de waarde van de door deze bedrijfstak verzonden producten voor intermediair gebruik door bedrijfstak t in land j . Het gebruik van deze producten kan zowel in het binnenland ($i = j$) als in het buitenland ($i \neq j$).

Door matrixalgebra te gebruiken, kunnen we de condities voor het ruimen van de markten voor alle land-industrie (SN)-producten samenvatten in een beknopt globaal input-outputsysteem. Eerst moeten we enkele termen definiëren. Y is een productievektor met afmetingen $(SN \times 1)$. Deze vector stapelt de productieniveaus voor elke land-industrie. F is ook een vector met afmetingen $(SN \times 1)$, die ontstaat door de mondiale eindvraag naar output van elke land-industrie te stapelen, aangeduid als f_i^s . De totale mondiale eindvraag is de som van de vraag van alle landen, berekend als $f_i^s = \sum_j f_{ij}^s$.

Daarnaast definiëren we een globale matrix genaamd A met afmetingen $(SN \times SN)$. De elementen van deze matrix, a_{ij}^{st} , geven de output van bedrijfstak s in land i aan, die als intermediaire input wordt gebruikt door bedrijfstak t in land j , uitgedrukt als percentage van de output van laatstgenoemde bedrijfstak, d.w.z. $a_{ij}^{st} = m_{ij}^{st}/y_j^t$. In wezen laat matrix A zien hoe de producten van elke landindustrie worden vervaardigd met behulp van een mix van verschillende intermediaire producten, zowel binnenlandse als buitenlandse.

We kunnen de gecombineerde condities voor het ruimen van de markten voor de gestapelde SN -goederen uit vergelijking (1) beknopter uitdrukken als $y = Ay + f$. Als we deze vergelijking herschikken, krijgen we de volgende fundamentele input-output identiteit:

$$y = (I - A)^{-1}f \quad (2)$$

In deze vergelijking stelt I een eenheidsmatrix voor met afmetingen $SN \times SN$, bestaande uit enen op de diagonaal en nullen elders. De term $(I - A)^{-1}$ is de Leontief inverse (aangeduid als L in de hoofdttekst). Het element in rij m en kolom n van deze matrix geeft de totale productiewaarde van bedrijfstak m die nodig is om één eenheid eindproductie van product n te produceren.

We willen de waarde van de eindvraag naar een specifiek product ontleden in de bijdragen aan de toegevoegde waarde van de verschillende landen-bedrijfstakingen langs de keten. We definiëren toegevoegde waarde op de standaardmanier, namelijk de bruto outputwaarde (tegen basisprijzen) minus de kosten van intermediaire goederen en diensten (tegen aankooprijzen). p_i^s staat voor de toegevoegde waarde per eenheid bruto output geproduceerd in bedrijfstak s in land i . Deze coëfficiënten voor directe toegevoegde waarde worden verzameld in een gestapelde SN -vector genaamd p .

Om de indirecte bijdragen op te nemen, berekenen we de SN -vector van niveaus van toegevoegde waarde, aangeduid als v . De toegevoegde waarde per land-bedrijfstak wordt verkregen door de bruto output die nodig is voor de productie van de eindvraag te vermenigvuldigen met p :

$$v = \hat{p} (I - A)^{-1}f \quad (3)$$

Hier stelt de accent circonflexe een diagonale matrix voor met de elementen van p langs de diagonaal.

Hiermee kunnen we de niveaus van toegevoegde waarde berekenen die kunnen worden toegeschreven aan een specifieke reeks niveaus van eindvraag. Dit doen we door $\hat{p} (I - A)^{-1}$ te vermenigvuldigen met een willekeurige vector van niveaus van eindvraag. Dit stelt ons in staat om te bepalen hoeveel toegevoegde waarde geassocieerd wordt met bepaalde niveaus van finale vraag. Deze niveaus van toegevoegde waarde worden beïnvloed door twee belangrijke factoren:

- De structuur van het globale productieproces, zoals geschetst in de globale coëfficiëntenmatrix van de intermediaire inputs A .
- De vector van coëfficiënten van toegevoegde waarde binnen elk land en elke bedrijfstak, weergegeven door p .

Het is belangrijk op te merken dat veranderingen in zowel p als A kunnen optreden als gevolg van bepaalde economische ontwikkelingen. Bijvoorbeeld, wanneer outsourcing plaatsvindt, kunnen de activiteiten die oorspronkelijk toegevoegde waarde genereerden binnen een bedrijfstak nu worden geïntegreerd in intermediaire inputs die worden verkregen van andere landen-bedrijfstakingen. Daarnaast kunnen er veranderingen plaatsvinden in matrix A wanneer een bedrijfstak bijvoorbeeld besluit om zijn bronnen voor tussenproducten te wijzigen en van het ene land naar het andere te verhuizen. Deze

verschuivingen in zowel **p** als **A** hebben een directe impact op hoe toegevoegde waarde wordt verdeeld en toegekend in het productieproces.

A1.2 Tijdreeksafvlakking voor activiteitsgegevens

We gebruiken een eenvoudig algoritme voor het afvlakken van gegevens om rekening te houden met grote discontinuïteiten in enkele waarnemingen van de data voor activiteiten. De ruwe gegevens over inkomens uit activiteit bevatten informatie over aandelen in het arbeidsinkomen voor 13 beroepen voor elke bedrijfstak, elk land en elk jaar in de gegevens. In de meeste jaar-op-jaarwaarnemingen (bijv. het aandeel van het arbeidsinkomen van boeren in de Franse landbouwindustrie in de jaren 2005 en 2006) liggen de veranderingen tussen enkele procentpunten. In sommige gevallen bevatten de ruwe tijdreeksgegevens echter grote discontinuïteiten. We schrijven zulke grote discontinuïteiten eerder toe aan veranderingen in de meting dan aan veranderingen in het onderliggende proces dat de gegevens genereert.

We verwijderen grote discontinuïteiten uit de activiteitengegevens door waarnemingen in deze specifieke gevallen jaar-op-jaar constant te houden. We definiëren grote discontinuïteiten als gevallen waarin, voor een bepaalde tijdreeks (d.w.z. een bepaalde combinatie van activiteit, bedrijfstak en land in de tijd), de verandering van jaar $t+1$ naar jaar t tegelijkertijd groter is dan drie standaarddeviaties (berekend voor die specifieke tijdreeks met behulp van de ruwe gegevens), en groter dan 5 procentpunten in absolute termen. Merk op dat we deze procedure "achterwaarts" uitvoeren; voor elke individuele tijdreeks nemen we de waarde die is waargenomen aan het einde van de steekproefperiode (d.w.z. in 2018) als gegeven, en passen we de bovenstaande procedure toe op elk opeenvolgend jaar achterwaarts in de tijd. De exacte drempels van deze procedure zijn enigszins arbitrair; we hebben geëxperimenteerd met andere drempels die dicht bij deze waarden liggen, en de resultaten veranderden niet wezenlijk.

Bijlage 2: Lijst van activiteiten en bedrijfstakken

De oorspronkelijke gegevens voor de verschillende activiteiten uit (Kruse et al., 2023) zijn ingedeeld in 13 beroepen. We voegen deze 13 beroepen samen tot vijf activiteitsgroepen. Tabel 1 bevat de exacte aggregatie.

Tabel 1: Lijst van activiteiten en beroepen

Beroep	Activiteit	ISCO codes
Wetgevers	Managers	11
Managers	Managers	12, 13
Ingenieurs en technici	Ingenieurs	21, 31
Andere professionals	Professionele diensten	24, 34
Administratief personeel	Administratieve diensten	41, 42
Persoonlijke dienstverleners	Administratieve diensten	51, 910, 912-916
Verkopers	Administratieve diensten	52, 911
Ambachtsslieden en machinebedieners	Productie	71-74, 81, 82, 93
Boeren	Productie	60, 61, 92

Voertuigbestuurders	Productie	83
Medische professionals	Andere activiteiten	22, 32
Opvoeders	Andere activiteiten	23, 33
Anderen, defensiepersoneel	Andere activiteiten	01-03, 90

Tabel 2: Lijst van landen

Oostenrijk	Duitsland	Hongarije	Noorwegen
België	Denemarken	Ierland	Polen
Bulgarije	Spanje	IJsland	Portugal
Zwitserland	Estland	Italië	Roemenië
Chili	Malta	Japan	Slowakije
China	Finland	Zuid-Korea	Slovenië
Colombia	Frankrijk	Litouwen	Zweden
Costa Rica	Verenigd Koninkrijk	Luxemburg	Kalkoen
Cyprus	Griekenland	Letland	Verenigde Staten
Tsjechische Republiek	Kroatië	Nederland	

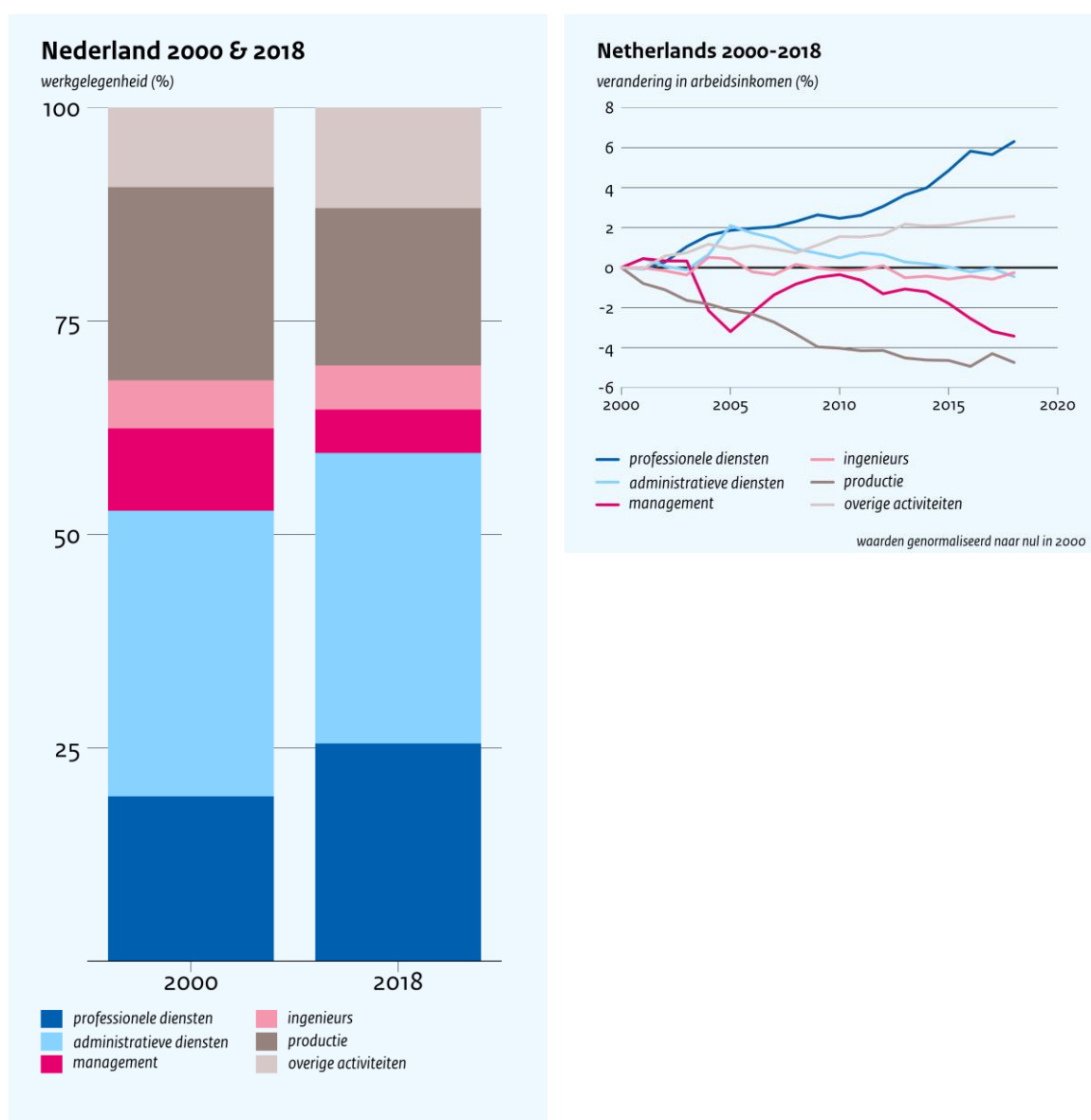
Tabel 3: Lijst van bedrijfstakken

Maakindustrie		Andere bedrijfstakken	
Voedingsmiddelen	(10T12)	Land- en bosbouw	(01T02)
Textiel	(13T15)	Vissen	(03)
Houtproducten	(16)	Mijnbouw, energie	(05T06)
Papier en printen	(17T18)	Mijnbouw, niet-energetisch	(07T08)
Aardolieproducten	(19)	Mijnbouw, diensten	(09)
Chemische producten	(20)	Energie	(35)
Geneesmiddelen	(21)	Water & afval	(36T39)
Rubber- en kunststofproducten	(22)	Constructie	(41T43)
Overige minerale producten	(23)	Groot- en detailhandel	(45T47)
Basismetalen	(24)	Vervoer over land	(49)
Metaalproducten	(25)	Watertransport	(50)
Computers & elektronica	(26)	Luchtvervoer	(51)
Elektrische uitrusting	(27)	Opslag	(52)
Machines	(28)	Postdiensten	(53)
Motorvoertuigen	(29)	Accommodatie en eten	(55T56)
Andere transportuitrusting.	(30)	Publiceren, e-mail en video	(58T60)
Meubels & overige	(31T33)	Telecom	(61)
		IT-diensten	(62T63)
		Financiële diensten	(64T66)
		Vastgoeddiensten	(68)

Zakelijke dienstverlening	(69T75)
Administratieve diensten	(77T82)
Openbaar bestuur	(84)
Onderwijs	(85)
Gezondheidszorg	(86T88)
Kunst en amusement	(90T93)
Overige diensten	(94T96)

Bijlage 3: Aanvullende resultaten

Figuur 8: Arbeidsinkomen in Nederland naar activiteit, verdeling (links) en ontwikkelingen (rechts)



Deze figuren tonen de ontwikkelingen van het inkomen uit economische activiteit in de gehele economie, in plaats van alleen het inkomen uit de GVC-activiteit zoals weergegeven in figuur 2 in de hoofdtekst. Beide figuren laten vergelijkbare trends zien: het toenemende belang van dienstenactiviteiten, de afnemende rol van

productie en het toenemende belang van professionele diensten. Wanneer we echter naar de hele economie kijken, nemen 'andere activiteiten', zoals leraren en defensiepersoneel, een groter deel van het totale inkomen voor hun rekening. Bovendien worden diensten nog belangrijker: professionele en administratieve diensten vertegenwoordigen meer dan 50% van alle inkomsten uit activiteiten. Met name managementactiviteiten lijken sinds 2010 sterk te zijn gedaald.