

De inkomenseffecten van migratie

Literatuuroverzicht en modellering van de inkomensveranderingen van bevolkingsgroepen bij arbeidsmigratie naar hoge-inkomenslanden

Stijn Bruers

0009619

Masterproef aangeboden tot
het behalen van de graad

MASTER IN DE BELEIDSECONOMIE
Major Algemene economie

Promotor: Prof. Dr. Filip Abraham

Werkleider: Yannick Bormans

Academiejaar 2018-2019



De inkomenseffecten van migratie

Samenvatting

Door een beleid van migratiebeperking is de mondiale arbeidsmarkt niet in evenwicht. Daardoor liggen de lonen in lage- en middeninkomenslanden ongeveer vier keer lager dan in hoge-inkomenslanden, voor hetzelfde werk door even bekwame arbeiders. Naast deze loonkloof veroorzaakt migratiebeperking ook een productiviteitsverlies ter waarde van biljoenen euros. Door vrije migratie komt de mondiale arbeidsmarkt meer in evenwicht en zou het wereldinkomen (bruto mondiaal product) met 10% tot 100% kunnen toenemen.

Op basis van een literatuuroverzicht van econometrische en modellerende studies, worden de inkomenseffecten van migratie voor verschillende bevolkingsgroepen in kaart gebracht. Per migrant die toegelaten wordt op de arbeidsmarkt in een hoge-inkomensland kan het wereldinkomen met bijna 30.000 euro per jaar toenemen, waarvan ongeveer een derde ten voordele van de autochtone bevolking in de rijke regio (voornamelijk kapitaalbezitters) en de rest ten voordele van de migrant en de bevolking in de herkomstlanden. Aan de hand van een algemeen-evenwichtsmodel worden zeven mogelijke verklaringen onderzocht waarom de lonen van autochtone arbeiders (met uitzondering van laaggeschoolden) in de rijke regio bijna niet dalen door immigratie. Migratiegeïnduceerde kapitaalinvesteringen en complementariteit van autochtonen- en migrantenarbeid zijn de belangrijkste verklaringen.

Stijn Bruers

0009619

Masterproef aangeboden tot
het behalen van de graad

MASTER IN DE BELEIDSECONOMIE
Major Algemene economie

Promotor: Prof. Dr. Filip Abraham

Werkleider: Yannick Bormans

Academiejaar 2018-2019
MASTER IN DE BELEIDSECONOMIE



Dankwoord

Allereerst gaat mijn dank uit naar prof. dr. Filip Abraham en werkleider Yannick Bormans voor de begeleiding, het geven van advies en het nalezen van deze masterproef. Dankzij hen kon ik het economisch onderzoek rond migratie verkennen. Dank ook aan prof. Jonathan Moses voor het beantwoorden van enkele vragen, en voor ontwikkelingseconoom Michael Clemens en prof. Bryan Caplan, wiens werk de inspiratie vormde voor dit onderzoek. Tot slot natuurlijk ook speciale dank aan Eva en familie en vrienden, voor de steun tijdens het schrijven van deze masterproef.

Inhoudstafel

Dankwoord	I
Inhoudstafel	II
1 Algemene inleiding.....	1
<i>Onrechtvaardigheid en inefficiëntie van migratiebeperking</i>	1
<i>Onderzoeksvraag en -methode</i>	2
<i>Overzicht van de hoofdstukken</i>	3
2 Literatuuroverzicht	5
2.1 <i>Soorten studies</i>	5
2.1.1 Modellerende studies	5
2.1.2 Empirische (niet-modellerende) studies.....	8
2.2 <i>Stijging van het wereldinkomen door migratie</i>	10
2.3 <i>Inkomensveranderingen van bevolkingsgroepen</i>	13
2.3.1 Inkomens van migranten	14
2.3.2 Gemiddelde inkomens van de autochtone bevolking in ontvangende landen.....	15
2.3.3 Gemiddelde lonen van autochtone arbeiders	18
2.3.4 Lonen van laaggeschoolde autochtone arbeiders	19
2.3.5 Kapitaalinkomsten van autochtone kapitaalbezitters	21
2.3.6 Gemiddelde inkomens in de herkomstlanden	22
2.3.7 Gemiddelde lonen van resterende arbeiders in herkomstlanden	23
2.3.8 Kapitaalinkomsten van kapitaalbezitters in herkomstlanden	24
2.4 <i>Visuele samenvatting van het literatuuroverzicht</i>	25
3 Theoretische onderbouwing van de empirische resultaten	28
3.1 <i>Grafische weergave van het standaardmodel</i>	28
3.2 <i>Verklaringen voor de autochtone looninelasticiteit</i>	30
3.2.1 Hypothese 1: de arbeidsvraagcurve is bijna horizontaal	31
3.2.2 Hypothese 2: de arbeidsaanbodcurve is bijna horizontaal	31
3.2.3 Hypothese 3: de arbeidsvraagcurve stijgt bij immigratie.....	32
3.2.4 Hypothese 4: de arbeidsvraagcurve is multidimensionaal.....	35
4 Algemene conclusie en slotbeschouwing	36
<i>Schadelijkheid van migratiebeperkingen</i>	36
<i>Grootte van de inkomensveranderingen door migratie</i>	36
<i>Verklaringen van de inkomenseffecten</i>	37
<i>Open onderzoeksvragen</i>	38
<i>Politieke relevantie</i>	39
<i>Beleidsaanbevelingen</i>	40
Bijlagen.....	42
<i>Bijlage 1: enkele cijfers van mondiale migratie</i>	42
<i>Bijlage 2: terminologie</i>	43
<i>Bijlage 3: een algemeen-evenwichtsmodel voor mondiale migratie</i>	44
De productvraag	46
De factorvraag	51

Het productaanbod	56
Het factoraanbod	57
Het wereldinkomen	59
<i>Bijlage 4: analyse van het model voor de autochtone arbeiderslonen</i>	<i>62</i>
Het vereenvoudigd standaardmodel.....	62
Het algemene model	64
Lijst met figuren.....	73
Lijst met tabellen	74
Bibliografie.....	75

1 Algemene inleiding

Onrechtvaardigheid en inefficiëntie van migratiebeperking

Ongelijk loon voor gelijk werk, en een welvaartsverlies van miljarden euro's. Onrechtvaardigheid en inefficiëntie zijn de twee gevolgen van een beleid van migratiebeperking of gesloten grenzen. Door een dergelijk beleid is de mondiale arbeidsmarkt niet in evenwicht: arbeiders kunnen niet gaan werken waar hun productiviteit (en dus hun loon) het hoogste is (Borjas, 2015). In armere landen is er een arbeidsoverschot (of kapitaaltekort), in rijkere landen is er een arbeidstekort (of kapitaaloverschot).

Dit marktnevenwicht leidt tot grote loonverschillen tussen arbeiders in armere en rijkere landen. De plaatspremie meet de inkomensstijging van een buitenlandse arbeider uit een arm land die gaat werken in een rijk land. Waar men geboren wordt heeft dus een grote invloed op het loon dat men krijgt. De verhouding van het gemiddelde, reële arbeidersloon in de VS ten opzichte van het reële loon voor gelijkaardige (ervaren en opgeleide) arbeiders in een armer land schommelt rond de vier. Zo verdient een Amerikaan in reële termen, dus volgens de koopkracht, ongeveer vier keer meer voor hetzelfde werk als een even capabele Peruaan, en zelfs vijftien keer meer dan een Jemeniet (Clemens, Montenegro & Pritchett, 2008). Deze plaatspremie in lonen is een van de grootste prijsverstoringen op de internationale markt. Ze is veel groter dan bijvoorbeeld de loonkloof tussen man en vrouw (Van Hove & De Vos, 2017) en vaak groter dan prijsverschillen tussen equivalente goederen ten gevolge van vrije-handelsbelemmeringen.

Naast deze onrechtvaardigheid resulteert het beleid van migratiebeperking in een groot productiviteitsverlies en dus een welvaartsverlies. Als arbeiders niet kunnen migreren naar plaatsen met de hoogste arbeidsproductiviteit en ondernemers niet kunnen migreren naar plaatsen met het beste ondernemersklimaat, dan worden win-winsituaties belemmerd. Het tegenhouden van migrerende gezinnen aan de grens verhindert wederzijds voordelige transacties tussen werknemers en werkgevers, tussen producenten en consumenten, tussen kopers en verkopers, tussen huurders en verhuurders. Net zoals een vrijer internationaal verkeer van goederen en kapitaal zal een vrijer verkeer van arbeiders de efficiëntie van de wereldeconomie verbeteren. Volgens sommige schattingen zou het bruto wereldproduct zelfs kunnen verdubbelen door een wereldwijde vrije migratie ten gevolge van een beleid van open grenzen (zie Clemens, 2011, voor een overzicht van enkele studies). Ter vergelijking: de potentiële mondiale inkomensgroei van vrijere migratie ligt een ordegrrootte hoger dan de inkomensgroei bij volledige vrije internationale goederen- en kapitaalmarkten. Het opheffen van barrières voor goederen- en kapitaalstromen kan het wereldinkomen met slechts enkele procenten doen toenemen (Clemens, 2011).

Vrijere migratie biedt niet enkel voordelen voor de migranten in termen van een viervoudige loonsverhoging, maar ook voordelen voor de autochtone bevolking in de rijke ontvangende landen. Extra migranten wil zeggen: extra klanten, maar ook extra initiatiefnemers, extra ondernemers, en natuurlijk extra arbeidskrachten die bijvoorbeeld de vergrijzing in rijke landen kunnen opvangen.

Het feit dat immigratie resulteert in welvaartswinsten voor de autochtone bevolking, werpt een belangrijk licht op het immigratiedebat dat in de VS en veel Europese landen woedt. De vluchtelingen crisis, de vrees voor een toenemend racisme en populistisch extreemrechts, en een toenemende binnen-Europese migratie bij uitbreiding van de EU-zone, zijn enkele belangrijke facetten van dit immigratiedebat. Met 260 miljoen internationale migranten en een 3% jaarlijkse netto aangroei van de migrantenpopulatie in Europa staat migratie hoog op de politieke agenda.¹ Daarom is voorliggend onderzoek over de inkomensveranderingen bij verschillende bevolkingsgroepen door migratie relevant.

Onderzoeksvraag en -methode

In dit onderzoek wordt nagegaan hoe groot de economische baten zijn en door wie de kosten worden gedragen bij een vrijere migratie naar een hoogontwikkelde regio zoals Europa. Hoe sterk stijgt het wereldinkomen (bruto mondiaal product of BMP) als de Europese buitengrenzen een beetje meer worden geopend en Europa een aantal extra arbeidsmigranten toelaat? Dit is een vraag naar efficiëntie of productiviteit van de mondiale arbeidsmarkt.

Maar een focus op efficiëntie aan de hand van het wereldgemiddelde inkomen biedt nog geen zicht op de rechtvaardigheid van migratie. Zullen de mondiale en binnenlandse inkomensongelijkheid toenemen of afnemen door migratie? Zijn er verliezers die hun inkomen zien dalen door migratie, en zo ja, kunnen die verliezen gecompenseerd worden door de winsten van de winnaars? Hierbij moeten we ook rekening houden met de termijn. Voornamelijk op korte termijn kunnen er verliezende bevolkingsgroepen zijn, zoals laaggeschoolde autochtone arbeiders (Borjas, 2013). Op langere termijn kunnen die verliezen (gedeeltelijk) opgeheven worden door veranderingen in kapitaalvoorraden en consumptiepatronen.

Bovenstaande vragen kunnen we samenvatten in de centrale onderzoeksvraag: *hoe veranderen de reële inkomens van verschillende bevolkingsgroepen (binnenlandse en buitenlandse laag-, midden- en hooggeschoolde arbeiders en kapitaalbezitters) op korte en lange termijn bij een stijging van de beroepsbevolking in hoge-inkomenslanden door arbeidsimmigratie uit lage- en middeninkomenslanden?*²

Deze vraag kunnen we beantwoorden door de semi-elasticiteiten van migratie voor verschillende bevolkingsgroepen te schatten. Deze semi-elasticiteiten meten de procentuele veranderingen van de reële inkomens voor een stijging van het aandeel van immigranten in de (beroeps)bevolking met een procentpunt (Docquier, Machado & Sekkat, 2015), dus bv. van 15% naar 16%.

Dit onderzoek maakt gebruik van de empirische literatuur om een samenhangend overzicht te presenteren van de semi-elasticiteiten, en maakt gebruik van de theoretische

¹ Het aandeel immigranten in de totale bevolking van West-Europa en Noord-Amerika bedraagt ongeveer 15%. Zie bijlage 1 voor enkele cijfers over migratie.

² Zie bijlage 2 voor definities van enkele kernbegrippen.

literatuur om de waargenomen groottes van die semi-elasticiteiten voor verschillende bevolkingsgroepen te begrijpen.

Overzicht van de hoofdstukken

In de empirische literatuur zijn er talrijke studies die met verscheidene econometrische methoden de inkomenseffecten van specifieke bevolkingsgroepen inschatten, maar een globaal overzicht van deze studies voor verschillende bevolkingsgroepen ontbreekt nog. Het eerste hoofdstuk bestaat uit een empirische literatuurstudie van de inkomenseffecten van internationale migratie (bv. Pritchett, 2006; Clemens, 2011; Hanson, 2009). Na een korte bespreking van de verschillende onderzoeksmethoden (partiële en algemene evenwichtsmodellen, regressiestudies en natuurlijke experimenten) komen literatuuroverzichten aan bod met kwantitatieve resultaten (bv. semi-elasticiteiten) van het totale wereldinkomen, de inkomens van migranten, de arbeidsinkomsten en kapitaalinkomsten van autochtone arbeiders en kapitaalbezitters, en de inkomens van de resterende bevolking in de herkomstlanden.

Dit systematisch overzicht van de empirische literatuur resulteert in twee bijdragen tot die literatuur. Ten eerste wordt de coherentie van de resultaten van verschillende studies belicht. Hoewel er enige heterogeniteit is tussen de studies, is het mogelijk om een algemene trend waar te nemen en een samenhangend verhaal te presenteren.

Ten tweede worden de inkomenseffecten van alle bevolkingsgroepen helder samengevat in een overzichtelijke grafiek. Ruw geschat zal het totale inkomen van de autochtone bevolking in het ontvangende land (het bruto binnenlands product) toenemen met ongeveer 10.000 euro per jaar per extra migrant. Deze stijging vindt voornamelijk plaats bij de kapitaalbezitters: de werkgevers, vastgoedeigenaars en aandeelhouders. Maar de laaggeschoolde autochtone beroepsbevolking kan een inkomensdaling kennen van ongeveer 1000 euro per jaar bij de instroom van een extra laaggeschoolde immigrant.³ De migrant zelf verworft naar verwachting een extra inkomen van ongeveer 20.000 euro per jaar (zelfs al is er een kans dat de migrant een tijd werkloos is). Van dit extra inkomen zal een deel verzonden worden naar de achterblijvende familieleden in de herkomstlanden, zodat daar ook het inkomen kan stijgen. Als er een miljoen mensen zouden migreren, kan het totale wereldinkomen (bruto mondiaal product) dus met 30 miljard euro per jaar toenemen.

De empirische resultaten laten reeds een samenhangend verhaal zien, maar we kunnen dit nog sterker onderbouwen door een analyse van theoretische verklaringen voor die inkomensveranderingen. In het bijzonder blijkt uit het empirische onderzoek een lage of afwezige semi-elasticiteit van het gemiddelde reële loon van autochtone arbeiders. Als de economie gekenmerkt wordt door een dalende vraagfunctie naar arbeid, dan zouden de arbeiderslonen dalen bij een toenemende beroepsbevolking door immigratie. Maar het

³ Het betreft hier 1000 dollar per arbeiderjaar. Dit kan betekenen dat een laaggeschoolde autochtone arbeider 1000 dollar per jaar minder verdient (een daling van 6% van het netto-jaarinkomen), of dat 100.000 autochtone arbeiders 1 dollarcent per jaar minder verdienen. De spreiding van de impact van een extra migrant op een bevolkingsgroep wordt niet bestudeerd in dit onderzoek.

empirische onderzoek spreekt deze verwachting grotendeels tegen. Veel studies tonen aan dat de gemiddelde lonen van autochtone arbeiders bijna niet veranderen bij migratie, en dat lonen soms kunnen stijgen. Met andere woorden: de semi-elasticiteit van autochtone lonen bij immigratie is zeer klein en soms zelfs positief.

In de theoretische literatuur, die gebruik maakt van economische modellen, worden enkele hypothetische verklaringen gegeven van deze looninelasticiteit van de autochtone bevolking. Enkele vernoemde verklaringen zijn een complementariteit tussen migranten- en autochtonenarbeid, een toenemende productiviteit door extra kapitaalinvesteringen en een daling van de prijsindex in de ontvangende landen door een grotere productvariatie.

Wat nog ontbreekt in de theoretische literatuur is een expliciete formulering van een uitgebreid algemeen-evenwichtsmodel dat alle in de literatuur voorgestelde hypothetische verklaringen van de looninelasticiteit genereert en dat toelaat de relevantie van deze hypothesen te analyseren. In een tweede hoofdstuk wordt daarom aan de hand van een standaardmodel een overzicht gegeven van zeven mogelijke verklaringen waarom de reële lonen van autochtone arbeiders niet of nauwelijks dalen bij immigratie. Die zeven verklaringen verwijzen naar zeven modelparameters die een invloed hebben op de autochtone arbeiderslonen. Nieuw aan deze analyse is een bespreking van de theoretische en empirische onderbouwing van de hypothesen. De conclusie is dat enkele cruciale modelparameters de resultaten in de empirische literatuur ondersteunen.

Bijlage 3 bevat de uitgebreide beschrijving van het algemeen-evenwichtsmodel voor een mondiale economie dat bestaat uit twee regio's: de rijkere landen (bijvoorbeeld de OECD-landen) en de armere landen (bijvoorbeeld ontwikkelingslanden of lage- en middeninkomenslanden). Door restricties in vrije migratie is de arbeidsmarkt tussen deze regio's niet in evenwicht. Het model laat toe om de effecten na te gaan van toenemende migratie en de evolutie naar een evenwicht op de mondiale arbeidsmarkt.

In tegenstelling tot een veelgebruikt partieel-evenwichtsmodel modelleert het algemeen-evenwichtsmodel naast een arbeidsmarkt ook andere productiefactorenmarkten (bv. een kapitaalmarkt) en productmarkten. Huishoudens kopen producten zodat hun nutsfunctie wordt gemaximaliseerd onder budgetbeperkingen die afhangen van hun inkomens (lonen van arbeid en rentes van kapitaal). Dit maximaliseren van de nutsfunctie bepaalt de vraag naar producten. Het aanbod van productiefactoren, in het bijzonder arbeid, wordt bepaald door de voorkeur voor vrije tijd toe te voegen in de nutsfunctie. De vraag naar de productiefactoren arbeid en kapitaal wordt bepaald door bedrijven die hun productiekosten minimaliseren onder productiebeperkingen die afhangen van de productiviteit van de diverse productiefactoren. Ten slotte bieden bedrijven producten aan, waarbij dit productaanbod wordt bepaald door het maximaliseren van de bedrijfswinsten die een functie zijn van de prijzen van de producten en de productiefactoren.

Bijlage 4 behandelt enkele analytische oplossingen van (vereenvoudigingen van) het algemene-evenwichtsmodel. In het bijzonder zal nagegaan worden welke modelparameters een relevante invloed hebben op de lonen van autochtone arbeiders. Het algemene-evenwichtsmodel is volledig in de zin dat het toelaat om aan de hand van zeven relevante modelparameters alle mogelijke verklaringen van de looninelasticiteit in de huidige theoretische literatuur te presenteren.

2 Literatuuroverzicht

Dit hoofdstuk bevat een literatuuroverzicht van de relevante economische studies over migratie en inkomensveranderingen. Na een bespreking van de verschillende onderzoeksmethoden worden de resultaten van tientallen studies samengevat. Die resultaten hebben betrekking op verschillende bevolkingsgroepen.

Allereerst ligt de focus op de totale wereldbevolking, dus de effecten van migratie op het totale wereldinkomen of bruto mondiaal product. Vervolgens komen de inkomenseffecten voor zeven bevolkingsgroepen aan bod: migranten, autochtone laag-, midden- en hooggeschoolde arbeiders, autochtone kapitaalbezitters, buitenlandse arbeiders en buitenlandse kapitaalbezitters.

Het literatuuroverzicht is gebaseerd op een sneeuwbal-zoekmethode: vertrekkende van enkele meest relevante (vaak meest geciteerde of meest recente) overzichtsstudies worden extra studies gevonden met behulp van de referenties en citaties. Het vertrekpunt voor de effecten op het wereldinkomen is de studie van Clemens, 2011. Voor de inkomenseffecten voor de verschillende bevolkingsgroepen werd vertrokken van enkele grote publicaties (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017; World Bank, 2018), een meta-analyse (Longhi, Nijkamp & Poot, 2005) en enkele reviews (Dustmann, Frattini & Glitz, 2007; Okkerse, 2008).

2.1 Soorten studies

De economische studies rond de inkomenseffecten van migratie kunnen we onderverdelen in twee categorieën volgens de gebruikte methodologie: modellerende studies en niet-modellerende of empirische studies (voor enkele reviews die deze onderverdelingen beschrijven, zie Friedberg & Hunt, 1995; Blau & Kahn, 2015; Dustmann, Frattini & Glitz 2007; Okkerse, 2008; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017; World Bank, 2018).

2.1.1 Modellerende studies

De modellerende studies maken gebruik van economische evenwichtsmodellen die de arbeidsmarkt en eventuele andere markten beschrijven. Een centraal element in die evenwichtsmodellen is de productiefunctie die weergeeft hoeveel er kan geproduceerd worden met bepaalde hoeveelheden inputfactoren zoals kapitaal (bv. land, machines) en arbeid (bv. hooggeschoolde arbeiders, laaggeschoolde immigrantenarbeiders).

Er zijn twee vormen van modellerende studies: partieel-evenwichtsmodellen (bv. Borjas, Freeman, Katz, DiNardo & Abowd, 1997; Ottaviano & Peri, 2012; Docquier, Ozden & Peri, 2013; Borjas, 2015) en algemeen-evenwichtsmodellen (bv. World Bank, 2005; Walmsley & Winters, 2005; Docquier, Machado & Sekkat, 2015). De eerste kijken enkel naar de arbeidsmarkt (eventueel onderverdeeld in segmenten, zoals de markt voor laaggeschoolde arbeiders of de markt voor jonge arbeiders). Om de mondiale inkomenseffecten van migratie in te schatten, in het bijzonder de vraag hoeveel het bruto

mondiaal product zal stijgen of dalen bij open grenzen, zijn partieel-evenwichtsmodellen het meest geschikt, omwille van hun eenvoud.

De reële inkomenseffecten van specifieke bevolkingsgroepen in specifieke regio's kunnen daarentegen beter ingeschat worden met algemeen-evenwichtsmodellen. Migratie kan immers ook een invloed hebben op de prijzen van producten, en deze prijswijzigingen leiden tot wijzigingen in de reële inkomens van verschillende bevolkingsgroepen. Denk bijvoorbeeld aan migranten die in de ontvangende landen de vraag naar lokale goederen en diensten doen toenemen, of migranten die de lonen in arbeidsintensieve bedrijfstakken doen dalen waardoor die producten goedkoper worden. De prijswijzigingen zijn sterk van regio afhankelijk: in de ontvangende landen zullen er andere prijseffecten optreden dan in herkomstlanden. In landen met een sterke dienstensector en met veel producten die niet internationaal verhandeld worden, zullen de effecten anders zijn dan in landen met een sterke internationale handel waar de prijzen bepaald worden door de wereldmarkt. In regio's met een arbeidsintensieve bedrijfstak of een relatief hoge productiviteit van laaggeschoolde arbeiders zullen de prijseffecten anders zijn dan in regio's met een kapitaalintensieve bedrijfstak of met een relatief hoge productiviteit van hooggeschoolde arbeiders. Om invloed van prijswijzigingen en dus de veranderingen van reële inkomens in te schatten voor specifieke bevolkingsgroepen in specifieke regio's, moeten we kijken naar algemeen-evenwichtsmodellen die naast de arbeidsmarkt ook productmarkten en kapitaalmarkten mee in rekening brengen.

Het belangrijkste element in de modellerende studies, is de productiefunctie. In het model in bijlage 3 zullen we een brede categorie van productiefuncties beschouwen, met een constante elasticiteit van substitutie (CES) van de productiefactoren kapitaal en arbeid. De elasticiteit van substitutie geeft aan in hoeverre productiefactoren onderling substitueerbaar of complementair zijn. Er is een constante elasticiteit van substitutie als een procentuele verandering van de verhouding van arbeidsinkomsten (lonen) ten opzichte van kapitaalinkomsten (rentevoeten) evenredig is met een procentuele verandering van de verhouding van de arbeidshoeveelheid en de kapitaalhoeveelheid.

De factor arbeid kan vervolgens nog eens een CES-functie zijn van laaggeschoolde en hooggeschoolde arbeid. De laaggeschoolde arbeid kan op haar beurt een CES-functie zijn van de arbeid van laaggeschoolde immigranten en autochtonen. De productiefunctie wordt zo een geneste CES-functie van alle productiefactoren.

Aan de hand van de productiefunctie kunnen we de vraagfuncties naar laaggeschoolde arbeid, hooggeschoolde arbeid en kapitaal afleiden. Naast de productiefunctie bevat een algemeen-evenwichtsmodel ook de nutsfuncties van arbeiders en consumenten, die de aanbodfunctie van arbeid en de vraagfuncties naar verschillende producten bepalen.

Na het definiëren van de productie- en nutsfuncties moeten de parameters in die functies geschat worden. Daar bestaan verschillende econometrische methoden voor, zoals ruimtelijke regressies die ook gebruikt worden in de empirische studies (zie verder). Het verschil met de louter empirische (niet-modellerende) studies is dat de modellerende studies eerst gebruik maken van een theoretisch model terwijl de empirische studies meteen vertrekken van een regressieanalyse. Op basis van de ingeschatte parameters kunnen de vraag- en aanbodfuncties van producten en productiefactoren volledig bepaald worden, en hiermee worden dan de inkomenseffecten berekend.

De modellerende methode heeft enkele voordelen. Een eerste voordeel is dat ze een goed inzicht biedt in de mechanismen achter een inkomenswijziging. Zo kunnen we zien in hoeverre prijsdalingen, schaalvoordelen, arbeidsproductiviteitsstijgingen, of complementariteiten van productiefactoren een rol spelen in de stijging van het reële inkomen van een bevolkingsgroep.

Ten tweede laten modellerende studies toe om de inkomenseffecten zowel op korte als op lange termijn te bestuderen. Op een korte termijn zijn de kapitaalhoeveelheden constant, want ze hebben zich nog niet kunnen aanpassen aan de instroom van nieuwe arbeidsmigranten. Omdat kapitaal relatief schaarser wordt dan arbeid, gaat op korte termijn de intrestvoet op kapitaal toenemen. Voor een analyse op lange termijn kunnen we daarentegen de intrestvoet op kapitaal als constant veronderstellen omdat de kapitaalhoeveelheid is gestegen.

Een derde voordeel is dat de modellerende methode soms betere extrapolaties oplevert dan de niet-modellerende methode. De niet-modellerende methoden werken immers voornamelijk met lineaire regressies op basis van geobserveerde data, en die data komen van concrete situaties uit het verleden, dus met relatief kleine migratiestromen. Zo laten die niet-modellerende regressiestudies voornamelijk lineaire inkomenseffecten zien: dus de inkomenseffecten bij een kleine verandering van migratie. Bij grotere migratiestromen (bij open grenzen) kunnen er echter ook niet-lineaire effecten optreden. De modellerende methode heeft als voordeel dat ze gebruik maakt van volledige productie- en nutsfuncties, waardoor ook niet-lineaire effecten (volgens niet-lineaire vraag- en aanbodfuncties) kunnen bestudeerd worden. Dit voordeel van de modellerende methode is natuurlijk maar beperkt, omdat de modelparameters – bijvoorbeeld de substitutie-elasticiteit van laag- en hooggeschoolde arbeid – enkel ingeschat kunnen worden aan de hand van econometrische methoden die ook gebruik maken van concreet waargenomen data van beperkte migratiestromen. Het zou dus kunnen dat de modelparameters veranderen bij grotere migratiestromen die nog niet hebben plaatsgevonden. Extrapolaties naar nieuwe situaties zoals grotere migratiestromen bij open grenzen blijven daarom benaderingen.

Het belangrijkste nadeel van de modellerende methode is dat er talrijke mogelijke productiefuncties en nutsfuncties (en bijgevolg meerdere vraag- en aanbodfuncties) te formuleren zijn. Daarom kunnen de resultaten van de inkomenseffecten sterk afhangen van de gekozen productiefunctie (bv. een eenvoudige productiefunctie die resulteert in een negatieve semi-elasticiteit volgens Borjas, 2015, versus een geneste CES-productiefunctie met een positieve semi-elasticiteit volgens Ottaviano & Peri, 2012). De modellen blijven natuurlijk ook maar benaderingen van de werkelijkheid. Zo gaan de meeste algemeen-evenwichtsmodellen die gebruikt worden in de economische literatuur over migratie uit van een situatie van perfecte mededinging waarbij alle producenten en consumenten prijsnemers zijn. De effecten op de lonen zullen daarom anders gemodelleerd worden dan bijvoorbeeld bij een monopsonie waarbij een dominant bedrijf prijszetter is qua lonen. Daarnaast kunnen andere aspecten die niet of slechts in beperkte mate mee gemodelleerd worden ook een invloed hebben, zoals financiële markten, internationale handel en onderzoek en ontwikkeling.

2.1.2 Empirische (niet-modellerende) studies

De empirische studies vertrekken niet van een economisch evenwichtsmodel, maar maken volledig gebruik van empirische data van waargenomen situaties. Er zijn twee soorten studies bij de empirische aanpak: ruimtelijke regressies en natuurlijke experimenten.

Ruimtelijke regressies kijken naar verbanden tussen de aantallen migranten op verschillende plaatsen (of in verschillende bedrijfstakken) en de inkomenswijzigingen op die plaatsen. Zo kan er een positieve correlatie zijn tussen de plaatsen met de sterkste inkomensstijgingen en de plaatsen met de grootste instromen van migranten in het recente verleden. Dat zou kunnen betekenen dat migratie positief bijdraagt aan de inkomens van autochtonen: meer migranten toelaten kan de inkomens doen stijgen.

Regressiestudies hebben als voordeel dat ze geen productiefunctie, vraag- en aanbodfuncties of specifieke marktkenmerken (bv. volmaakte mededinging of monopolistische concurrentie) veronderstellen. En ze hebben als bijkomend voordeel dat ze impliciet ook rekening houden met de belangrijkste kosten die gepaard gaan met immigratie. De kosten van migratie, zoals extra beroepsopleidingen en taalonderwijs voor immigranten, maar ook extra overheidsadministratie, gezondheidszorg, sociale zekerheid en openbare veiligheid, uit zich vanzelfsprekend ook in extra inkomens van onderwijzers, overheidspersoneel en gezondheidswerkers. Indien deze kosten gefinancierd worden door belastingen, en die belastingen een economische productiviteitsverlies veroorzaken, dan laat zich dat ook zien in de inkomensstatistieken van de ruimtelijke regressiestudies.

Maar een probleem bij deze methode is dat een correlatie tussen inkomensveranderingen en migratiestromen niet noodzakelijk wijst op een causaal verband. Het zou bijvoorbeeld kunnen dat migranten voornamelijk migreren naar de gebieden die de sterkste inkomensstijgingen kennen, waardoor het ingeschatte causale effect van migratie op inkomens op basis van deze data een overschatting is van het werkelijke causale verband. We zien dan een te sterk verband, omdat er een causaal effect is in de omgekeerde richting (Ortega & Peri, 2013). Aan de andere kant kan het ook zijn dat de gebieden die de sterkste inkomensstijgingen kennen sneller een beleid van gesloten grenzen gaan invoeren, omdat de kosten van migratiecontrole gemakkelijker kunnen gedragen worden in die rijkere regio's of omdat de rijkere wordende bevolking sneller schrik krijgt dat de immigranten een negatief effect op hun inkomen gaan hebben en daarom voor een strenger immigratiebeleid stemmen. In dergelijk geval zal het ingeschatte effect van migratie op inkomensstijgingen een onderschatting zijn van het werkelijke causale effect.

Naast deze problemen van omgekeerde causaliteit is er ook het probleem van weggelaten variabelen (een *omitted variable bias*) die een causale invloed hebben op zowel de migratiestroom als de inkomens. Zo kan een mondiale economische crisis mensen in arme regio's sneller ertoe aanzetten om te migreren naar de rijke landen en zorgt die crisis ook voor een inkomensdaling in de rijke landen. Of het zou kunnen dat nieuwe migranten vooral migreren naar de rijke regio's die in het verleden veel migranten ontvingen, en het zou kunnen dat voornamelijk die eerste generatie migranten en niet zozeer de nieuwe migranten een effect hebben op de huidige inkomens in die rijke regio's.

Gewone lineaire regressie (*ordinary least squares* of OLS) van data van slechts één jaar (*cross-section data*) kan daarom al snel een vertekend beeld geven door weggelaten variabelen en omgekeerde causaliteit. Om het werkelijke causale effect beter in te schatten, kunnen we kijken naar tijdsevoluties (*panel data*) en gebruik maken van instrumentele variabelen (*instrumental variables* of IV). Wat betreft het inschatten van het causale effect van migratie op inkomens zijn IV-regressies (bv. Dustmann, Frattini & Preston, 2013; D'Amuri & Peri, 2014; Aleksynska & Tritah, 2015; Alesina, Harnoss & Rapoport 2016; Jaumotte, Koloskova & Saxena, 2016) betrouwbaarder dan OLS-regressies (bv. Jaeger, 1996; Borjas, 2006) en zijn studies met panel data (bv. Orrenius & Zavodni, 2007; Cortés, 2008; Foged & Peri, 2016) dus meestal betrouwbaarder dan studies met cross-sectie data (bv. Card, 2001; Felbermayr, Hiller & Sala, 2010).

Het voordeel van ruimtelijke regressiestudies is dat ze geen specifiek model (geen specifieke productiefunctie) veronderstellen. Modelleren van effecten van productiviteitsstijgingen of monopsonies zijn dus niet nodig. Het nadeel is dan weer wel dat er voor dezelfde data verschillende regressies mogelijk zijn: men kan verschillende instrumentele variabelen en extra controlevariabelen invoeren, waardoor de resultaten alsnog kunnen verschillen afhankelijk van de gekozen variabelen.

Naast de ruimtelijke regressies zijn er ook de zogenaamde natuurlijke experimenten. Hier betreft het bijzondere gebeurtenissen waarvan men de effecten kan onderzoeken, zoals een plotse migratiegolf van Cuba naar Miami (Card, 1990), de plotse migratiegolf van Mexico naar de VS door de Mexicaanse crisis in 1995 (Monras, 2018), of het Nieuw-Zeelandse immigratiebeleid met een loterij voor migranten van Tonga (Gibson, McKenzie, Rohorua & Stillman, 2015).

Het voordeel van natuurlijke experimenten is dat ze in de buurt komen van gerandomiseerde controle-experimenten, waardoor de causaliteit beter te achterhalen is. Het loterijstelsel in het Nieuw-Zeelandse experiment laat bijvoorbeeld toe om de gevolgen van migratie voor de emigranten te vergelijken met die van de niet-migranten in de herkomstregio. Het nadeel is dan weer dat ze slechts gelden voor specifieke regio's of situaties en dus niet geschikt zijn om de effecten van grootschalige mondiale migratiestromen te bestuderen. En in sommige gevallen kunnen extra factoren moeilijk worden uitgesloten. Zo zou het kunnen dat de autochtone bevolking uit Miami wegtrekt en elders in de VS werk gaat zoeken na de instroom van Cubaanse immigranten in Miami. Enkel kijken naar de loonsveranderingen van de resterende arbeiders in Miami leidt dan tot verkeerde conclusies. Dit effect kan grotendeels vermeden worden door te kijken naar de gemiddelde inkomensveranderingen op het niveau van Amerikaanse staten (of Europese landen) in plaats van steden.

De verschillende methoden (de partieel en algemeen evenwichtsmodellen, ruimtelijke regressies en natuurlijke experimenten) hebben verschillende voor- en nadelen waardoor ze complementair zijn met elkaar. Zoals we verderop in dit hoofdstuk zullen zien, zijn er binnen de studies die een gelijkaardige methode volgen wel verschillen en soms grote afwijkingen, maar wijzen de gemiddelde resultaten volgens de verschillende methoden wel in dezelfde richting. Er zijn bijvoorbeeld geen aanwijzingen dat de modellerende studies een systematische overschatting of onderschatting zouden geven van de resultaten in vergelijking met de empirische studies. Ondanks de heterogeniteit tussen studies, is het toch mogelijk om een samenhangend verhaal te presenteren. Als bijvoorbeeld sommige studies een significante stijging van inkomens laten zien en andere studies een significante daling, dan blijkt uit overzichtsstudies (bv. een meta-analyse van

Longhi, Nijkamp & Poot, 2005) dat de meeste studies geen of een heel kleine inkomensverandering laten zien.

Zoals we later zullen zien, zijn de inkomenseffecten van immigratie afhankelijk van de termijn. Zo zullen de lonen op korte termijn sterker beïnvloed worden dan op lange termijn. De natuurlijke experimenten kijken naar de inkomenseffecten op korte termijn, voor een periode meestal korter dan 5 jaar. De regressiestudies daarentegen tonen de effecten van migratie aan op middellange tot lange termijn (5 tot 30 jaar). De meeste studies (bv. Ortega & Peri, 2013; Jaumotte, Koloskova & Saxena, 2016) gebruiken immers de volgende regressievergelijking

$$\ln y = \beta M + X + u$$

met y het inkomen of loon, M het aandeel immigranten in de beroepsbevolking (inwoners die in het buitenland geboren zijn), X controlevariabelen, u de storingsterm en β de te schatten effectparameter die de procentuele verandering van inkomen weergeeft wanneer het aandeel immigranten met een procentpunt toeneemt:

$$\beta = \frac{d \ln y}{d M}.$$

De afgelopen decennia was de jaarlijkse instroom van nieuwe immigranten in de OECD-landen en de EU ongeveer constant en gelijk aan ongeveer 10% van de immigrantenpopulatie (volgens de International Migration Database OECD.Stat). Dat wil zeggen dat een gemiddelde immigrant ongeveer 10 jaar geleden in het land arriveerde. Als we emigratie en overlijden hiervan aftrekken, dan komen we uit op een gemiddelde aangroei van de immigrantenpopulatie van ongeveer 3% per jaar in de EU en OECD-landen. Met bovenstaande regressievergelijking worden de inkomenseffecten dus ongeveer 10 jaar tot 30 jaar na de immigratie gemeten. Andere regressiestudies (bv. Aleksynska & Tritah, 2015) maken gebruik van een differentievergelijking:

$$\Delta \ln y = \beta \Delta M + X + u,$$

waarbij $\Delta \ln y = \ln y_t - \ln y_{t-5}$ en $\Delta M = M_t - M_{t-5}$ de verschillen zijn over tijdsintervallen van 5 jaar, en de migratie-effecten dus worden ingeschat voor een iets kortere termijn van ongeveer 5 jaar.

2.2 Stijging van het wereldinkomen door migratie

Hoe sterk stijgt het wereldinkomen als een rijk land extra migranten toelaat? Verschillende studies trachten de impact in te schatten van open grenzen of extra migratie op het wereldinkomen, gemeten volgens het bruto mondiaal product. Onderstaande Tabel 1 vat de resultaten samen van enkele studies (gebaseerd op Clemens, 2011, met de sneeuwbal-zoekmethode). Een aantal van die studies gelden voor de economische situatie van enkele decennia geleden (bv. voor het jaar 1977). Om een vergelijking tussen die studies mogelijk te maken, werden alle resultaten geëxtrapoleerd naar het jaar 2017, dus in termen van 2017-dollars volgens de koopkracht

in de VS.⁴ Onderstaande tabel werd berekend volgens een BMP in 2017 van 81 biljoen \$ (volgens het *World Development Indicators*. World Bank), en een beroepsbevolking in de arme regio van 2,8 miljard (volgens *The World Factbook*, Central Intelligence Agency, 2018).

Tabel 1: Gemiddelde stijging van het bruto mondiaal product door migratie volgens verschillende studies.

(1) Bron	(2) Stijging BMP (miljoen \$)	(3) Stijging in percentage van BMP	(4) Extra arbeids- migranten (miljoen)	(5) Extra inkomen per jaar per arbeids- migrant (\$)	(6) Gegevens- jaar	(7) Aannames
Hamilton and Whalley (1984), hoge schatting	127.026	157%	2.834	44.819	1977	Meer dan 99% van de 1120 miljoen arbeidskrachten in de arme regio emigreert (zoals in Klein & Ventura, 2007, Tabel 4). Elasticiteit van substitutie is 1, in ongecorrigeerd model.
Klein & Ventura (2007)	98.434	122%	2.834	34.731	2000	Meer dan 99% van de 2694 miljoen arbeidskrachten in arme regio emigreert (Tabel A1 in Docquier, Machado & Sekkat, 2015).
Iregui (2005)	36.308	45%	1.362	26.662	2000	Loon volgens GDP per capita (tabel 3 in Iregui, 2005). 48% van beroepsbevolking in ontwikkelingslanden emigreert (tabel 6).
Moses & Letnes (2004a,b), hoge schatting	77.860	97%	3.238	24.044	1998	Volledig open grenzen, ongecorrigeerd model (Moses & Letnes 2004b, Tabel 9.2, kolom 3).
Borjas (2015)	46.105	57%	2.738	16.839	2011	Reëel loon in rijke regio is 4 keer hoger dan in arme regio.
Kennan (2015)	33.536	42%	2.156	15.554	2012	Relatief loon in ontwikkelingsland ten opzichte van rijk land is 0,24 en dit is volgens het model ook de proportie van de bevolking die niet emigreert (de kans dat een persoon niet emigreert). Dus 76% van de 2694 miljoen arbeidskrachten in arme regio emigreert (Tabel A1 in Docquier, Machado & Sekkat, 2015).
Hamilton and Whalley (1984), lage schatting	26.688	33%	2.156	12.378	1977	Meer dan 99% van de 1120 miljoen arbeidskrachten in de arme regio emigreert (zoals in Klein & Ventura, 2007). Elasticiteit van substitutie is 1. Modelaanpassingen voor wisselkoersen en arbeidsefficiëntie in arme regio's (Tabel 6).
Moses & Letnes (2004a,b), lage schatting	7.747	10%	3.238	2.392	1998	Volledig open grenzen, gecorrigeerd model met modelaanpassingen voor lagere arbeidsefficiëntie in arme regio's (Moses & Letnes 2004b, Tabel 1, 100% scenario).

Bij volledig open grenzen zouden er een paar miljard mensen kunnen migreren en zou het wereldinkomen daardoor kunnen toenemen met geschatte stijgingen variërend van 10% tot 157%. Volgens sommige studies zou het BMP door open grenzen kunnen verdubbelen (met 100% toenemen).

⁴ Deze waarden werden berekend met als aanname dat de potentiële procentuele stijgingen van het BMP de afgelopen jaren gelijk bleven. Ter vergelijking: Moses en Letnes (2004a,b) hebben de studie van Hamilton en Whalley (1984) geactualiseerd, voor gegevensjaar 1998 in plaats van 1977. De potentiële stijgingspercentages van het BMP volgens Moses en Letnes voor 1998 wijken slechts een klein beetje af van de stijgingspercentages volgens Hamilton en Whalley voor 1977. Als de laatste bijvoorbeeld een stijging aangeven van 93% van het BMP in 1977, dan komen Moses en Letnes voor dezelfde modelaannames, maar dan 20 jaar later, uit op een stijging van 97% van het BMP in 1998.

Delen we de mondiale inkomensstijging door het aantal arbeidsmigranten, dan levert een gemiddelde extra migrant van een arme naar een rijke regio een extra mondiaal jaarinkomen op van ongeveer 20.000 euro, met weliswaar een grote spreiding van 2.100 euro tot 40.000 euro (2.400 tot 45.000 dollar, zie de vijfde kolom in de tabel). Deze stijging van het totale wereldinkomen als een rijke regio één extra migrant uit een arme regio toelaat, is het migratiesurplus per migrant. Hierbij moeten we twee aspecten in acht nemen.

Ten eerste betreft het hier de stijging per arbeidsmigrant, dus per migrant die in de rijke regio gaat werken. Als er naast die arbeidsmigrant nog andere gezinsleden meekomen die niet gaan werken, zal het extra mondiaal inkomen per migrant met minder dan 20.000 euro per jaar stijgen. De kinderen van de migrant kunnen later wel voor de extra stijging in wereldinkomen zorgen.

Ten tweede bevatten de cijfers in de tabel de gemiddelde stijgingen wanneer er honderden miljoenen en soms zelfs miljarden mensen zouden migreren zodat de mondiale arbeidsmarkt meer in evenwicht komt. Maar de eerste migrant zal voor een relatief sterkere stijging van het wereldinkomen zorgen dan de laatste migrant, omdat die laatste migrant niet meer sterk kan bijdragen aan extra productiviteitswinsten wanneer de mondiale arbeidsmarkt al zo goed als in evenwicht is. Onderstaande tabel bevat enkele resultaten voor lagere migratiestromen en voor de actuele situatie waarin slechts een paar miljoen migranten per jaar migreren naar de rijke regio. Die resultaten zijn betere schattingen voor de marginale inkomensstijging: de stijging van het BMP door de eerste extra migrant. Ook hier werden de resultaten van oudere studies vertaald naar het jaar 2017 (dus met 2017-dollars).

Tabel 2: Marginale stijging van het bruto mondiaal product door migratie volgens verschillende studies.

(1) Bron	(2) Stijging BMP (miljoen \$)	(3) Stijging in percentage van BMP	(4) Extra arbeids- migranten (miljoen)	(5) Extra inkomen per jaar per arbeids- migrant (\$)	(6) Gegevens- jaar	(7) Aannames
Docquier, Machado & Sekkat (2015)	9.117	11%	254	35.924	2000	Stijging in BMP volgens CES-algemeen- evenwichtsmodel (Tabel 3).
Moses & Letnes (2004a,b), actuele situatie	73	0,1%	3	28.926	1998	Actuele migratiegraad (Moses & Letnes 2004b, Tabel 1, 0% scenario).
Walmsley & Winters (2005)	484	0,6%	17	27.861	2000	Stijgingpercentage in BMP is evenveel als in welvaart volgens Equivalent Variation. Beroepsbevolking in rijke regio stijgt met 3% door immigratie.
World Bank (2005)	356	0,6%	14,2	25.070	2025	Stijging in BMP volgens globaal algemeen- evenwichtsmodel, simulatie voor 2025.

De waarden in deze tabel liggen zoals te verwachten hoger dan die in Tabel 1: de eerstvolgende (marginale) migrant zal voor een sterkere stijging van het wereldinkomen zorgen dan de miljardste migrant (de gemiddelde migrant bij een grote migratiestroom). De toename van het wereldinkomen bij het toelaten van een extra migrant, ligt rond de 30.000 euro per jaar (kolom 5 in Tabel 2). Met andere woorden: per arbeidsmigrant die geen toegang krijgt tot de arbeidsmarkt in de rijke regio, is er een mondiaal verlies van het BMP ter waarde van bijna 30.000 euro per jaar.

2.3 Inkomensveranderingen van bevolkingsgroepen

Volgens bovenvermelde studies zou het migratiesurplus per migrant bijna 30.000 euro per jaar bedragen. Een groot deel van die mondiale inkomensstijging is natuurlijk ten voordele van de migrant zelf. Door geldzendingen van de migranten naar hun herkomstlanden, kan de bevolking in die herkomstlanden ook een deel van het migratiesurplus verwerven. Zonder die geldzendingen zouden die landen volgens het model besproken in het volgende hoofdstuk een inkomensverlies kennen. Maar ook de autochtone bevolking in de ontvangende regio verwerft een deel van dit migratiesurplus. Onderstaande tabel toont enkele schattingen: ongeveer één derde van het migratiesurplus, dus 10.000 euro per jaar, is ten voordele van de autochtone bevolking.

Tabel 3: Percentage van het migratiesurplus voor de autochtone bevolking in de ontvangende landen.

Bron	Percentage van het migratiesurplus voor rijke regio	Berekening
Borjas (2015)	32%	Gebaseerd op Tabel 2, rij 2 en 3, in Borjas (2015) voor loon in rijke regio 4 keer hoger dan in arme regio en geen migratiekosten. 12,7 biljoen dollar stijging van kapitaalinkomen in rijke regio ten opzichte van 40,1 biljoen dollar stijging van wereldinkomen.
Moses & Letnes (2004a,b), hoge schatting	33%	Gebaseerd op Tabel 9.4 in Moses & Letnes (2004b): 3700 dollar per migrant stijging van inkomen in rijke regio per 11000 dollar per migrant stijging van wereldinkomen (Tabel 1 in deze studie).
World Bank (2005)	39%	Gebaseerd op Tabel 2.3 in World Bank (2005): 139 miljard dollar stijging van inkomen van autochtone huishoudens gedeeld door 356 miljard dollar stijging van wereldinkomen (bij 3% groei van de beroepsbevolking in ontvangende landen).

Zoals we in het volgend hoofdstuk zullen zien, is het migratiesurplus voor de autochtone bevolking in de rijke regio het gevolg van de stijging in kapitaalinkomsten. Het aandeel van kapitaal in de totale inkomsten is ongeveer één derde (0,3 volgens Borjas (1995), Borjas (2003) en Hall & Jones (1999), 0,32 volgens Moses & Letnes (2004) en 0,37 volgens Klein & Ventura (2007)). Indien dit aandeel constant blijft bij een toenemende arbeidersbevolking door migratie, dan zal ook één derde van het migratiesurplus toe te schrijven zijn aan de kapitaalinkomsten.

Ongeveer twee derde van het migratiesurplus (ongeveer 20.000 euro per jaar) komt dus op rekening van de migrant te staan, maar een deel daarvan staat de migrant af door geldzendingen (*remittances*) naar de herkomstlanden. Door die geldzendingen kan dus ook het inkomen in de herkomstlanden stijgen. Volgens de World Bank (2005, Tabel 2.3) gaat ongeveer 1/3 van het migratiesurplus naar de autochtone bevolking in de rijke regio, iets meer dan 1/3 houdt de migrant over na de geldzendingen en iets minder dan 1/3 is voor de bevolking in de arme regio. Met andere woorden: voor elke extra migrant uit een arme regio die Europa toelaat op de Europese arbeidsmarkt, stijgt het jaarlijks wereldinkomen (bruto mondiaal product) met ongeveer 30.000 euro, waarvan 1/3 voor de autochtone bevolking in Europa, iets meer dan 1/3 voor de immigrant en iets minder dan 1/3 voor de herkomstlanden.

2.3.1 Inkomens van migranten

Voorals migranten zijn de grote winnaars van migratie. Volgens Clemens, Montenegro & Pritchett (2008) is er een grote mondiale loonkloof of plaatspremie (*place premium*) door een mondiaal beleid van migratiebeperking waardoor de mondiale arbeidsmarkt niet in evenwicht is. Waar je geboren wordt heeft dus een heel sterke invloed op je loon. In een arme regio liggen de lonen al gauw tien keer lager dan in een rijk land. Dat wil nog niet zeggen dat iemand die verhuist van een arme naar een rijke regio meteen tien keer meer kan verdienen dan wanneer hij of zij thuis was gebleven, omwille van drie redenen.

Ten eerste zal het loon van een migrant niet met een factor tien toenemen, omdat een nieuwe migrant waarschijnlijk niet hetzelfde bekwaamheidsniveau of opleidingsniveau heeft als een arbeider in het ontvangende land. Omwille van een lagere scholing, een taalachterstand of culturele verschillen zal – voor arbeid in dezelfde economische sector – het loon van een immigrant dus lager kunnen zijn dan het loon van autochtone arbeiders. Het zou ook kunnen dat de vaardigheden van hooggeschoolde immigranten minder worden erkend.

Ten tweede is er een selectie-effect: het zou best kunnen dat de meeste migranten reeds een sterke ondernemersmentaliteit of een hogere intelligentie of bekwaamheid hebben dan de rest van de bevolking in de herkomstlanden, omdat de gewaagde stap zetten om in een verre regio te gaan werken niet voor iedereen weggelegd is. Die eigenschappen van migranten zouden erop kunnen wijzen dat ze ook in hun herkomstland al relatief hogere lonen konden hebben dan de rest van de plaatselijke bevolking. Als we dus de lonen van immigranten zonder correcties vergelijken met de lonen van achterblijvende arbeiders in de herkomstregio, dan wordt dit loonsverschil deels verklaard door een *selection bias*, omdat de migranten reeds een selectie kennen op vlak van bekwaamheid of ondernemerszin. Een interessante studie die dergelijk selectie-effect vermijdt, is Gibson, McKenzie, Rohorua & Stillman (2015). Zij maken gebruik van een natuurlijk experiment waarbij migranten van Tonga via een loterijstelsel in Nieuw-Zeeland werden toegelaten. Zo kunnen ze de lonen van migrantenkandidaten die werden uitgeloot en mogen verblijven in Nieuw-Zeeland vergelijken met de lonen van migrantenkandidaten die niet werden uitgeloot en dus moeten verblijven in Tonga. Omwille van het loterijstelsel hebben de niet geselecteerde migrantenkandidaten naar verwachting even hoge bekwaamheidsniveaus als de toegelaten migranten. Volgens deze studie stijgt het loon door migratie binnen het jaar na migratie met ongeveer een factor 2,7, en na een verblijf van vier jaar in het ontvangende land is het loon vier keer hoger dan wanneer de migrant thuis moest blijven.

Ten derde moeten we rekening houden met het verschil in koopkracht tussen de rijke en arme regio. Als de prijzen van een korf goederen in de arme regio lager zijn, dan kan een consument met een euro in die arme regio meer kopen dan met diezelfde euro in de rijke regio. In plaats van te kijken naar een stijging in nominaal inkomen, is het dus beter te kijken naar de stijging in reëel inkomen, waarbij dus rekening gehouden werd met de koopkrachtwijziging.

Onderstaande tabel toont aan dat het reële inkomen van migranten kan verhogen met een factor drie tot zes.

Tabel 4: Factor waarmee het reële inkomen van een migrant stijgt bij migratie van een arme naar een rijke regio.

Bron	Factor	Opmerking
World Bank (2005)	3,0	Volgens Tabel 2.3 in World Bank (2005), reële inkomensstijging (rekening houdend met koopkracht), na geldzendingen van migranten naar herkomstregio.
Clemens, Montenegro & Pritchett (2008)	3,0	Voor gemiddelde migrant uit arme regio naar de VS. Een Peruaan die migreert naar de VS ziet een inkomensstijging met een factor 4.
Hendricks & Schoellman (2017)	3,0	Voor gemiddelde migrant uit land met laag inkomen naar de VS.
Gibson, McKenzie, Rohorua & Stillman (2015)	2,7	Volgens een natuurlijk experiment: de migratie van Tonga naar Nieuw-Zeeland, inkomensstijging binnen het jaar.
Gibson, McKenzie, Rohorua & Stillman (2015)	4,0	Na 4 jaar in het gastland.
Borjas (2015)	4,0	
Kennan (2015)	4,2	
Clemens (2013)	6,0	Migratie van Indische IT'er naar VS, voor hetzelfde werk in hetzelfde internationale ICT-bedrijf.

Volgens de studie van Gibson, McKenzie, Rohorua & Stillman (2015, Tabel 2, rij 7, kolom 4, omgerekend naar US-dollars) vermeld in bovenstaande tabel, stijgt het inkomen van een migrant van Tonga naar Nieuw-Zeeland met 13.300 US-dollar per jaar (waarvan een kleine 10% hiervan wordt verzonden naar familieleden in Tonga). Een andere studie van de World Bank (2018) spreekt van een inkomensstijging van 14.000 dollar per jaar die een laaggeschoolde of onervaren arbeider ontvangt door te migreren naar de VS (World Bank, 2018). Deze waarden zijn van dezelfde grootteorde maar liggen iets lager dan de bovenvermelde schatting van 20.000 euro inkomensstijging voor migranten.

2.3.2 Gemiddelde inkomens van de autochtone bevolking in ontvangende landen

Naast de inkomens voor de immigranten, kunnen we kijken naar de gemiddelde inkomens van de autochtone bevolking. Een interessante variabele hiervoor is de semi-elasticiteit: de procentuele verandering van het inkomen Y in het ontvangende land wanneer het aandeel migranten in de totale bevolking met een procentpunt toeneemt:

$$\varepsilon_Y = \frac{d \ln Y}{d(M/N)} = \frac{d Y}{Y d(M/N)},$$

met M/N het aandeel migranten (M) in de totale bevolking (N). Als het aandeel migranten klein is⁵ en de bevolking voornamelijk stijgt door immigratie⁶ (dus $dM \approx dN$), dan komt deze semi-elasticiteit in de buurt van de bevolkingselasticiteit:

⁵ Ongeveer 15% in West-Europa, zie bijlage 1.

$$\varepsilon_Y \approx \frac{d \ln Y}{d \ln N} = \frac{NdY}{YdN}.$$

Deze bevolkingselasticiteit van het gemiddelde inkomen meet het percentage stijging van het reële, bruto inkomen (van arbeid en kapitaal) per capita, wanneer de totale bevolking van de ontvangende regio met 1% toeneemt door de immigratie van (vaak laaggeschoolde) arbeidsmigranten, of met andere woorden: wanneer de verhouding van de beroepsbevolking van immigranten ten opzichte van de totale bevolking in de ontvangende regio met een procentpunt toeneemt (bijvoorbeeld van 6% naar 7% immigranten in de totale bevolking).

Het gemiddelde inkomen bevat ook de inkomens van de immigranten. Toch kunnen we de bevolkingselasticiteit van het gemiddelde inkomen gebruiken voor de berekening van de inkomensverandering van de autochtone bevolking (dus exclusief het inkomen van de immigrant). Als de totale bevolking in de ontvangende regio met één migrant toeneemt, dan zal het totale inkomen van de totale bevolking met een bepaalde hoeveelheid wijzigen. Die wijziging is gelijk aan het inkomen van de nieuwe immigrant plus de wijziging van het inkomen van de autochtone bevolking. Als de bevolkingsomvang in de ontvangende regio groot is en als de nieuwe immigrant een inkomen verwerft gelijk aan het gemiddelde van de autochtone bevolking in de ontvangende regio, dan is de wijziging van het gemiddelde inkomen van de autochtone bevolking (het totale inkomen van de autochtone bevolking gedeeld door het aantal autochtonen) bij goede benadering gelijk aan de wijziging van het gemiddelde inkomen van de totale bevolking in de ontvangende regio (dus de autochtone bevolking plus die extra migrant). Daarom is de bevolkingselasticiteit van het gemiddelde inkomen van de totale bevolking een goede benadering voor de bevolkingselasticiteit van het gemiddelde inkomen van de autochtone bevolking. Als de immigrant een inkomen verwerft lager dan het gemiddelde van de autochtone bevolking, dan zal de bevolkingselasticiteit van het gemiddelde inkomen van de totale bevolking een onderschatting geven van de bevolkingselasticiteit van het gemiddelde inkomen van de autochtone bevolking (omdat de extra immigrant het gemiddelde inkomen van de totale bevolking een beetje naar beneden trekt).

Onderstaande tabel toont de bevolkingselasticiteit van het gemiddelde reële inkomen⁷ in de ontvangende landen, dus de procentuele stijging van het gemiddelde inkomen als de totale bevolking met 1% toeneemt door immigratie. De waarden tussen haakjes zijn de

⁶ De afgelopen drie decennia ligt de bevolkingsgroei in de EU rond ongeveer 3%, waarvan 0% tot 1% door groei van de autochtone bevolking en 2% tot 3% door groei van immigranten (Eurostat).

⁷ De studies gaven niet altijd aan of de elasticiteiten uitgedrukt werden in veranderingen van het reële in plaats van het nominale inkomen, maar het verschil tussen het reëel en nominaal inkomen is waarschijnlijk klein. Volgens algemeen-evenwichtsmodellen (World Bank, 2005; Walsmley & Winters, 2005) zou immigratie leiden tot een lichte daling van prijzen van producten (voornamelijk diensten) die niet internationaal verhandeld worden. Ook volgens Cortes (2008) zouden de prijzen van arbeidsmigrant-intensieve diensten met 0,4% dalen bij een stijging met een procent van de totale bevolking door immigratie van laaggeschoolde arbeidsmigranten. De prijzen van arbeidsmigrant-intensieve diensten zijn natuurlijk maar een deel van de totale prijsindex, maar door deze prijsdaling zou de stijging van het reële inkomen (en diens bevolkingselasticiteit) toch ietsje hoger kunnen liggen dan de stijging van het nominaal inkomen (dit effect wordt verder besproken in het volgende hoofdstuk).

95% betrouwbaarheidsintervallen (die niet voor elke studie af te leiden zijn). Meestal worden in studies de semi-elasticiteiten gegeven in termen van de verandering van het aandeel migranten in de beroepsbevolking in plaats van de totale bevolking. Dit zijn dus eigenlijk de beroepsbevolkingssemi-elasticiteiten. De bevolkingselasticiteiten kunnen eenvoudig berekend worden door de beroepsbevolkingssemi-elasticiteiten te vermenigvuldigen met een factor 2, volgens de aanname dat de beroepsbevolking in de rijke regio ongeveer 50% bedraagt van de totale bevolking (zie World Bank, data.worldbank.org). Bij de regressiestudies gaat het om actuele immigratie, dus niet volledig bestaande uit laaggeschoolden. Bij de evenwichtsmodelstudies werd wel in de mate van het mogelijke gekeken naar inkomenseffecten bij immigratie van enkel laaggeschoolden.

Tabel 5: Bevolkingselasticiteit van de gemiddelde inkomens van de autochtone bevolking (95%-betrouwbaarheidsintervallen tussen haakjes; 5% significante resultaten in het vet).

Bron	Elasticiteit	Beschrijving
Jaumotte, Koloskova & Saxena (2016)	1,79 (±1,35)	IV regressie met panel data, OECD-landen, periode 1980-2010, inkomensverandering van autochtone bevolking (Tabel 1, Baseline IV)
Aleksynska & Tritah (2015)	0,30 (±0,2)	IV regressie met panel data van 20 OECD landen voor periode 1960-2005, inkomensverandering van totale bevolking (Tabel 3 kolom 9)
Alesina, Harnoss & Rapoport (2016)	0,29 (±0,19)	IV regressie met panel data van 195 landen, periode 1990-2000, voor rijke ontvangende landen (inkomen per capita boven mediaan) (Tabel 13, kolom 2, rij 2)
Felbermayr, Hiller & Sala (2010)	0,22 (±0,17)	IV regressie met cross-sectie data van 63 landen in 2000, inkomensverandering van totale bevolking
Ortega & Peri (2013)	0,07 (±0,04)	IV regressie met cross-sectie data van 194 landen in 2000, inkomensverandering van totale bevolking (Tabel 4, kolom 5)
Walmsley & Winters (2005)	0,55	Simulatie met een algemeen-evenwichtsmodel (GTAP), gemiddelde van VS, Canada, Verenigd Koninkrijk en Duitsland, gewogen volgens bevolkingsomvang, voor 1997, ongeveer evenveel hooggeschoolde als laaggeschoolde immigranten (inkomensveranderingen: Tabel 5; immigratieaantallen: Tabel 3a en 3b)
World Bank (2005)	0,24	Globaal algemeen-evenwichtsmodel, migratie naar hoge-inkomenslanden, simulatie voor 2025), inkomensverandering van autochtone bevolking (Tabel 2.3)
Borjas (2015)	0,07	Partieel evenwichtsmodel met eenvoudige productiefunctie, bij constante kapitaalhoeveelheid en grootschalige migratie door volledig open grenzen (Tabel 2, kolom 1, rij 6, 12 triljoen dollar stijging GDP in het Noorden door migratie, gedeeld door 40 triljoen dollar GDP zonder migratie, gedeeld door 433%, namelijk het percentage stijging van de bevolking door immigratie)
Borjas, Freeman, Katz, DiNardo & Abowd (1997)	0,05	Partieel evenwichtsmodel met CES productiefunctie, VS, periode 1980-1995, korte termijn (constante kapitaalhoeveelheid), inkomensverandering van autochtone bevolking (Tabel 19)
Borjas, Freeman, Katz, DiNardo & Abowd (1997)	0,02	Partieel evenwichtsmodel met CES productiefunctie, VS, periode 1980-1995, lange termijn (constante kapitaalprijs), inkomensverandering van autochtone bevolking (Tabel 19)

De evenwichtsmodelstudies tonen soms iets lagere bevolkingselasticiteiten dan de regressiestudies, maar dit verschil is niet significant omdat de spreiding in resultaten van de regressiestudies en van de modelstudies relatief groot zijn. Sommige studies tonen een relatief lage elasticiteit van minder dan 0,1. Dat komt door doordat een regressiestudie keek naar 194 landen en dus ook naar migratie van rijke naar rijke en van arme naar arme regio, doordat bepaalde aannames werden gemaakt rond

kapitaalhoeveelheden in partieel-evenwichtsmodellen, en doordat een evenwichtsstudie keek naar grootschalige migratie (het gemiddelde effect bij volledig open grenzen) in plaats van marginale migratie (het marginale effect bij de eerstvolgende procentuele stijging van de bevolking). Een enkele studie toont een relatief hoge elasticiteit van 1,79.

De gemiddelde en mediaan elasticiteiten volgens bovenstaande tabel liggen rond 0,3. Als we deze waarde toepassen voor migratie naar de Europese Unie met een bevolking van 512 miljoen inwoners en een GDP in 2018 van 16.700 miljard euro (volgens Eurostat), dan komt een bevolkingselasticiteit van het inkomen van 0,3 overeen met een stijging van het totale inkomen voor de autochtone bevolking met ongeveer 10.000 euro per jaar per nieuwe migrant. Dit is consistent met de eerder vermelde verdeling van het migratiesurplus: 1/3 van 30.000 euro per jaar voor de autochtone bevolking.

2.3.3 Gemiddelde lonen van autochtone arbeiders

Niet iedereen in de ontvangende regio zal evenveel baat hebben bij immigratie. Sommige autochtone bevolkingsgroepen zullen hun inkomens sterk zien stijgen, anderen kunnen hun inkomens zien dalen. Enkel kijken naar het gemiddelde inkomen van de volledige autochtone bevolking geeft geen zicht op wie de meeste kosten en wie de sterkste baten ondervindt van immigratie.

Volgens het standaardmodel van immigratie (zie bijlage 4), zouden kapitaalbezitters de meeste baten hebben en zouden autochtone arbeiders de kosten van immigratie dragen in termen van lagere lonen. Omdat autochtone arbeiders de sterkste competitie van immigranten voelen, gaan de meeste studies in de economische literatuur van inkomenseffecten van migratie over de loonsveranderingen voor de autochtone arbeiders in de ontvangende landen (voor reviews, zie Edo, 2018; Blau & Kahn 2012; Okkerse, 2008; Dustmann, Frattini & Glitz, 2007), National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017).

Onderstaande tabel bevat de bevolkingselasticiteiten van de gemiddelde lonen van autochtone arbeiders volgens diverse studies. Deze geven weer hoeveel procent het gemiddelde loon stijgt of daalt bij een procent toename van de totale bevolking door immigratie. Enkel studies vanaf 2005 worden vermeld, omdat in 2005 een meta-analyse verscheen (Longhi, Nijkamp, Poot, 2005) die de resultaten van een achttiental oudere studies samenvatte (zie de eerste rij in onderstaande tabel). Ook Bauer & Zimmermann (1999) bevat een overzicht van enkele oudere studies. De resultaten hiervan liggen in dezelfde lijn als die van recentere studies in onderstaande tabel.

Tabel 6: Bevolkingselasticiteit van de gemiddelde lonen van de autochtone arbeiders (95%-betrouwbaarheidsinterval tussen haakjes; 5% significante resultaten in het vet).

Bron	Elasticiteit	Beschrijving
Longhi, Nijkamp, Poot (2005)	-0,12 (±2,02)	Meta-analyse met gemiddelde van 345 schattingen uit 18 studies gepubliceerd tussen 1982 en 2003 voor 8 OECD landen. Het 95%-betrouwbaarheidsinterval (cijfer tussen haakjes) werd berekend aan de hand van de standaardafwijking van de 345 schattingen.
Dustmann, Frattini & Preston (2013)	0,46 (±0,25)	IV regressie met panel data van Verenigd Koninkrijk voor periode 1997-2005 (Tabel 5, rij 1, kolom 6)

D'Amuri & Peri (2014)	0,10 (±0,07)	IV regressie met panel data van 15 EU-landen voor periode 1996-2010 (0,7% stijging van lonen bij verdubbeling van immigrantenpopulatie, wat neerkomt op een 7% stijging van de totale bevolking)
Borjas (2006)	-0,20 (±0,07)	OLS regressie met panel data voor de VS, periode 1960-2000 (Tabel 2 rij 1 kolom 1, vermenigvuldigd met factor 0,37 om de elasticiteit uit te drukken per % stijging van de totale bevolking door immigratie)
Ottaviano & Peri (2012)	0,15 (±0,15)	Partieel evenwichtsmodel met geneste CES productiefunctie, lange termijn (elastisch kapitaal aanbod), VS, periode 1990-2006 (Tabel 6, rij 11, kolom 6, voor een 4% stijging van de migrantenpopulatie in de totale bevolking: van 8% in 1990 naar 12% in 2006)
National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2017)	0,11	Partieel evenwichtsmodel met CES productiefunctie, VS, voor periode 1990-2010, autochtone arbeiders en immigranten zijn geen perfecte substituten (Tabel 5.1)
Docquier, Ozden & Peri (2013)	0,05	Partieel evenwichtsmodel met CES productiefunctie, gemiddelde waarde van 26 landen met hoogste immigratievoet voor periode 1990-2000, tussenliggend scenario (Tabel 1 en Figuur 1b)
Docquier, Machado & Sekkat (2015)	0,01	Algemeen evenwichtsmodel, gemiddelde van loonsveranderingen VS en EU15, gewogen volgens beroepsbevolking, jaar 2000 (op basis van Tabel 1 kolom 2 en 6, Tabel 2 kolom 3 en 6, en Tabel 3 kolom 9)
National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2017)	0,00	Partieel evenwichtsmodel met CES productiefunctie, VS, periode 1990-2010, voor middelbare school uitvallers, autochtone arbeiders en immigranten zijn perfecte substituten (Tabel 5.1)
Manacorda, Manning and Wadsworth (2012)	-0,01 – +0,01	Partieel evenwichtsmodel met geneste CES productiefunctie, Verenigd Koninkrijk, periode 1975-2005, autochtone arbeiders en immigranten zijn geen perfecte substituten (Tabel 8, rij 3 en 4)
Borjas (2015)	-0,09	Partieel evenwichtsmodel met eenvoudige productiefunctie, bij constante kapitaalhoeveelheid en grootschalige migratie door volledig open grenzen (Tabel 1, rij 5, kolom 2, gedeeld door 433%, namelijk het percentage stijging van de bevolking door immigratie)
Bratsberg, Raaum, Røed, & Schöne (2010)	-0,36 (±0,25)	Partieel evenwichtsmodel met geneste CES productiefunctie, Noorwegen, periode 1993-2006 (Tabel 2, rij 2, kolom 1, dagloon voor mannen en vrouwen)

Op basis van bovenstaande tabel kunnen we concluderen dat immigratie geen significante wijziging van de gemiddelde lonen van autochtone arbeiders veroorzaakt. Zowel volgens de ruimtelijke regressiestudies (de bovenste rijen in de tabel) als de evenwichtsmodelstudies (de onderste rijen) liggen de bevolkingselasticiteiten dicht bij 0 en schommelen rond 0. Opmerkelijk is dat sommige studies een positieve elasticiteit significant verschillend van 0 vertonen, en andere studies een negatieve elasticiteit significant verschillend van 0. Er is dus redelijk veel heterogeniteit tussen de studies.

2.3.4 Lonen van laaggeschoolde autochtone arbeiders

Hoewel de autochtone arbeiders gemiddeld genomen niet significant getroffen worden door immigratie, kunnen er wel arbeidersgroepen bestaan wiens inkomens wel getroffen worden. Omdat de fractie van laaggeschoolden bij immigranten hoger is dan bij de autochtone arbeidersbevolking (zie bijlage 1) en omdat autochtone en allochtone laaggeschoolde arbeiders sneller onderling substitueerbaar zijn (dus meer onderlinge competitie ondervinden), kunnen vooral laaggeschoolde autochtone arbeiders een loonsdaling ervaren. Dit wordt bevestigd in onderstaande tabel die de bevolkingselasticiteiten van lonen van laaggeschoolde autochtone arbeiders weergeeft.

Tabel 7: Bevolkingselasticiteit van de lonen van laaggeschoolde autochtone arbeiders (95%-betrouwbaarheidsinterval tussen haakjes; 5% significante resultaten in het vet).

Bron	Elasticiteit	Beschrijving
Altonji & Card (1991)	-1,2	IV regressie met panel data van Amerikaanse steden voor periode 1970-1980, voor laaggeschoolden
Borjas & Ramey (1995)	-0,6	OLS regressie met panel data van Amerikaanse steden voor periode 1977-1991, voor laaggeschoolden
Borjas (2003)	-0,52 (±0,22)	OLS regressie met panel data voor de VS, periode 1960-2000, voor middelbare school uitvallers (Tabel IV rij 1 kolom 2, vermenigvuldigd met factor 0,37 om de elasticiteit uit te drukken per % stijging van de totale bevolking door immigratie)
Dustmann, Frattini & Preston (2013)	-0,5 (±0,3)	IV regressie met panel data van Verenigd Koninkrijk voor periode 1997-2005, voor laagste deciel van autochtone beroepsbevolking
Cortés (2008)	-0,48 (±0,34)	IV regressie met panel data van Amerikaanse steden voor periode 1980-2000, voor laaggeschoolden (Tabel 11, rij 1, kolom 6)
Orrenius & Zavodni (2007)	-0,40 (±0,12)	IV regressie met panel data van Amerikaanse steden voor periode 1994-2000, voor handenarbeiders (Tabel 2, rij 6, kolom 2, vermenigvuldigd met verhouding totale bevolking/handenarbeiders in 1994)
Jaeger (1996)	-0,3	OLS regressie met panel data van Amerikaanse staten voor periode 1980-1990, met een totale bevolkingsstijging van 1% door immigratie, voor middelbare school uitvallers (Tabel 7, rij 5, kolom 6).
Gonzales & Ortega (2008)	-0,01 (±0,03)	IV regressie met panel data van Spaanse provincies voor periode 2001-2006, voor de constructiesector (Tabel 11 kolom 4)
Card (2001)	-0,04 (±0,04)	IV regressie met cross-sectie data van Amerikaanse steden in 1989 (Tabel 7 rij F), voor autochtone mannen in drie beroepen met laagste opleidingsgraad
Card (2001)	0,02 (±0,02)	IV regressie met cross-sectie data van Amerikaanse steden in 1989 (Tabel 7 rij F), voor autochtone vrouwen in drie beroepen met laagste opleidingsgraad
Foged & Peri (2016)	0,88 (±0,58)	IV regressie met panel data van Denemarken voor periode 1995-2008, elasticiteit voor het uurloon van laaggeschoolden (Tabel 6, rij 6, kolom 6, gedeeld door verhouding van actieve beroepsbevolking met totale autochtone bevolking in 2008)
Monras (2018)	-1,40	Natuurlijk experiment, migratie van Mexico naar VS, 1995
Card (1990)	0,00	Natuurlijk experiment, migratie van laaggeschoolden van Cuba naar Miami, 1980-1985
Borjas, Freeman, Katz, DiNardo & Abowd (1997)	-1,67	Partieel evenwichtsmodel met CES productiefunctie, VS, periode 1980-1995, zowel korte als lange termijn (constante kapitaalhoeveelheid en constante kapitaalprijs) (Tabel 19)
National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2017)	-0,58	Partieel evenwichtsmodel met CES productiefunctie, VS, periode 1990-2010, voor middelbare school uitvallers, autochtone arbeiders en immigranten zijn perfecte substituten (Tabel 5.1)
National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2017)	-0,32	Partieel evenwichtsmodel met CES productiefunctie, VS, periode 1990-2010, voor middelbare school uitvallers, autochtone arbeiders en immigranten zijn geen perfecte substituten (Tabel 5.1)
Walmsley & Winters (2005)	-0,29	Simulatie met een algemeen evenwichtsmodel (GTAP), gemiddelde van VS, Canada, Verenigd Koninkrijk en Duitsland, gewogen volgens bevolkingsomvang, voor 1997, ongeveer evenveel hooggeschoolde als laaggeschoolde immigranten (inkomensveranderingen: Tabel 5; immigratieaantallen: Tabel 3a en 3b)
Ottaviano & Peri (2012)	0,08 (±0,06)	Partieel evenwichtsmodel met geneste CES productiefunctie, lange termijn (elastisch kapitaal aanbod), VS, periode 1990-2006, parameterschatting met IV regressie (Tabel 6, rij 8, kolom 6, voor een 4% stijging van de migrantenpopulatie in de totale bevolking: van 8% in 1990 naar 12% in 2006)

Als we een bevolkingselasticiteit aannemen van -0,4 (het gemiddelde van de waarden in bovenstaande tabel), een netto-inkomen van laaggeschoolden in de rijke regio van 16.000 euro per jaar en een aandeel van laaggeschoolden in de beroepsbevolking ten opzichte van de totale bevolking van 12% (deze waarden komen overeen met de gemiddelden in de EU-landen in 2018 volgens data van Eurostat), dan kunnen we uitrekenen dat een extra immigrant zorgt voor een netto-inkomensdaling bij de laaggeschoolde autochtonen in de rijke regio van 700 euro per jaar. De daling van het totale bruto arbeidsinkomen van de laaggeschoolde beroepsbevolking ligt dan rond de 1000 euro per jaar per extra migrant. Dat kan betekenen dat 1 arbeider 1000 euro per jaar minder verdient, of dat 100.000 arbeiders 1 eurocent per jaar minder verdienen.

Hoewel we uit bovenstaande tabel kunnen concluderen dat laaggeschoolde autochtone arbeiders negatief getroffen worden door immigratie, vertonen sommige studies toch een significante positieve bevolkingselasticiteit. Dit zou het gevolg kunnen zijn van reglementeringen op de arbeidsmarkt (bv. voor Denemarken, zie Foged & Peri, 2016). Is er bijvoorbeeld een minimumloon, dan is er niet meteen een loondaling maar wel een werkloosheidsstijging bij laaggeschoolden te verwachten. Enkele studies bevestigen die stijging van autochtone werkloosheid. Op basis van OLS- en IV-regressies met panel data van emigratie vanuit de Balkan naar EU in de jaren '90, komen Angrist & Kugler (2003) uit op een bevolkingselasticiteit van werkloosheid van 0,02 tot 0,07 procentpunt daling van de werkgelegenheidsgraad van autochtonen per procent stijging van het aandeel migranten in de beroepsbevolking. Een andere IV-regressie met cross-sectie data van Amerikaanse steden in 1989 (Card, 2001, Tabel 7 rij F) geeft een 0,07 ($\pm 0,04$) procentpunt daling van de werkgelegenheidsgraad van autochtone mannen in drie beroepen met laagste opleidingsgraad per procent stijging van het aandeel migranten in de bevolking. Bij autochtone vrouwen in de drie beroepen met laagste opleidingsgraad gaat het om een 0,03 ($\pm 0,03$) procentpunt daling van werkgelegenheidsgraad. Met een IV-regressie met panel data van Duistland 1996-2001 toonde Glitz (2012) aan dat er geen loondaling is maar dat immigratie wel leidde tot een 0,35 ($\pm 0,29$) procentpunt daling van de werkgelegenheidsgraad in een bekwaamheidsgroep per procent toename van de fractie van de beroepsbevolking in die bekwaamheidsgroep. De studie van Altonji & Card (1991) voor immigratie in de VS bevestigt het omgekeerde proces: deze studie gaf een sterke loondaling voor laaggeschoolden weer (een bevolkingselasticiteit van -1,2), maar daartegenover ook een daling van de autochtone werkloosheid met 0,23 procentpunt per procent stijging van het aandeel migranten in de beroepsbevolking.

Naast de autochtone arbeiders is er nog de bevolkingsgroep van reeds gevestigde immigranten die al een tijd verblijven in de gastlanden. Deze bevolkingsgroep kent de sterkste loondaling bij nieuwe immigratie (World Bank, 2005; Ottaviano & Peri, 2008). Dit is te verwachten, omdat de arbeid van deze bevolkingsgroep het sterkst substitueerbaar is met die van de nieuwe immigranten.

2.3.5 Kapitaalinkomsten van autochtone kapitaalbezitters

Aangezien het gemiddelde loon van autochtone arbeiders ongeveer constant blijft bij migratie, en de laaggeschoolden hun loon zien dalen, zullen er ook arbeiders zien die hun loon zien stijgen. De arbeidersgroep die het sterkst de lonen ziet stijgen, is de groep

wiens arbeid het meest complementair is met die van immigranten. Als de verhouding laaggeschoolden ten opzichte van hooggeschoolden bij de immigranten hoger is dan bij de autochtone bevolking, en als de arbeid tussen verschillende opleidingsniveaus veeleer complementair is (laaggeschoolden kunnen niet gemakkelijk een hooggeschoolde vervangen) en de arbeid binnen hetzelfde opleidingsniveau veeleer substitueerbaar is (laaggeschoolden kunnen gemakkelijk andere laaggeschoolden vervangen), dan zouden de lonen van hoogopgeleide autochtonen stijgen bij immigratie.

Dezelfde redenering geldt voor kapitaalbezitters. Aangezien het gemiddelde inkomen van de autochtone bevolking stijgt en het gemiddelde inkomen van autochtone arbeiders niet significant wijzigt bij immigratie, zouden we de sterkste inkomensstijging moeten zien bij de kapitaalbezitters. Dit is wat het standaardmodel (bijlage 4) voorspelt, omdat arbeid en kapitaal niet perfect substitueerbaar zijn. Deze verwachting wordt bevestigd in onderstaande tabel die voor enkele studies de procentuele inkomensstijgingen van kapitaal weergeeft per procentuele toename van de totale bevolking door immigratie.

Tabel 8: Bevolkingselasticiteit van de kapitaalinkomsten van autochtone kapitaalbezitters.

Bron	Elasticiteit	Beschrijving
Borjas, Freeman, Katz, DiNardo & Abowd (1997)	2,36	Partieel evenwichtsmodel met CES productiefunctie, VS, periode 1980-1995, korte termijn (constante kapitaalhoeveelheid) (Tabel 19)
Walmsley & Winters (2005)	0,42	Simulatie met een algemeen evenwichtsmodel (GTAP), gemiddelde van VS, Canada, Verenigd Koninkrijk en Duitsland, gewogen volgens bevolkingsomvang, voor 1997, ongeveer evenveel hooggeschoolde als laaggeschoolde immigranten (inkomensveranderingen: Tabel 5; immigratieaantallen: Tabel 3a en 3b)
Borjas (2015)	0,13	Partieel evenwichtsmodel met eenvoudige productiefunctie, bij constante kapitaalhoeveelheid en grootschalige migratie door volledig open grenzen (Tabel 1, rij 8, kolom 2, gedeeld door 433%, namelijk het percentage stijging van de bevolking door immigratie)
Borjas, Freeman, Katz, DiNardo & Abowd (1997)	0,00	Partieel evenwichtsmodel met CES productiefunctie, VS, periode 1980-1995, lange termijn (constante kapitaalprijs) (Tabel 19)

Als controle van consistentie kunnen we berekenen wat de bevolkingselasticiteit van kapitaalinkomsten zou zijn indien de bevolkingselasticiteit van het totale inkomen gelijk is aan 0,3 en de bevolkingselasticiteit van arbeidsinkomsten gelijk is aan 0. Als ongeveer een derde van de totale inkomsten bestaan uit kapitaalinkomsten, dan zou de bevolkingselasticiteit van kapitaalinkomsten 0,9 bedragen. Dit komt overeen met de gemiddelde waarde in bovenstaande tabel.

2.3.6 Gemiddelde inkomens in de herkomstlanden

Volgens het standaardmodel (bijlage 4) daalt het gemiddelde inkomen van de resterende bevolking in de herkomstlanden bij emigratie. Enkele studies, zoals het natuurlijke experiment van migratie van Tonga naar Nieuw-Zeeland (Gibson, McKenzie, Rohorua & Stillman, 2015), bevestigen dit. Andere studies laten daarentegen een inkomensstijging zien. De grote hoeveelheid geldzendingen van migranten naar hun familie in de herkomstlanden verklaart die inkomensstijging.

De waargenomen geldzendingen van migranten in Nieuw-Zeeland naar Tonga bleken klein te zijn. In de Caraïben daarentegen, een van de regio's in de wereld die de grootste hoeveelheden geldzendingen van emigranten ontvangt (ter waarde van ongeveer 13% van hun GDP), overtreffen de inkomensstijgingen door geldzendingen de inkomensverliezen door vermindering van de lokale productiviteit met een factor drie (Mishra, 2007b). Met de uitzondering van de emigratie van hooggeschoolde arbeiders worden de Caraïben dus netto gezien rijker door emigratie.

Wereldwijd beschouwd hebben de geldzendingen een grote invloed op de inkomens in de herkomstlanden. De World Bank (Ratha e.a. 2018) schat het totale bedrag van geldzendingen naar lage- en middeninkomenslanden op 466 miljard dollar in 2017. Als we voor de eenvoud aannemen dat voornamelijk migranten in OECD-landen geld verzenden, dan kunnen we dit bedrag delen door de 66,5 miljoen internationale migranten die verblijven in OECD-landen (volgens de International Migration Database OECD.Stat, 2016). Een gemiddelde migrant in een rijk land verzendt dan ruw geschat meer dan 6.000 euro per jaar naar zijn of haar herkomstland. Dit bedrag ligt in de buurt van de bovenvermelde geschatte een derde van het 30.000 euro migratiesurplus per migrant.

Met dergelijke geldzendingen kwam de World Bank (2005, Table 2.3) tot de conclusie dat de gemiddelde inkomensstijging van thuisblijvers in herkomstlanden iets hoger kan zijn dan de gemiddelde inkomensstijging van de autochtone bevolking in ontvangende landen. Een mondiaal algemeen-evenwichtsmodel, bestudeerd door Di Giovanni, Levchenko & Ortega (2015), bevestigt dit. Volgens die studie, met de geschatte parameters voor onder meer geldzendingen, substitutie-elasticiteiten, arbeidsproductiviteiten, marginale kosten, variaties en productieaandelen van internationaal verhandelde en niet-verhandelde producten, is er een negatieve bevolkingselasticiteit van het gemiddeld inkomen in de herkomstlanden van -2,35. Voornamelijk door de geldzendingen stijgt het gemiddelde inkomen dus met 2,35% als de totale bevolking in de herkomstregio daalt met 1% door emigratie van arbeiders (deze elasticiteit werd berekend als het ongewogen gemiddelde van alle niet-OECD-landen volgens Tabel 2 in Di Giovanni, Levchenko & Ortega (2015), vermenigvuldigd met 0,4, namelijk de gemiddelde verhouding van de beroepsbevolking tot de totale bevolking in niet-OECD-landen).

2.3.7 Gemiddelde lonen van resterende arbeiders in herkomstlanden

Indien er geen geldzendingen waren, wat zijn dan de inkomenseffecten van emigratie voor de bevolking in de herkomstlanden? Op basis van het standaardmodel (bijlage 4) kunnen we verwachten dat de lonen van arbeiders gaan stijgen en de kapitaalinkomsten van kapitaalbezitters gaan dalen.

Onderstaande tabel toont de bevolkingselasticiteiten van de lonen in specifieke herkomstlanden. Omdat zowat alle studies de elasticiteit weergeven in percentage van de beroepsbevolking, worden de resultaten vermenigvuldigd met een factor 0,4, namelijk de gemiddelde verhouding van de beroepsbevolking tot de totale bevolking in de herkomstlanden (zie World Bank, data.worldbank.org).

De bevolkingselasticiteiten in onderstaande tabel zijn negatief, wat wil zeggen dat de lonen stijgen bij een daling van de beroepsbevolking door emigratie. Dit is in

overeenstemming met het standaardmodel van migratie. De bevolkingselasticiteit van de Caraïben is bijvoorbeeld -1,3, dus het gemiddelde loon van de autochtone arbeidersbevolking neemt met 1,3% toe als de totale bevolking met 1% daalt door emigratie.

Tabel 9: Bevolkingselasticiteit van de lonen van resterende arbeiders in herkomstlanden.

Bron	Elasticiteit	Herkomstland
Mishra (2014)	-1,37	Mexico
Mishra (2007b)	-1,32	Caraïben
Aydemir & Borjas (2007)	-1,30	Mexico
Mishra (2007a)	-1,02	Mexico
Hanson (2005)	-1,00	Mexico
Bouton, Paul & Tiongson (2011)	-0,91	Moldova
Elsner (2011)	-0,89	Litouwen
Iranzo & Peri (2009)	-0,71	Oost-Europa (simulatie met algemeen evenwichtsmodel, emigratie van hooggeschoolden)
Borjas (2008)	-0,59	Puerto Rico
Gagnon (2011)	-0,49	Honduras
Walmsley & Winters (2005)	-0,24	Brazilië, Mexico, Midden-Oosten en Afrika (Simulatie met algemeen-evenwichtsmodel, laaggeschoolden)

2.3.8 Kapitaalinkomsten van kapitaalbezitters in herkomstlanden

Onderstaande tabel toont de bevolkingselasticiteiten van de kapitaalinkomsten van de resterende kapitaalbezitters in enkele herkomstlanden. Zij kennen een elasticiteit van ongeveer 2, wat wil zeggen dat hun kapitaalinkomsten met 2% dalen als de totale bevolking met 1% daalt door emigratie. Dit is in overeenstemming met het standaardmodel van migratie. Als de kapitaalbezitters geldzendingen ontvangen, kunnen hun totale inkomsten wel stijgen.

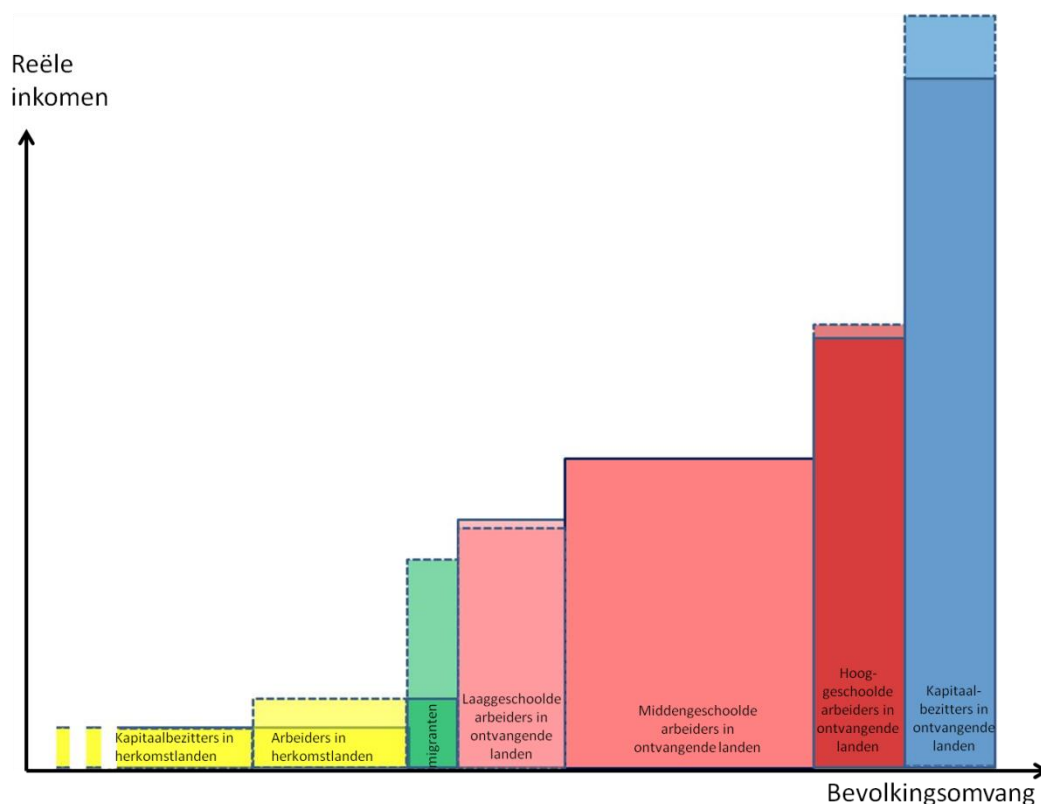
Tabel 10: Bevolkingselasticiteit van de kapitaalinkomsten van resterende kapitaalbezitters in herkomstlanden.

Bron	Elasticiteit	Herkomstland
Walmsley & Winters (2005)	2,20	Brazilië, Mexico, Midden-Oosten en Afrika (Simulatie met algemeen-evenwichtsmodel)
Mishra (2007b)	1,76	Caraïben
Mishra (2014)	1,49	Mexico

Merk op dat bovenstaande schattingen van de bevolkingselasticiteit van kapitaalinkomsten in de herkomstlanden groter zijn dan in de ontvangende landen (Tabel 8). Ook de schattingen van de bevolkingselasticiteiten van arbeidsinkomsten in de herkomstlanden (Tabel 9) zijn negatiever dan in de ontvangende landen, waar ze bijna 0 zijn (Tabel 6). Misschien kan dit gedeeltelijk verklaard worden door de mate van substitueerbaarheid van arbeid en kapitaal: het zou kunnen dat arbeid en kapitaal in de rijke regio meer substitueerbaar zijn en in de arme regio eerder complementair zijn.

2.4 Visuele samenvatting van het literatuuroverzicht

Op basis van de bevolkingselasticiteiten van inkomens kunnen we de inkomenseffecten van migratie naar rijke landen grafisch samenvatten in onderstaande figuur. De breedte van de balken komt overeen met de omvang van de verschillende bevolkingsgroepen, de hoogte met het gemiddelde inkomen van de bevolkingsgroepen. De volle lijnen geven de situatie weer voor migratie, de stippellijnen de situatie na migratie. De situatie na migratie is zonder inkomensherverdelingen door overheidsingrijpen (dus zonder bv. inkomstenbelastingen), maar wel met inkomensherverdelingen door migranten (met name de geldzendingen naar herkomstlanden).



Figuur 1: Inkomensveranderingen van bevolkingsgroepen.

De gele balken stellen de resterende bevolking voor in de herkomstlanden. Omdat dit een grote bevolkingsgroep betreft, is de breedte niet volledig weergegeven op de figuur. Een deel van de bevolking in de herkomstlanden, met name de kapitaalbezitters, ziet haar inkomen dalen, maar deze inkomensdaling kan gecompenseerd worden door de geldzendingen van de migranten. Het is onduidelijk of de kapitaalbezitters in

herkomstlanden er netto op vooruit dan wel achteruit gaan. Daarom zien we in de figuur geen verandering van inkomens van die kapitaalbezitters. Een ander deel van de bevolking, met name de arbeiders, ziet haar loon stijgen, omdat arbeid iets schaarser wordt na emigratie van arbeiders. Als daarbovenop nog eens een deel geldzendingen bijkomen, ziet deze bevolkingsgroep hun inkomens sterk toenemen.

De grootste stijgers zijn de migranten, weergegeven door de groene balk. Migranten kunnen hun inkomen zien verviervoudigen, maar daar staan ze een deel van af onder de vorm van geldzendingen naar de herkomstlanden. Na migratie houden de migranten dan een inkomen over dat mogelijks lager is dan dat van de autochtone bevolking in de ontvangende landen. De migranten hebben initieel, voordat ze migreren, vaak al wel een hoger inkomen dan het gemiddelde inkomen in de arme regio.

De rode balken zijn de autochtone arbeiders in de ontvangende landen (inclusief de reeds gevestigde immigranten die al een tijd in de ontvangende landen verblijven). Lichtrood zijn de laaggeschoolden die geen secundair diploma hebben, donkerrood zijn de hooggeschoolde arbeiders die een diploma hoger onderwijs hebben, en daartussen zitten de middengeschoolden met een diploma secundair onderwijs. De breedte en hoogte van de balken komen overeen met de Europese beroepsbevolking volgens Eurostat gegevens (het Europees gemiddelde nettoloon van laag-, midden- en hooggeschoolde arbeiders in 2017 bedroeg respectievelijk €14300, €17600 en €25000). Het gemiddelde loon van alle autochtone arbeiders blijft ongeveer hetzelfde na migratie, maar het loon van laaggeschoolden en vooral van de reeds gevestigde immigranten daalt een beetje. Het loon van hooggeschoolde arbeiders kan daarentegen een beetje stijgen omwille van de complementariteit van laag- en hooggeschoolde arbeid: doordat laaggeschoolde immigranten bepaalde jobs uitvoeren kan de arbeidsproductiviteit van hooggeschoolde arbeiders toenemen.

De blauwe balk stelt het inkomen voor van de kapitaalbezitters. In realiteit zijn dit niet enkel de werkgevers, maar kunnen ook arbeiders kapitaal (bv. aandelen en vastgoed) bezitten. Voor de eenvoud wordt in de figuur verondersteld dat arbeiders enkel een inkomen halen uit arbeid, en kapitaalbezitters enkel een inkomen halen uit kapitaal. De oppervlakte van de blauwe balk is iets minder dan de helft van de oppervlakte van de rode balken, omdat ongeveer 30% van het totale inkomen bestaat uit kapitaalinkomsten en 70% uit arbeidsinkomsten (Borjas, 2003; Klein & Ventura, 2007). Omdat er veel minder kapitaalbezitters dan arbeiders zijn, is het inkomen van een kapitaalbezitter vaak groter dan dat van een arbeider. Zoals algemeen-evenwichtsmodellen aantonen (zie bijlage 3 en 4), zal het inkomen van kapitaalbezitters sterk kunnen toenemen bij migratie, omdat de productiviteit van kapitaal toeneemt. Zonder migratie blijft veel kapitaal in de rijke regio onderbenut.

Ongeveer een derde van de totale inkomensstijging bij migratie (het migratiesurplus) bestaat uit een inkomensstijging van de autochtone bevolking in de ontvangende, rijke regio. De migranten en de bevolking in de herkomstlanden strijken elk ook ongeveer een derde van het extra inkomen op (World Bank, 2005, Tabel 2.3). Omdat het gemiddelde arbeidersloon in de rijke regio ongeveer constant blijft (een stijging van de lonen van midden- en hooggeschoolden heft een de daling bij laaggeschoolden op), zal de inkomensstijging in de rijke regio vooral plaatsvinden bij het kapitaal. Het extra deel kapitaalinkomen door migratie is dus ongeveer een derde van het totale migratiesurplus. Als de overige twee derde van het migratiesurplus ongeveer gelijk verdeeld wordt onder de migranten en de herkomstlanden, dan is het extra kapitaalinkomen (het lichtblauwe

balkje met stippellijn) ongeveer even groot als het extra inkomen bij de bevolking in de arme regio (het lichtgele balkje met stippellijn) en ook ongeveer gelijk aan het extra inkomen van de immigranten (het lichtgroene balkje met stippellijn).

De figuur laat zien dat de inkomensongelijkheid in de ontvangende regio kan toenemen bij immigratie, maar dat de mondiale inkomensongelijkheid waarschijnlijk –afhankelijk van de ongelijkheidsindex⁸ – zal afnemen, omdat voornamelijk de bevolkingsgroepen in de arme regio die migreren een sterke inkomensstijging kennen. De stijging bij de laagste inkomensklassen in de wereld (de migranten en resterende arbeiders in herkomstlanden) is ongeveer dubbel zo groot als de stijging bij de hoogste inkomensklasse. Door overheidsingrijpen (bv. sociale bijdragen en een inkomenstransfer van kapitaalbezitters naar laaggeschoolde arbeiders) zou de inkomensongelijkheid in de ontvangende regio ook kunnen beperkt worden, maar dat valt buiten het kader van dit onderzoek.

⁸ Nemen we bijvoorbeeld de inkomenskloof tussen de 1% rijksten en de 1% armsten op aarde als index voor ongelijkheid, dan zal volgens deze maatstaf de mondiale ongelijkheid toenemen bij migratie, omdat de inkomensstijging in de rijke regio geconcentreerd is bij de kleine populatie kapitaalbezitters, terwijl de inkomensstijging in de herkomstlanden gespreid wordt over veel arbeiders.

3 Theoretische onderbouwing van de empirische resultaten

De samenvatting van de empirische studies kunnen we kracht bijzetten door te kijken naar de theoretische verklaringen van die inkomensveranderingen. Daarvoor moeten we gebruik maken van een algemeen-evenwichtsmodel die zowel productmarkten (goederen en diensten) als productiefactorenmarkten (kapitaal- en arbeidsmarkten) modelleert. Het is nodig om al die markten te modelleren, omdat de reële inkomens te schrijven zijn als nominale inkomens gedeeld door een prijsindex. De nominale kapitaal- en arbeidsinkomsten worden vanzelfsprekend bepaald door de productiefactorenmarkten, maar de prijsindex hangt af van de productmarkten.

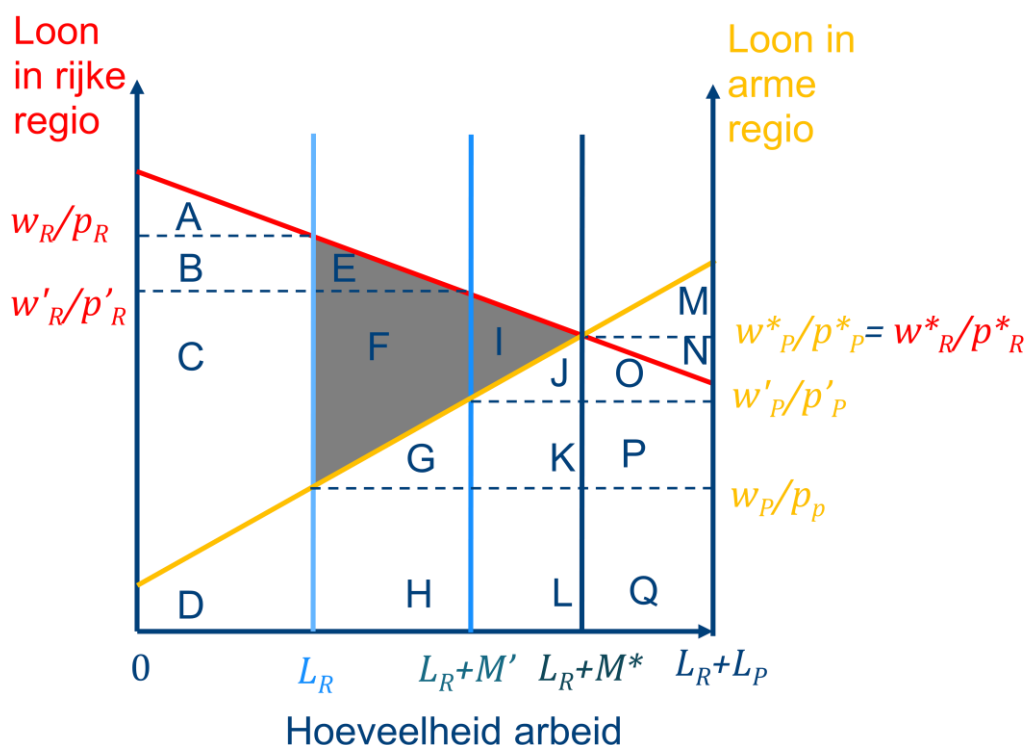
In dit hoofdstuk wordt een sterk vereenvoudigde analyse gegeven van het algemeen-evenwichtsmodel. Bijlagen 3 en 4 bevatten een meer wiskundig-technische uitwerking en analyse van het model.

De belangrijkste inkomensveranderingen, zoals de toename van inkomens voor kapitaalbezitters en migranten, kunnen we verklaren aan de hand van een eenvoudig standaardmodel (zie bv. Clemens, 2011; Borjas, 2015). Dit partieel-evenwichtsmodel van de mondiale arbeidsmarkt is een vereenvoudiging van het uitgebreide algemeen-evenwichtsmodel (zie bijlagen 4) en is geschikt om de essentie van de economische effecten van mondiale migratie samen te vatten.

3.1 Grafische weergave van het standaardmodel

Onderstaande Figuur 2 geeft het standaardmodel grafisch weer. Op de horizontale as staat de totale hoeveelheid beschikbare mondiale arbeid, onderverdeeld in de arbeid L_R in de rijke regio en L_P in de arme regio (de letter L staat voor 'Labor' en de index P staat voor 'Poor'). De linkse verticale as meet het gemiddelde loon van de arbeiders in de rijke regio, de rechtse as het loon in de arme regio.

De verticale, lichtblauwe lijn bij L_R geeft het arbeidsaanbod weer, dat in dit geval voor de eenvoud volledig inelastisch is, dus onafhankelijk is van het loon. Het initiële arbeidsaanbod in de rijke regio (voor migratie) bestaat dus uit het interval $0-L_R$, het complement van die horizontale lijn (van L_R tot L_R+L_P) bestaat uit het arbeidsaanbod in de arme regio.



Figuur 2: Surplus door migratie volgens het standaardmodel.

De dalende, rode curve geeft de arbeidsvraag weer in de rijke regio: bij een hoog loon zal er weinig vraag zijn naar arbeid. Het reële loon bij marktevenwicht in de rijke regio, voor migratie, is w_R/p_R , te lezen op de linkse as. Dit reële loon is het nominale loon w_R gedeeld door de prijsindex p_R van verhandelde producten in de rijke regio. De producten in de rijke regio zijn over het algemeen duurder dan in de arme regio.

De som van de oppervlakten B, C en D meet het surplus voor de aanbieders van arbeid, dus de werknemers. Dit surplus is het totale inkomen van arbeid (het loon w_R maal de arbeidshoeveelheid L_R). Door het volledig inelastische arbeidsaanbod hebben werknemers geen voorkeur voor vrije tijd en verliezen ze dus geen welzijn als ze volledig zouden werken. Als werknemers wel een voorkeur voor vrije tijd hebben, dan zal de lichtblauwe lijn niet verticaal zijn, maar stijgend zijn en zal vooral de oppervlakte D kleiner worden. Die kleinere oppervlakte wil zeggen dat de werknemer minder surplus verwerft door te gaan werken, omdat een deel vrije tijd wordt opgeofferd.

De oppervlakte A tussen de rode curve en de horizontale stippellijn, meet het surplus voor de werkgevers. Dit is het totale inkomen van kapitaal (de intrestvoet van kapitaal maal de kapitaalhoeveelheid in de rijke regio; zie bijlage 3). De rode curve meet immers de arbeidsvraag: hoeveel de kapitaalbezitters of werkgevers bereid zijn aan arbeidslonen te betalen om hun kapitaal (bv. machines) aan het werk te krijgen met arbeiders. De stippellijn geeft weer wat de werkgevers daadwerkelijk aan arbeidersloon moeten uitbetalen. Het verschil is dus de winst voor de kapitaalbezitters.

De stijgende, oranje curve is de arbeidsvraag in de arme regio (van rechts naar links bekeken, is dit ook een dalende vraagcurve). Het loon bij marktevenwicht in de arme regio, voor migratie, is w_P/p_P , te lezen op de rechtse as. Omwille van het grote arbeidsaanbod en de lagere arbeidersproductiviteit is het loon in de arme regio veel lager

dan in de rijke regio. Het arbeiderssurplus in de arme regio is de oppervlakte $H+L+Q$, het kapitaalsurplus is de oppervlakte $G+J+K+M+N+O+P$.

Stel nu dat er M' migranten migreren van de arme naar de rijke regio. Het arbeidsaanbod in de rijke regio verschuift dan van de verticale lichtblauwe rechte op L_R naar de verticale blauwe rechte op L_R+M' . Het gemiddelde loon (van autochtone arbeiders en migrantenarbeiders) in de rijke regio daalt dan naar w'_R/p'_R en in de arme regio stijgt het naar w'_P/p'_P .

Het kapitaalsurplus in de rijke regio neemt toe van oppervlakte A naar oppervlakte $A+B+E$. Het arbeiderssurplus in de rijke regio gaat van de oppervlakte $B+C+D$ naar de oppervlakte $C+D+F+G+H$. Het totale surplus in de rijke regio is dus toegenomen met het deel $E+F+G+H$. Daar tegenover is het totale surplus in de arme regio afgenomen met $G+H$, waarbij vooral het kapitaalsurplus een daling kent.

De belangrijkste bevinding is dat het totale surplus van kapitaal en arbeid in de rijke plus arme regio is toegenomen met de oppervlakte $E+F$. Met andere woorden: bij deze migratiestroom is het wereldinkomen (bruto mondiaal product) toegenomen. De winnaars zijn voornamelijk de immigranten zelf, de arbeiders in de arme herkomstlanden en de kapitaalbezitters (werkgevers, aandeelhouders, investeerders en vastgoedeigenaars) in de rijke ontvangende landen. De verliezers zijn de arbeiders in de ontvangende landen en de kapitaalbezitters in de herkomstlanden.

Een mondiaal evenwicht op de mondiale arbeidsmarkt wordt bereikt bij een migratiehoeveelheid van M^* (de donkerblauwe verticale lijn). In vergelijking met de initiële situatie zonder migratie neemt dan het wereldinkomen toe met de oppervlakte $E+F+I$, het grijze gebied in de figuur. Met andere woorden: bij een beleid van gesloten grenzen of migratierestrictie is de mondiale arbeidsmarkt niet in evenwicht, is er een loonkloof tussen de arme en rijke regio en is er een verlies van welvaart. Door de inefficiëntie op de mondiale arbeidsmarkt die niet in evenwicht is, gaat het surplus ter grootte van het grijze gebied verloren. Bij migratie zal het wereldgemiddelde inkomen per persoon sterk stijgen, voornamelijk door de stijgingen bij de kapitaalbezitters in de rijke regio, de arbeiders in de arme regio en de migranten.

3.2 Verklaringen voor de autochtone looninelasticiteit

Met bovenstaande standaardmodel kunnen we reeds veel inkomensveranderingen van de empirische literatuur verklaren. Zo zien we de duidelijke stijgingen van inkomens van kapitaalbezitters in de rijke regio en van migranten. De resultaten van de econometrische studies in de literatuur blijken goed overeen te komen met dit standaardmodel, met een uitzondering: veel studies laten bijna geen daling zien van de gemiddelde reële lonen van autochtone arbeiders in de rijke regio, terwijl volgens het standaardmodel een duidelijke loondaling te verwachten is.

Om dit gebrek aan loondaling te begrijpen, hebben we een mondiaal algemeen-evenwichtsmodel nodig waarmee we een complexere arbeidsmarkt modelleren dan de weergave in Figuur 2. Met dat model kunnen we zeven hypothetische verklaringen formuleren, onderverdeeld in vier mogelijke manieren waarop de arbeidsvraagcurve en de arbeidsaanbodcurve zich gedragen (zie bijlage 4 voor een wiskundige beschrijving

van deze verklaringen). De meest eenvoudige verklaringen zijn wanneer een van die curven bijna horizontaal is, maar deze verklaringen kunnen verworpen worden omdat ze niet consistent zijn met overige resultaten van empirische studies. Als de arbeidsvraagcurve niet horizontaal is, dan is een iets complexere verklaring dat ze misschien naar boven verschuift door migratie. En als dat niet het geval zou zijn, dan kunnen we nog verder *outside-the-box* denken: die curve zou wel eens uit meerdere dimensies kunnen bestaan.

3.2.1 Hypothese 1: de arbeidsvraagcurve is bijna horizontaal

Als de arbeidsvraag in de rijke regio perfect elastisch is, dan is de rode curve in Figuur 2 horizontaal en dan zal het loon in de rijke regio niet dalen bij immigratie. In het algemeen-evenwichtsmodel is de arbeidsvraag elastisch wanneer arbeid en kapitaal volledig substitueerbaar zijn (en er verder geen productieschaalvoordelen zijn). De substitutie-elasticiteitsparameter in het model is dan oneindig. Door die hoge substitueerbaarheid kunnen goedkope arbeidskrachten duur kapitaal vervangen.

Deze hypothese kunnen we met twee tegenargumenten weerleggen. Ten eerste zou bij een horizontale arbeidsvraagcurve het gemiddelde inkomen per persoon (inclusief de kapitaalinkomsten) in de rijke niet stijgen, terwijl de empirische studies duidelijk wel een stijging aangeven. Ten tweede is een oneindige substitutie-elasticiteit zeer onwaarschijnlijk: Iregui (2009) schat deze parameter op 0,8, en vaak wordt in de literatuur een Cobb-Douglas productiefunctie genomen met een substitutie-elasticiteit gelijk aan 1. Arbeid en kapitaal zijn dus eerder complementair dan substitueerbaar.

3.2.2 Hypothese 2: de arbeidsaanbodcurve is bijna horizontaal

Het arbeidsaanbod in het standaardmodel is perfect inelastisch: de aanbodcurve in Figuur 2 is een verticale rechte (de blauwe lijn). Als daarentegen dit arbeidsaanbod zeer elastisch zou zijn en de aanbodcurve dus bijna horizontaal zou zijn, dan gaan de lonen nauwelijks dalen bij een verschuiving van dit arbeidsaanbod naar rechts.

In het algemeen-evenwichtsmodel wordt dit arbeidsaanbod bepaald door de loonelasticiteitsparameter van het arbeidsaanbod. Als die parameter heel hoog is, dan is het arbeidsaanbod heel elastisch. Deze elasticiteit houdt verband met de voorkeur voor vrije tijd: bij een sterke voorkeur voor vrije tijd gaan arbeiders meer vrije tijd kiezen van zodra de lonen dalen. Hoewel de arbeidersbevolking toeneemt bij immigratie, zal het aantal gewerkte uren bij een elastisch arbeidsaanbod nauwelijks stijgen, waardoor het uurloon nauwelijks daalt. Een wiskundig equivalente beschrijving van een perfect elastisch arbeidsaanbod verkrijgen we in het geval er een minimumloon is in de rijke regio.

Ook deze hypothese van een horizontale arbeidsaanbodcurve kunnen we met twee tegenargumenten weerleggen. Ten eerste is in de praktijk het arbeidsaanbod eerder inelastisch, met een arbeidsaanbodelasticiteit dicht bij 0 (meestal tussen 0,1 en 0,4, zie Bargain, Orsini & Peichi, 2011). Ten tweede zou bij een elastisch arbeidsaanbod of een minimumloon het aantal uren vrije tijd of de werkloosheid onder de autochtone beroepsbevolking toenemen, waardoor de gemiddelde arbeidsinkomsten per persoon nog wel dalen. Hoewel enkele empirische studies een stijging van de werkloosheid laten

zien bij immigratie (Glitz, 2012), zien we over het algemeen toch weinig daling van de gemiddelde arbeidsinkomsten van de ganse beroepsbevolking.

3.2.3 Hypothese 3: de arbeidsvraagcurve stijgt bij immigratie

Een meer waarschijnlijke verklaring voor de afwezigheid van een loondaling bij immigratie, is dat de arbeidsvraagcurve in Figuur 2 kan stijgen ten gevolge van immigratie. Bij immigratie verschuift niet alleen het arbeidsaanbod naar rechts, wat resulteert in een loondaling, maar verschuift ook de arbeidsvraag naar boven, wat resulteert in een loonstijging.⁹ Deze loonstijging kan de loondaling ten gevolge van het grotere arbeidsaanbod opheffen.

Omdat de arbeidsvraag het reële loon bepaalt en het reële loon afhankelijk is van het nominale loon en de prijsindex, bevat deze hypothese twee deelhypothesen: een stijging van het nominale loon en een daling van de prijsindex.

3.2.3.1 Hypothese 3A: het nominale loon stijgt

Volgens het algemeen-evenwichtsmodel zijn er twee mechanismen waardoor het nominale loon kan stijgen: kapitaalgroei en productieschaalvoordelen.

Hypothese 3Aa: er is kapitaalgroei op lange termijn

Bij toenemende immigratie stijgen voornamelijk de kapitaalinkomsten. De intrestvoet (de huurprijs van kapitaal) stijgt, waardoor kapitaal meer rendeert. Op korte termijn is de kapitaalhoeveelheid constant, maar op lange termijn zal door een hoger kapitaalrendement en extra investeringen de kapitaalhoeveelheid toenemen. Doordat kapitaal toeneemt, zal arbeid opnieuw relatief schaarser worden, en daardoor stijgen de lonen. Of met andere woorden: door immigratie verhoogt op lange termijn de productiviteit in de rijke regio en dan is er meer werkgelegenheid.

Omdat de meeste empirische studies de gevolgen van immigratie op middellange en lange termijn bekijken, en omdat de studies een duidelijke toename van de kapitaalinkomsten in de rijke regio laten zien, is deze hypothese waarschijnlijk een belangrijke verklaring van de looninelasticiteit van immigratie (zie Borjas, 1995; Bauer & Zimmermann, 1999 en Münz, Straubhaar, Vadean & Vadean, 2006).

Toch is deze hypothese eerder theoretisch en weinig empirisch onderbouwd. Hoewel de empirische studies een toename van kapitaalinkomsten laten zien, maken ze niet duidelijk of die stijging komt door een stijgende intrestvoet op kapitaal dan wel een stijgende kapitaalhoeveelheid. De totale kapitaalinkomsten zijn het product van deze

⁹ Merk op dat als de arbeidsvraagcurve niet zou verschuiven bij migratie, de arbeidsvraagelasticiteit (de helling van de rode vraagcurve in het standaardmodel) gelijk is aan de beroepsbevolkingselasticiteit: de procentuele verandering van het arbeidsinkomen wanneer de beroepsbevolking met een procent toeneemt.

intrestvoet en de kapitaalhoeveelheid, en het is voornamelijk de kapitaalhoeveelheid die de arbeidvraagcurve doet verschuiven. In verder empirisch onderzoek kan nagegaan worden in hoeverre de kapitaalhoeveelheid stijgt bij immigratie.

Hypothese 3Ab: er zijn productieschaalvoordelen of er is een stijgende totale factorproductiviteit

De productiefunctie in het algemeen-evenwichtsmodel (bijlage 3) bevat een schaalopbrengstparameter. Als die parameter groter is dan 1, dan zijn er schaalvoordelen bij een toenemende arbeidersbevolking. Door immigratie zal dan de arbeidvraagcurve naar boven verschuiven. Een in wiskundig opzicht heel gelijkaardig mechanisme is dat bij immigratie de totale factorproductiviteit toeneemt. Die totale factorproductiviteit is ook een parameter in de productiefunctie van het algemeen-evenwichtsmodel.

Meestal wordt in de theoretische literatuur een productiefunctie met een constante schaalopbrengst en constante totale factorproductiviteit genomen, dus waarbij de economie geen schaalvoordelen heeft. In dat geval gaat de arbeidvraagcurve niet verschuiven. Een uitzondering hierop is Borjas (1995) die wel de gevolgen onderzocht van productieschaalvoordelen op de arbeidsmarkt in de rijke regio (Borjas (1995)).

Omdat er in de literatuur geen empirische onderbouwing is van toenemende schaalopbrengsten bij immigratie en slechts beperkte analyses gebeurden van stijgende totale factorproductiviteit bij immigratie (bv. Klein & Ventura, 2007), is het onduidelijk in hoeverre deze hypothese 3Ab kan bekrachtigd worden. De totale factorproductiviteit wordt bepaald door de productiefactor 'kennis' of 'ideeën', en het zou kunnen dat de uitwisseling van goede, productiviteitsverhogende ideeën en kennis verhoogt bij immigratie. Maar de invloed van dit mechanisme dient verder onderzocht te worden.

3.2.3.2 Hypothese 3B: de prijsindex daalt

Zelfs bij constante nominale lonen kunnen de reële lonen stijgen als de prijzen van goederen en diensten dalen. De prijsindex is een gewogen gemiddelde van de prijzen van alle verhandelde producten. Het bovenstaande standaardmodel is een partieel-evenwichtsmodel, maar om veranderingen van de prijsindex door migratie te berekenen, is een algemeen-evenwichtsmodel nodig (zie bijlage 3 voor een afleiding van de prijsindex aan de hand van een nutsfunctie van consumenten).

Er zijn verschillende mechanismen waarop de prijsindex kan dalen: door een daling van de prijzen van de sterkst geconsumeerde producten en door een toenemende productvariatie.

Hypothese 3Ba: consumenten hebben een sterke voorkeur voor lokale arbeidsintensieve producten

De prijsindex is een gewogen gemiddelde van drie soorten producten. Ten eerste zijn er producten die internationaal verhandeld worden. Omdat de mondiale productmarkt heel groot is, zullen de prijzen van deze producten niet veranderen bij immigratie. Ten tweede zijn er arbeidsintensieve producten die niet internationaal verhandeld worden. Denk aan zorg- en onderhoudsdiensten. De prijzen van deze goederen en diensten kunnen wel veranderen bij immigratie. En omdat ze arbeidsintensief zijn, zullen de productiekosten en dus de prijzen dalen als de nominale lonen dalen door immigratie. Met andere woorden: als goedkope buitenlandse arbeidskrachten de zorg- en onderhoudsdiensten op zich gaan nemen, gaan die diensten voor autochtonen goedkoper worden. Ten derde zijn er kapitaalintensieve producten die niet internationaal verhandeld worden, zoals woningen en infrastructuur. De prijzen van deze producten zullen toenemen bij immigratie, omdat de immigranten een extra vraag creëren naar deze producten. De kapitaalinkomsten van autochtone kapitaalbezitters (bv. vastgoedverhuurders) stijgen dan wel, maar de lonen van autochtone arbeiders niet.

Als autochtone arbeiders een sterke voorkeur hebben voor de tweede categorie van producten, namelijk de lokale arbeidsintensieve producten, dan is de prijsindex voornamelijk bepaald door de prijzen van deze producten. In de nutsfunctie en de prijsindex van het algemeen-evenwichtmodel zien we dan een hoge consumptiegewichtsfactor voor deze lokale arbeidsintensieve producten.

Volgens Di Giovanni, Levchenko & Ortega (2015) is de totale consumptiegewichtsfactor van de producten die niet internationaal verhandeld worden gelijk aan 0,65, wat wil zeggen dat consumenten een relatieve voorkeur van ongeveer twee derde hebben voor lokale producten. Maar dit zijn zeker niet allemaal arbeidsintensieve producten. Daarom is het twijfelachtig dat deze hypothese 3Ba een relevante verklaring is voor de looninelasticiteit.

Bovendien wordt de invloed van de prijsindex in de empirische studies niet expliciet meegenomen. Ofwel wordt de prijsindex niet geschat of gemodelleerd, ofwel maken de onderzochte reële lonen gebruik van andere, rigide prijsindices die niet veranderen bij immigratie.

Hypothese 3Bb: de productvariatie van substitueerbare producten neemt toe

Zelfs bij constante prijzen kan de prijsindex dalen door immigratie, in het bijzonder omdat de variatie aan producten toeneemt. Denk aan de Marokkaanse winkel, de Turkse broodjeszaak of het Ethiopische restaurant.

Bij een hoge substitutie-elasticiteit van producten daalt de prijsindex bij stijgende productvariatie ten gevolge van immigratie. Dit werd onderzocht in Di Giovanni, Levchenko & Ortega (2015) en Aubry, Burzyński & Docquier (2016). Volgens die studies heeft productvariatie wel een relevante invloed op de reële inkomens van de autochtone bevolking: het is ongeveer tien keer groter dan de hypothese die we hieronder bespreken: het effect van arbeidscomplementariteit van immigranten en autochtonen.

Toch is het twijfelachtig of deze hypothese wel een verklaring is voor de waargenomen looninelasticiteit in de empirische literatuur, omdat het effect van productvariatie niet

zichtbaar is in de literatuurstudies besproken in het vorige hoofdstuk. Die studies vertrekken namelijk niet van de prijsindex van het algemeen-evenwichtsmodel.

3.2.4 Hypothese 4: de arbeidsvraagcurve is multidimensionaal

Naast de mogelijkheden dat de vraag en aanbodscurven horizontaal zijn of de vraagcurve naar boven verschuift, is er nog een derde optie: de arbeidsvraagcurve is gesplitst in twee delen: de vraag voor autochtone arbeiders en de vraag voor immigrantenarbeiders. De arbeidsvraagcurve heeft dan meerdere dimensies. Migratie zorgt dan niet voor een verschuiving van de blauwe lijn (het arbeidsaanbod in Figuur 2) naar rechts, maar eerder een verschuiving van die lijn 'uit het vlak'. Het reële loon van de autochtone arbeiders blijft dan steken op de initiële w_R/p_R .

Dit heeft te maken met de complementariteit tussen autochtone en migrantenarbeiders (Ottaviano & Peri, 2012). Borjas (2001) beargumenteerde dat immigranten de "raderen van de arbeidsmarkt in de rijke regio kunnen smeren": immigranten zijn in vergelijking met autochtone arbeiders minder gebonden aan een specifieke woonplaats in de ontvangende landen, en kunnen dus sneller migreren naar de plaatsen in de rijke regio met de hoogste arbeidsproductiviteit. Immigranten hebben dus een voordeel ten opzichte van autochtone arbeiders in termen van mobiliteit, terwijl autochtonen een voordeel hebben in termen van taal en cultuur. Autochtonen kunnen gemakkelijker werk vinden waarbij een goede kennis van de lokale taal belangrijk is, immigranten kunnen gemakkelijker werk vinden door sneller te verhuizen naar plaatsen met een hogere arbeidsproductiviteit. Deze verschillende voor- en nadelen van autochtonen en immigranten zorgen ervoor dat de arbeid van immigranten alvast op korte termijn minstens een beetje complementair is met de arbeid van autochtonen. Op langere termijn kennen autochtonen ook een hogere mobiliteit en kunnen immigranten de lokale taal leren, dus kan de complementariteit afzwakken

In het algemeen-evenwichtsmodel wordt de complementariteit van migranten- en autochtonenarbeid bepaald door hun substitutie-elasticiteit in de productiefunctie. In de empirische literatuur is veelvuldig aangetoond dat deze substitutie-elasticiteit kleiner is dan oneindig, wat wijst op een zekere complementariteit, en dat deze arbeidscomplementariteit een relevante verklaring is voor de looninelasticiteit (zie Card, 2009; Docquier, Ozden & Peri, 2013; Ottaviano & Peri, 2011; Jaeger, 2007; Manacorda, Manning and Wadsworth, 2012).

4 Algemene conclusie en slotbeschouwing

Schadelijkheid van migratiebeperkingen

Het beperken van migratie en het sluiten van landsgrenzen is op verschillende manieren schadelijk. Ten eerste is er de directe schade doordat migranten, asielzoekers en vluchtelingen vaak onnodig hoge risico's nemen om een land binnen te komen. Zo sterven er minstens 1000 mensen per jaar bij hun poging om Europa te bereiken via de Middellandse Zee (UNITED, 2018).

Ten tweede zorgen migratiebeperkingen voor een mondiale loonkloof, waarbij de reële lonen voor hetzelfde werk in de rijke landen ongeveer 4 keer hoger liggen dan in de lage- en middeninkomenslanden (Clemens, Montenegro & Pritchett, 2008). Het uurloon in een arme regio is dus 75% lager dan in een rijke regio. Ter vergelijking: in België is het gemiddelde uurloon van een vrouw ongeveer 8% lager dan een man (Van Hove & De Vos, 2017). De loonkloof op basis van herkomst is bijna 10 keer groter dan de loonkloof op basis van geslacht. Deze onrechtvaardigheid is het gevolg van een mondiale arbeidsmarkt die niet in evenwicht is. Productieve arbeiders worden verhinderd om te gaan werken, daar waar de arbeidsproductiviteit het hoogst is.

Dat onevenwicht op de mondiale arbeidsmarkt zorgt ook voor een productiviteitsverlies ter waarde van biljoenen euro's. Een vrijere migratie kan het wereldinkomen of bruto mondiaal product met 10% tot 100% verhogen (Clemens, 2011).

Een vrijere migratie is een win-winsituatie voor verschillende bevolkingsgroepen. Een extra immigrant is immers een extra klant voor een winkelier, maar ook een extra huurder, een extra werkracht of een extra ondernemer. Dit alles draagt bij aan de lokale economie in een ontvangend land. En door de geldzendingen van migranten naar hun achterblijvende familieleden, kan de bevolking in de herkomstlanden ook baat hebben bij emigratie.

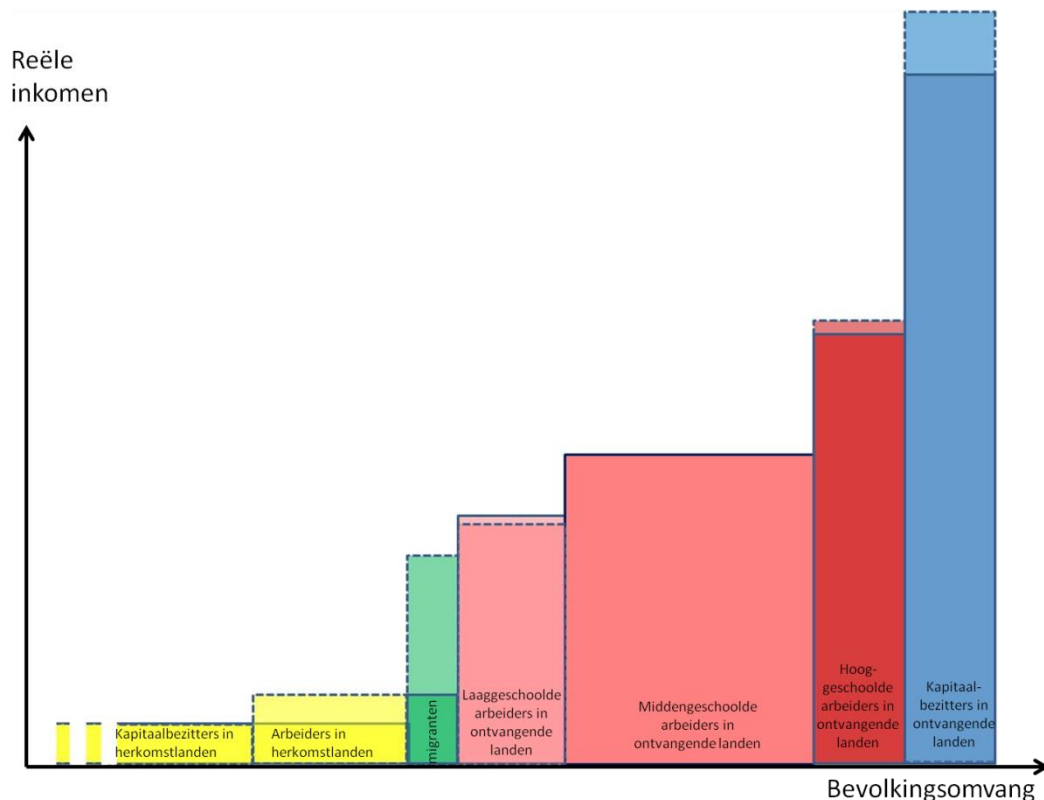
Grootte van de inkomensveranderingen door migratie

Op basis van een literatuuroverzicht werden de inkomenseffecten bestudeerd van verschillende bevolkingsgroepen. De literatuurstudies laten coherente resultaten zien. Gemiddeld genomen laat het toelaten van een extra migrant van een arme regio op de arbeidsmarkt van een rijke regio het wereldinkomen stijgen met bijna 30.000 euro per jaar. Vooral de migranten zijn de grote winnaars, want zij kunnen hun reële loon met een factor 4 zien vermenigvuldigen. Maar ook de autochtone bevolking in de ontvangende landen kan baat hebben bij immigratie: ongeveer een derde van het migratiesurplus van 30.000 euro per jaar per migrant, is ten voordele van de autochtone bevolking, in het bijzonder de kapitaalbezitters en werkgevers. De gemiddelde reële lonen van autochtone arbeiders worden bijna niet beïnvloed door immigratie.

Als er voornamelijk laaggeschoolde arbeiders immigreren, dan kunnen de lonen van autochtone laaggeschoolde arbeiders en van de reeds aanwezige immigranten dalen. Voor de bevolking laaggeschoolden in de rijke regio gaat het om een daling van

ongeveer 1000 euro per jaar per nieuwe migrant. Deze kost wordt verdeeld over de volledige bevolking laaggeschoolden en kan ruimschoots gecompenseerd worden door de stijging met meer dan 10.000 euro per jaar voor de rest van de autochtone bevolking. Bij een progressieve belasting en inkomensherverdeling kunnen de nettolonen van (laaggeschoolde) autochtone arbeiders wel stijgen.

Het resultaat van het literatuuroverzicht is samen te vatten in onderstaande figuur. De breedte en hoogte van de balken komen overeen met respectievelijk de bevolkingsomvang en de reële inkomens van de verschillende bevolkingsgroepen. De stippellijnen geven de situatie weer na migratie. De grootste winnaars zijn de migranten (groene balk) die hun inkomen sterk zien toenemen. De resterende arbeiders in de herkomstlanden (gele balk) zien hun inkomen stijgen, omdat er in die landen minder arbeidsoverschot is bij emigratie en omdat de lokale bevolking geldzendingen ontvangt van de migranten. De kapitaalbezitters in de ontvangende landen (blauwe balk) zien hun kapitaalinkomsten toenemen omdat hun kapitaal productiever wordt bij extra arbeiders. De gemiddelde lonen van arbeiders (rode balken) blijven ongeveer constant. De hooggeschoolden kunnen iets hogere inkomens krijgen, de laaggeschoolden iets lagere.



Figuur 3: Inkomenseffecten van bevolkingsgroepen. De breedte van de balken komt overeen met de bevolkingsomvang, de hoogte met het inkomen. De stippellijnen geven de situatie weer na migratie.

Verklaringen van de inkomenseffecten

Aan de hand van een algemeen-evenwichtsmodel werden verklaringen gegeven van de afwezigheid van significante dalingen van de gemiddelde lonen van autochtone arbeiders bij immigratie. De twee belangrijkste verklaringen voor deze looninelasticiteit zijn:

- 1) voor de korte termijn de complementariteit van migranten- en autochtonenarbeid omdat immigranten mobieler zijn en daardoor de arbeidsmarkt in de rijke regio kunnen 'smeren' door te migreren naar de plaatsen waar hun productiviteit het hoogst is,
- 2) voor de lange termijn de extra kapitaalinvesteringen omdat deze de productiviteit en werkgelegenheid in de rijke regio sterk kunnen verhogen.

Andere mogelijke verklaringen zijn:

- 3) een daling van de prijsindex omdat er meer productvariatie of een sterke voorkeur voor lokale arbeidsintensieve producten is,
- 4) productieschaalvoordelen op de arbeidsmarkt in de rijke regio omdat hierdoor de totale factorproductiviteit kan toenemen.

Open onderzoeksvragen

Van de bovenstaande verklaringen zijn de eerste twee waarschijnlijk de belangrijkste, hoewel de derde ook belangrijk kan zijn maar niet zichtbaar is in de literatuurstudies. In een verder onderzoek kan het relatieve belang van de verschillende effecten en verklaringsmechanismen – zowel voor de korte als lange termijn – bestudeerd worden. Vooral de invloed van de migratie op de prijsindex van een regio kan verder onderzocht worden: welke producten gaan goedkoper worden (doordat migrantenarbeiders de productiekosten doen dalen) en welke gaan duurder worden (doordat immigranten de lokale vraag naar producten doet toenemen)?

Het is niet eenvoudig om aan de hand van de bestaande empirische literatuur een onderscheid te maken tussen de verschillende mogelijke verklaringen. Men zou bijvoorbeeld econometrische analyses moeten doen waarbij bijvoorbeeld wordt gecontroleerd voor de arbeidscomplementariteit (de eerste verklaring), om dan te kijken hoe de kapitaalhoeveelheden wijzigen na migratie (de tweede verklaring). Zo kan in het bijzonder ook gezocht worden naar het belangrijkste mechanisme achter de daling van lonen bij autochtone laaggeschoolde arbeiders, en hoe die daling kan beperkt worden.

Een andere beleidsrelevante onderzoeksvraag is welke maatregelen het meest haalbaar en efficiënt zijn voor een inkomensherverdeling bij de autochtone bevolking in de rijke regio. Uit de studies en modellen blijkt immers dat vooral de rijkere kapitaalbezitters baat hebben bij extra immigratie, terwijl laaggeschoolde arbeiders benadeeld kunnen worden. Zonder bijsturende maatregelen kan immigratie de inkomensongelijkheid van de autochtone bevolking in de rijke regio verhogen. De mondiale inkomensongelijkheid zal waarschijnlijk wel altijd afnemen omdat de inkomens van arme migranten het sterkst stijgen.

Hierbij aansluitend kan verder onderzoek verricht worden naar de incidentie van economische maatregelen met betrekking tot migratie, zoals belastingen voor inkomensherverdeling en sociale zekerheid of kosten die gepaard gaan met immigratie. De studies naar de inkomenseffecten van migratie – voornamelijk de ruimtelijke regressiestudies – houden impliciet al rekening met de belangrijkste directe kosten die gepaard gaan met immigratie, zoals extra beroepsopleidingen en taalonderwijs voor immigranten, extra overheidsadministratie, ziekenzorg, sociale zekerheid en openbare

veiligheid. De inkomensstudies reflecteren dus de belangrijkste immigratiekosten, maar ze laten niet toe om precies te zeggen wie die immigratiekosten draagt. Als immigranten zowel bijdragen aan onze sociale zekerheid en er ook gebruik van maken, welke bevolkingsgroep gaat dan het meeste bijdragen aan de kosten van sociale zekerheid? Welke bevolkingsgroep ondervindt de belangrijkste effecten van inkomensherverdelende belastingen?

Hoewel de meeste immigratiekosten reeds in de inkomensstatistieken vervat zitten, kan immigratie gepaard gaan met extra indirecte kosten. Stel bijvoorbeeld dat door immigratie het risico op racistisch geweld en nationalisme onder de bevolking toeneemt. Daardoor stijgt de onveiligheid en criminaliteit en kunnen populistische partijen aan de macht komen die handelsbelemmerende maatregelen treffen die niet goed zijn voor de economie. Volgens de British Social Attitude was een anti-immigratie sentiment bijvoorbeeld een belangrijke drijfveer voor de Brexit (Bulman, 2017). Deze extra kosten, die een neveneffect kunnen zijn van immigratie, zijn onzeker en moeilijk in te schatten, maar dienen wel in rekening gebracht te worden door beleidsmakers.

Tot slot kan de robuustheid van de modellen en empirische studies beter in kaart worden gebracht. Uit het literatuuroverzicht kunnen we wel een redelijk samenhangend verhaal afleiden, maar we zien toch een zekere heterogeniteit tussen studies: sommige studies tonen sterk afwijkende resultaten. Slechts een meta-analyse (Longhi, Nijkamp, Poot, 2005) onderzocht de veranderingen van de gemiddelde lonen van de autochtone bevolking. Extra meta-analyses voor de totale inkomens en voor de lonen van verschillende arbeidersgroepen (zoals laaggeschoolden) zijn dus aangewezen.

Politieke relevantie

De economische analyses van migratie zijn relevant in de huidige politieke context waar een aantal politieke partijen in Europa en de VS pleiten voor het beperken van immigratie, het terugsturen van asielzoekers, het verhinderen van (illegale) migranten op de arbeidsmarkt en het bouwen van grensmuren om migranten te weren. Immigratie kan wel degelijk voordelen bieden voor de autochtone bevolking. Niet enkel in termen van extra klanten, huurders, arbeiders of ondernemers, maar ook in het licht van het vergrijzingsprobleem waar veel hoge-inkomenslanden mee te kampen krijgen: de toename van het aandeel van afhankelijkere, niet-actieve en minder productieve ouderen in de bevolking en een daling van het aandeel van de actieve beroepsbevolking. Immigranten kunnen de extra arbeid en kosten van vergrijzing opvangen (Leeson, 2012).

Economieprofessor Bryan Caplan en aanhangers van open grenzen (Caplan, 2015; Matthews, 2014; Open Borders, 2019) beargumenteren dat migratierestricties vergelijkbaar zijn met het tegenhouden van sollicitanten en arbeiders aan de poorten van bedrijven, of het tegenhouden van klanten aan de deuren van winkels. Die vrijheidsbeperking is niet enkel schadelijk voor de sollicitant, arbeider of klant, maar ook voor de werkgever en winkelier.

Er zit veel willekeur in het beleid van gesloten grenzen: waarom zouden grenzen gesloten moeten zijn voor arbeidsmigranten terwijl ze wel open zijn voor kapitaal- en goederenstromen en voor toeristen? Waarom zouden grenzen gesloten moeten zijn

tussen landen of landenunies (zoals de EU), terwijl ze wel open zijn tussen gemeenten, provincies, gewesten en staten?

Migratiebeperkingen leiden tot een onrechtvaardige loonkloof tussen arme en rijke regio's, een mondiaal welvaartsverlies van biljoenen euros, een verergering van het vergrijzingsprobleem, een benadeling van zowel autochtonen als allochtonen, een vrijheidsbeperking van consumenten en producenten, en een ongewenste willekeur. Kijken we naar de economische literatuur over migratie, dan zien we een duidelijke consensus bij economen dat een beleid van vrijere migratie meer voordelen dan nadelen biedt (New American Economy, 2017; Open Borders, 2019c).

Beleidsaanbevelingen

Het openstellen van landsgrenzen voor arbeidsmigratie (Caplan, 2015; Matthews, 2014; Open Borders, 2019a) is de meest vergaande of idealistische, maar ook meest logische aanbeveling van deze studie. Open grenzen tussen landen zijn het verlengde van open grenzen tussen gemeenten: net zoals men van de ene gemeente naar de andere kan verhuizen (mits registratie in de nieuwe gemeente), zo zou men van het ene land naar het andere kunnen verhuizen.

Het recht om in het ontvangende land te mogen wonen, winkelen en werken houdt nog niet noodzakelijk een stemrecht en een recht op sociale zekerheid in. Maar zelfs zonder stemrecht en recht op sociale zekerheid zijn veel migranten bereid te migreren omdat ze sterke baten hebben wanneer ze toegelaten worden op de lokale arbeidsmarkt. Het huidige beleid van gesloten grenzen is het minst migrantvriendelijk, want de migrant heeft dan niet enkel geen stemrecht en geen recht op sociale zekerheid, maar ook geen recht op onderdak en werk. Bij open grenzen verwerft een migrant alvast wel het recht op arbeid.

Het pleiten voor open grenzen heeft politieke nadelen, omdat het waarschijnlijk niet gedragen wordt door bepaalde bevolkingsgroepen in de ontvangende landen. Misschien kan het zelfs extra xenofobie uitlokken, waardoor nationalistisch-populistische partijen meer stemmen krijgen en pleiten voor een strenger migratiebeleid.

Een inkomensherverdeling bij de autochtone bevolking in de ontvangende landen is noodzakelijk om een beleid van vrijere migratie aanvaardbaar te maken voor alle bevolkingsgroepen. Maar economen hebben ook een aantal andere, pragmatische voorstellen geformuleerd die ervoor kunnen zorgen dat geen enkele autochtone bevolkingsgroep benadeeld wordt door immigratie.

Een land kan bijvoorbeeld een immigratietax invoeren: migranten mogen hier komen wonen en werken, op voorwaarde dat ze een bepaald bedrag betalen. De overheid kan die belastinginkomsten dan gebruiken ten voordele van de autochtone bevolkingsgroepen die het meest benadeeld of het minst bevoordeeld worden door immigratie. Een variant hiervan is een immigratieveiling, waarbij een beperkt aantal immigratievisums geveild worden aan de hoogste bidders onder de potentiële immigranten (Open Borders, 2019b). Het nadeel van dit voorstel is dat een immigratietax en immigratieveiling leiden tot een efficiëntieverlies (de mondiale arbeidsmarkt raakt minder snel in evenwicht) en ze nog steeds een vorm van onrechtvaardigheid inhouden:

arbeiders moeten betalen op basis van herkomst. Het zijn dan voornamelijk de immigranten in plaats van de rijkere autochtone kapitaalbezitters die een deel van hun inkomen afstaan aan de autochtone arbeiders.

Een marktmechanisme dat immigratie waarschijnlijk nog aanvaardbaarder maakt voor de autochtone bevolking, is een visumsponsoring (Posner & Weyl, 2018). Elke autochtone inwoner krijgt het recht om een immigrant te sponsoren. Dergelijke sponsoring houdt in dat een autochtoon op een online migratieplatform op zoek gaat naar een geschikte immigrant, voor onderdak van die immigrant zorgt, de immigrant begeleidt op de lokale arbeidsmarkt en regelmatig contact onderhoudt met de immigrant. In ruil, en in onderlinge afspraak met de immigrant, betaalt de immigrant een vergoeding (bv. een bepaald percentage van het loon) rechtstreeks aan de sponsorende autochtoon. Dit is dus een rechtstreekse markttransactie tussen een immigrant en een autochtone visumsponsor. Belangrijk is dat de immigrant steeds het recht behoudt om het contract met de autochtoon op te zeggen en te emigreren. Doordat de autochtonen directe financiële baten ondervinden en contact onderhouden met de immigranten, kunnen we verwachten dat hun weerstand tegen dergelijke immigratie en hun xenofobie tot een minimum beperkt worden.

De economische haalbaarheid en de politieke, sociale en morele aanvaardbaarheid van deze beleidsvoorstellen dienen verder onderzocht te worden. De belangrijkste conclusie is dat er een consensus is bij economen over de voordelen van migratie op vlak van productiviteit en rechtvaardigheid.

Bijlagen

Bijlage 1: enkele cijfers van mondiale migratie

Wereldwijd zijn er in 2017 ongeveer 258 miljoen internationale migranten, dus mensen die wonen in een ander land dan hun geboorteland (Ratha e.a. 2018). Dat is 3,4% van de wereldbevolking. Volgens de Gallup World Poll 2013-2016 hebben ongeveer 630 miljoen mensen, ofwel 14% van de wereldbevolking, het verlangen om te emigreren. Ongeveer 19 miljoen daarvan maken zich daadwerkelijk klaar om op korte termijn te emigreren. Door vrije migratie toe te laten, zal op korte termijn (binnen een paar jaar) de migrantenbevolking dus ongeveer met 10% toenemen. Op lange termijn kan de totale migrantenbevolking meer dan verdrievoudigen.

De meeste migranten verblijven in Noord-Afrika en het Midden-Oosten. Met 40% van de bevolking zijn dit de regio's met het grootste aandeel immigranten in de bevolking. In de hoge-inkomenslanden van West-Europa en Noord-Amerika is dat aandeel een pak lager: ongeveer 15% van de totale bevolking in die landen bestaat uit immigranten (UN Global Migration Database 2010-2015). Iets minder dan 10% van die immigranten zijn vluchtelingen, dus de meeste migranten zijn arbeidsmigranten.

Volgens Eurostat bestaat de immigrantenpopulatie (25-54-jarigen) in de EU-28 landen in 2017 voor iets meer dan een derde uit laaggeschoolden (zonder diploma van secundair onderwijs), een derde uit middengeschoolden (met een diploma secundair onderwijs) en iets minder dan een derde uit hooggeschoolden (met een diploma hoger onderwijs). Het aandeel laaggeschoolden bij immigranten is ongeveer dubbel zo groot als het aandeel laaggeschoolden bij de autochtone Europese bevolking, het aandeel hooggeschoolden bij immigranten is een paar procentpunten lager dan het aandeel hooggeschoolden bij de autochtone bevolking.

De jaarlijkse toestroom van immigranten in OECD-landen en EU-landen is ongeveer 10% van de reeds aanwezige immigrantenpopulatie. Dat wil niet zeggen dat de immigrantenpopulatie elk jaar met 10% toeneemt, want er is ook remigratie (migranten die terugkeren naar hun herkomstland) en sterfte van immigranten. Hiermee rekening houdend, bedraagt de gemiddelde jaarlijkse groei van de immigrantenpopulatie in EU-landen de afgelopen decennia ongeveer 3% (International Migration Database OECD.Stat). De nettotoename van de migrantenpopulatie in de EU28 bedraagt gemiddeld 850.000 extra migranten per jaar (voor België is het 28.000 per jaar). De instroom van nieuwe migranten ligt ongeveer 3,5 keer hoger: 3 miljoen per jaar in de EU28 en 95.000 per jaar voor België.

Bijlage 2: terminologie

Voor een helder begrip worden hier enkele kernbegrippen verduidelijkt.

Ontvangende landen (rijke regio): de rijke gastlanden die een netto-instroom kennen van arbeidsmigranten. De context zal duidelijk maken of het specifiek de hoge-inkomenslanden, de OESO-landen of de EU-landen betreft.

Herkomstlanden (arme regio): de armere landen die een netto-uitstroom kennen van arbeidsmigranten. Het betreft de lage- en middeninkomenslanden.

Productiefactoren: arbeid (onderverdeeld volgens bv. scholingsgraad) en kapitaal (onderverdeeld in bv. materialen, machines en land).

Laaggeschoolden: arbeiders die geen middelbare schooldiploma behaald hebben

Middengeschoolden: arbeiders die een middelbare schooldiploma hebben maar geen hoger onderwijs hebben afgemaakt.

Hooggeschoolden: arbeiders die een diploma hoger onderwijs hebben.

Autochtonen: personen die wonen en werken in hun geboorteland. Kinderen van immigranten die geboren werden in de ontvangende landen, worden dus bij de autochtone bevolking gerekend.

Arbeidsmigranten: migranten die toegelaten worden op de arbeidsmarkt in de ontvangende landen. In de groep van arbeidsmigranten zitten ook werkloze werkzoekende immigranten die mogen werken in de ontvangende landen, maar niet de illegale arbeiders die geen werkvergunning hebben.

Migranten: personen die wonen in een ander land dan hun geboorteland, inclusief personen die geen verblijfsvergunning hebben (illegale migranten).

Kapitaalbezitters: werkgevers, aandeelhouders, vastgoedeigenaars

Korte termijn: een periode van minder dan 5 jaar.

Middellange en lange termijn: een periode langer dan 5 jaar.

Semi-elasticiteit van het inkomen: de procentuele verandering van het inkomen wanneer het aandeel migranten in de bevolking met een procentpunt toeneemt.

Bevolkingselasticiteit van het inkomen: de procentuele verandering van het inkomen wanneer de totale bevolking met een procent toeneemt.

Beroepsbevolkingselasticiteit van het inkomen: de procentuele verandering van het inkomen wanneer de beroepsbevolking met een procent toeneemt.

Bijlage 3: een algemeen-evenwichtsmodel voor mondiale migratie

De meeste economische modellen in de migratieliteratuur zijn partieel-evenwichtsmodellen die vooral focussen op de arbeidsmarkt. Borjas (2015) beschrijft misschien wel het eenvoudigste model voor de studie van de globale inkomensverandering door immigratie. Dit model bevat twee regio's (arm en rijk), twee homogene bevolkingsgroepen (kapitaalbezitters en arbeiders), een constante kapitaalhoeveelheid in elke regio en een eenvoudige productiefunctie dat een concave functie is van slechts een productiefactor, namelijk arbeid. Een iets uitgebreider model werd voorgesteld en met empirische data onderbouwd door Hamilton & Whalley (1984). Dit model bevat een meer algemene productiefunctie met kapitaal en arbeid als variabele productiefactoren. Moses & Letnes (2004) hebben de analyse van Hamilton en Whalley geüpdate met nieuwe datasets, nieuwe parameterschattingen en een langere periode (1977-1998).

Het model van Hamilton & Whalley is een goed vertrekpunt voor verdere uitbreidingen, want het heeft nog enkele belangrijke beperkingen. Ten eerste maakt hun model geen onderscheid tussen de scholingsgraad van arbeiders. Economische modellen die wel een onderscheid maken in de scholingsgraad van arbeiders zijn o.a. bestudeerd in Iregui (2005), Walmsley & Winters (2005), Klein & Ventura (2007), Card (2009), Borjas (2013), Docquier, Machado & Sekkat, K. (2015) en Aubry, Burzyński, & Docquier (2016). Het onderscheid tussen hoog- en laaggeschoolde arbeid is belangrijk omdat de migratie vanuit ontwikkelingslanden meer competitie op de Europese arbeidsmarkt voor laaggeschoolden veroorzaakt, waardoor het effect op de lonen van laag- en hooggeschoolden verschillend is. Tussen laaggeschoolde autochtonen en immigranten is er veel concurrentie. Autochtone arbeiders zijn sterk vervangbaar door allochtone arbeiders, waardoor de lonen van laaggeschoolde autochtone arbeiders kunnen dalen door immigratie. Hooggeschoolde arbeid is daarentegen sterk complementair met laaggeschoolde arbeid. Daardoor zijn hooggeschoolde autochtone arbeiders niet zomaar te vervangen door laaggeschoolde immigranten, en kunnen de lonen van hooggeschoolde autochtone arbeiders zelfs stijgen door immigratie. Net zoals hoog- en laaggeschoolde arbeid complementair is, zo is arbeid en kapitaal complementair, waardoor de winsten op kapitaal (de huurprijzen van kapitaal) voor autochtone kapitaalbezitters ook kunnen stijgen door immigratie.

Een tweede beperking van het eenvoudige model van Hamilton & Whalley is dat het een partieel-evenwichtsmodellen is waarbij de modellering van een productenmarkt ontbreekt. Daardoor wordt bijvoorbeeld de invloed van prijsstijgingen door extra consumptie door immigranten niet in rekening gebracht. Het model laat dus slechts toe om een ruwe inschatting te maken van een mondiale nominale (in plaats van reële) inkomensstijging. Borjas (2013), Iranzo en Peri (2009), Iregui (2003) en Kennan (2013) bespreken wel algemeen-evenwichtsmodellen met respectievelijk meerdere verhandelde producten.

Ten derde houdt het model van Hamilton en Whalley geen rekening met geldtransfers tussen bevolkingsgroepen en regio's, zoals geldzendingen naar herkomstlanden (remittances) en overheidsbelastingen (op consumptie en arbeid) in de rijke regio. Die geldtransfers hebben natuurlijk een invloed op de inkomens van de bevolkingsgroepen. Een model dat rekening houdt met geldzendingen, is dat van Docquier, Machado & Sekkat (2015). Een model dat rekening houdt met overheidsbelastingen, is dat van Aubry, Burzyński, & Docquier (2016).

Ten vierde bevat het model van Hamilton en Whalley slechts een productiefactor naast arbeid, namelijk kapitaal. Voor een modellering van de korte-termijneffecten van migratie is dit geen probleem, omdat voor de korte termijn kapitaal net zoals land als constant kan worden beschouwd, waardoor de productiefactoren kapitaal en land kunnen samengenomen worden. Een model dat de productiefactor land wel modelleert (naast kapitaal en een homogene arbeid), is besproken in Klein & Ventura (2009).

Het model in dit hoofdstuk is een algemeen-evenwichtsmodel met de volgende kenmerken.

- Er zijn verschillende bevolkingsgroepen: hooggeschoolde arbeiders, laaggeschoolde arbeiders en kapitaalbezitters (inclusief werkgevers).
- Er zijn meerdere productiefactoren: hooggeschoolde arbeid van autochtonen, laaggeschoolde arbeid van autochtonen, laaggeschoolde arbeid van immigranten, en kapitaal. De hoog- en laaggeschoolde arbeiders zijn niet substitueerbaar en er is geen werkloosheid.
- Er zijn meerdere producten, zoals arbeidsintensieve producten die voornamelijk hooggeschoolde arbeid vereisen (bv. ICT-producten en -diensten), arbeidsintensieve producten die voornamelijk laaggeschoolde arbeid vereisen (bv. voeding, kleding, zorg- en onderhoudsdiensten), en kapitaalintensieve producten (bv. brandstof, woningen). De producten worden gemaakt onder volmaakte mededinging. Sommige producten worden internationaal verhandeld (bv. kleding, voeding, brandstof), andere producten worden niet internationaal verhandeld (bv. woningen, zorg- en onderhoudsdiensten).
- Er zijn twee regio's: de rijke landen (ontvangende landen van migratie) en arme landen (ontwikkelingslanden of herkomstlanden van migratie). De twee regio's kunnen verschillende totale factor productiviteiten hebben en ook de arbeiders in de regio's hebben niet noodzakelijk dezelfde inherente productiviteit.
- Er zijn extra geldstromen, met name geldzendingen naar herkomstlanden (remittances).

Een algemene opmerking over de notatie:

- Extensieve grootheden (bv. producthoeveelheden, factorhoeveelheden, inkomens) worden weergegeven met Latijnse hoofdletters (bv. Q , K , L , I). Een extensieve grootheid is additief voor subsystemen. Zijn er bijvoorbeeld meerdere landen, dan is een extensieve grootheid zoals de totale productie of de totale arbeid van de unie van die landen gelijk aan de som van die grootheden van de verschillende landen.
- Intensieve grootheden (bv. prijzen, lonen, rentes) worden weergegeven met Latijnse kleine letters (bv. p , w , r). Een intensieve grootheid is een grootheid die niet afhangt van de grootte van een systeem. De prijs van een product (bij een marktevenwicht) is bijvoorbeeld onafhankelijk van de grootte van de regio waarin dat product verkocht wordt.
- Modelparameters (bv. elasticiteiten) worden weergegeven met Griekse kleine letters (bv. σ).
- Indexen worden weergegeven met Latijnse kleine letters. Met uitzondering van de Langrangemultiplicator zijn alle indexen in subscript.

De productvraag

Om de vraag naar producten af te leiden, kunnen we vertrekken van de nutsfuncties van consumenten, die de voorkeuren voor producten weergeven. Een veelgebruikte nutsfunctie (*utility*) die we hier zullen hanteren, is de zogenaamde CES-functie (bv. Aubry., Burzyński, & Docquier, 2016; Iranzo & Peri, 2009):

$$U_c(Q_{ci}) = \left(\left(\sum_{i=1}^n v_{ci} Q_{ci}^{\frac{\sigma_{Uc}-1}{\sigma_{Uc}}} \right)^{\frac{\sigma_{Uc}}{\sigma_{Uc}-1}} \right)^{\rho_c}. \quad (1)$$

Deze nutsfunctie voor consument c is een concave functie van een gewogen veralgemeend gemiddelde van de consumptiehoeveelheden Q_{ci} van n producten, aangeduid met index i .

De parameter ρ_c is een maat voor de risico-aversie van consument c . Als deze risicoparameter kleiner is dan 1, dan is de nutsfunctie concaaf en is de consument risico-avers. Als de geconsumeerde hoeveelheden bijvoorbeeld verdubbelen, zal de nutsfunctie met minder dan een factor 2 toenemen. Als de risicoparameter gelijk is aan 1, dan is de consument risiconutraal en dus onverschillig tussen twee keuzes: het niet spelen van een loterij, waardoor alle consumptiehoeveelheden met zekerheid (een kans van 100%) een bepaalde waarde hebben, en het wel spelen van een loterij waarbij alle consumptiehoeveelheden met een kans van 50% kunnen verdubbelen en met een kans van 50% volledig kunnen verdwijnen.

In de nutsfunctie zien we een gewogen gemiddelde, omwille van de gewichtsfactoren v_{ci} die voldoen aan de normalisatie¹⁰

$$\sum_{i=1}^n v_{ci} = 1. \quad (2)$$

De gewichtsfactor $v_{ci} \in \{0,1\}$ is de utiliteit of preferentie van een eenheid van product i voor consument c . En de nutsfunctie is een veralgemeend (quasi-aritmetisch of Kolmogorov) gemiddelde omwille van de structuur

$$f^{-1} \left(\sum_i f(Q_i) \right)$$

met de concave functie

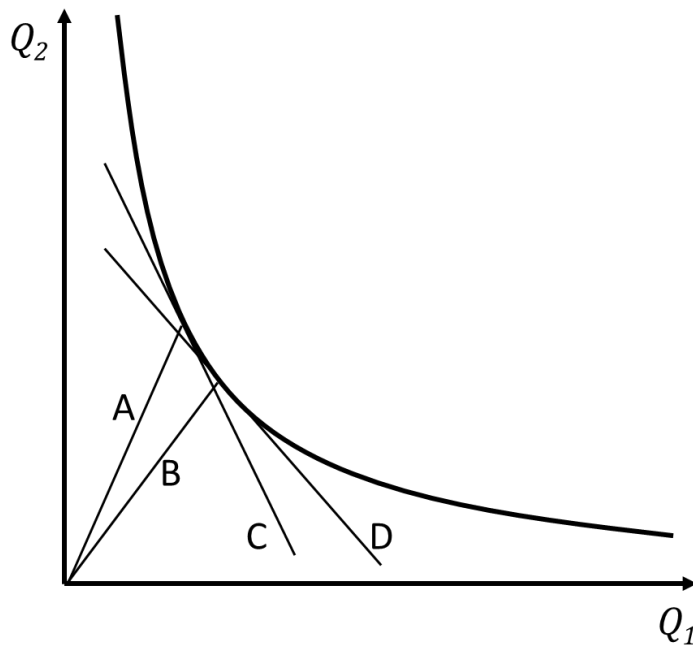
$$f(Q) = Q^{\frac{\sigma_{Uc}-1}{\sigma_{Uc}}},$$

waarbij $\sigma_{Uc} \in \{0, \infty\}$ de elasticiteit van substitutie is voor consument c . Deze elasticiteit meet de procentuele vervanging van producthoeveelheid Q_{ci} door Q_{cj} ten gevolge van

¹⁰ Als de consumptiehoeveelheden Q_i uitgedrukt worden in verschillende eenheden (bijvoorbeeld aantal gekochte stoelen, kilogram appels, kWh elektriciteit en liters frisdrank), dan zijn de gewichtsfactoren te interpreteren als dimensiefactoren die elke term in dezelfde eenheid uitdrukken en sommeren ze niet noodzakelijk tot 1.

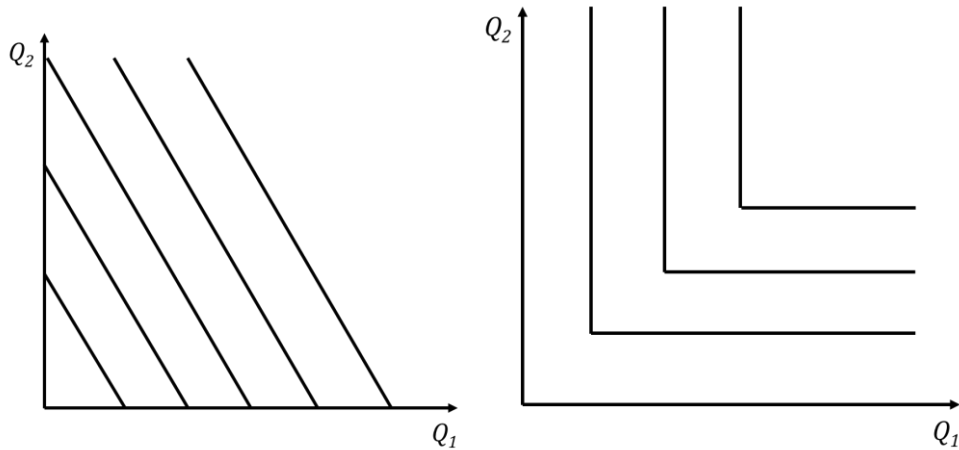
een procentuele verandering in marginale substitutievoet (de verhouding van de mate waarin de nutsfunctie verandert bij veranderingen van Q_{ci} en Q_{cj}). Ze wordt grafisch weergegeven in Figuur 4 en uitgedrukt door de vergelijking:

$$\sigma_{uc} = \frac{d \ln \frac{Q_{cj}}{Q_{ci}}}{\frac{\partial U_c / \partial Q_{ci}}{\partial U_c / \partial Q_{cj}}} \quad (3)$$



Figuur 4: De elasticiteit van substitutie, gemeten als het procentuele verschil in de hellingen van de rechten A en B ten opzichte van het procentuele verschil in de hellingen van de raaklijnen C en D. De gekromde lijn is de indifferentiecurve: de waarden voor de producthoeveelheden Q_1 en Q_2 die evenveel nut opleveren voor de consument.

Als deze elasticiteit van substitutie parameter een constante is, dan is de nutsfunctie een CES-functie (constante elasticiteit van substitutie). De elasticiteit van substitutie kan waarden aannemen tussen 0 en oneindig. Als de elasticiteit oneindig is, dan zijn de producten perfect substitueerbaar. Elk product is dan inwisselbaar met een ander product, onafhankelijk van hoeveel men reeds heeft van het product. De consument is dan onverschillig tussen de verschillende producten, en de indifferentiecurve is een rechte lijn (zie Figuur 5). Men kan bijvoorbeeld een grote tafel willen vervangen door twee kleine tafels, en als men twee grote tafels heeft, kan men die evengoed vervangen door vier kleine tafels. Als de parameter 0 is, dan zijn de producten perfect complementair: de consument wil de producten in vaste verhoudingen consumeren. Men wil bijvoorbeeld een tafel en vier stoelen, waarbij de stoelen niet vervangbaar zijn door een tweede tafel. Bij twee tafels wil men dan acht stoelen. De indifferentiecurven hebben dan een L-vorm.



Figuur 5: Indifferentiecurven. Links de indifferentiecurven voor perfect substitueerbare producten (een oneindige elasticiteit van substitutie), rechts voor perfect complementaire producten (een substitutie-elasticiteit gelijk aan 0). Punten op dezelfde indifferentiecurve hebben voor de consument hetzelfde nut.

Volgens bovenstaande nutsfunctie hebben alle producten dezelfde substitutie-elasticiteiten ten opzichte van elkaar. Een veralgemening van het model, dat verschillende substitutie-elasticiteiten toelaat, is een zogenaamde geneste CES-nutsfunctie (zie bv. Iranzo & Peri 2009; Di Giovanni, Levchenko, & Ortega, 2015). Daarbij zijn de producthoeveelheden Q_{ci} zelf gewogen veralgemeende gemiddelden van n_i verschillende productvariëteiten V_{civ} met substitutie-elasticiteiten σ_{Qic} en gewichtsfactoren v_{civ} :

$$Q_{ci} = \left(\sum_{v=1}^{n_{iv}} v_{civ} V_{civ}^{\frac{\sigma_{Qic}-1}{\sigma_{Qic}}} \right)^{\frac{\sigma_{Qic}}{\sigma_{Qic}-1}}. \quad (4)$$

De substitutie-elasticiteiten σ_{Qic} op dit lagere niveau zijn meestal groter dan de substitutie-elasticiteiten σ_{Uc} op het hogere niveau, omdat variëteiten binnen dezelfde productcategorie vaak sterker onderling substitueerbaar zijn. Zo is de vervangbaarheid van ronde tafels door rechthoekige tafels groter dan de vervangbaarheid van tafels door stoelen.

Een voorbeeld van het modelleren van migratie-effecten met een geneste CES-nutsfunctie, is de studie van Di Giovanni, Levchenko, & Ortega (2015). In dit model zijn er twee groepen van producten Q_{c1} en Q_{c2} , namelijk de internationaal verhandelde en de niet-verhandelde producten (goederen en diensten). Binnen de groep van (niet-)verhandelde producten zijn er dan verschillende productvariëteiten. Een geneste CES-nutsfunctie komt enkel aan bod in sectie 0.

Een handige eigenschap van de CES-nutsfunctie is, is dat ze homogeen is van graad ρ_c , wat wil zeggen dat de nutsfunctie voldoet aan een eenvoudige schaalwet bij een vermenigvuldiging van alle consumptiehoeveelheden met dezelfde schaalfactor:

$$U_c(\{aQ_{ci}\}) = a^{\rho_c} U_c(\{Q_{ci}\}).$$

Door deze vergelijking af te leiden naar de schaalfactor α en vervolgens deze factor gelijk aan 1 te stellen, bekomen we de vergelijking:

$$\sum_{i=1}^n Q_{ci} \frac{\partial U_c}{\partial Q_{ci}} = \rho_c U_c. \quad (5)$$

Een consument probeert zijn of haar nutsfunctie te maximaliseren, onder een budgetbeperking gegeven door het netto nominaal inkomen I_c^{net} (het inkomen min geldtransfers zoals belastingen en geldzendingen van immigranten) en de prijzen van de producten p_i :

$$\sum_{i=1}^n p_i Q_{ci} = I_c^{net}. \quad (6)$$

Deze maximalisering kunnen we uitdrukken met een Lagrangiaan met Lagrangemultiplicator λ^{U_c} :

$$\mathcal{L}_U = U_c + \lambda^{U_c} \left(I_c^{net} - \sum_i p_i Q_{ci} \right). \quad (7)$$

Als we deze Lagrangiaan afleiden naar de Lagrangemultiplicator dan bekomen we de uitdrukking voor de budgetbeperking, en als we de afgeleide van de Lagrangiaan naar de producthoeveelheden Q_{ci} gelijk aan 0 stellen, dan bekomen we als uitdrukking voor de Lagrangemultiplicator:

$$\lambda^{U_c} = \frac{\rho_c v_{ci}}{p_i} \left(\frac{U_c \rho_c}{Q_{ci}} \right)^{\frac{1}{\sigma_{U_c}}} U_c^{\left(\frac{\rho_c - 1}{\rho_c} \right)}. \quad (8)$$

Hieruit volgt dat de productprijzen de volgende verhoudingen hebben:

$$\frac{p_i}{p_j} = \frac{v_{ci}}{v_{cj}} \left(\frac{Q_{cj}}{Q_{ci}} \right)^{\frac{1}{\sigma_{U_c}}}. \quad (9)$$

Als de prijs van product i toeneemt ten opzichte van product j , dan zal de vraag Q_{ci} naar product i afnemen. De vraag voor consument c naar product i is dan gegeven door de vraagfunctie:

$$Q_{ci} = \frac{v_{ci}^{\sigma_{U_c}} p_i^{-\sigma_{U_c}}}{\sum_j v_{cj}^{\sigma_{U_c}} p_j^{1-\sigma_{U_c}}} I_c^{net} = \frac{1}{n} \left(\frac{v_{ci} \bar{p}_c}{v_c p_i} \right)^{\sigma_{U_c}} \frac{I_c^{net}}{\bar{p}_c}. \quad (10)$$

Hierbij maken we gebruik van de veralgemeende gemiddelden voor de gewichtsfactoren en de prijzen:

$$\bar{v}_c = \left(\frac{1}{n} \sum_i v_{ci}^{\sigma_{Uc}} \right)^{\frac{1}{\sigma_{Uc}}}, \quad (11)$$

$$\bar{p}_c = \left(\sum_i \left(\frac{v_{ci}^{\sigma_{Uc}}}{\sum_j v_{cj}^{\sigma_{Uc}}} \right) p_i^{1-\sigma_{Uc}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{Uc}}} = \frac{\left(\sum_i v_{ci} \left(\frac{p_i}{v_{ci}} \right)^{1-\sigma_{Uc}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{Uc}}}}{\left(\sum_j v_{cj} \left(\frac{1}{v_{cj}} \right)^{1-\sigma_{Uc}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{Uc}}}}. \quad (12)$$

Deze gewogen gemiddelde prijs is de prijsindex voor consument c . Deze prijsindex kunnen we ook schrijven als de gewogen gemiddelde prijs

$$\sum_i \theta_{ci} p_i = \bar{p}_c, \quad (13)$$

met gewichtsfactoren

$$\theta_{ci} = \frac{1}{n} \left(\frac{v_{ci} \bar{p}_c}{v_c p_i} \right)^{\sigma_{Uc}}.$$

De vraag kan dan geschreven worden in termen van het reëel inkomen Y_c van de consument (gelijk aan het nominaal inkomen gedeeld door de prijsindex):

$$Q_{ci} = \theta_{ci} \frac{I_c^{net}}{\bar{p}_c} = \theta_{ci} Y_c^{net}. \quad (14)$$

De factoren θ_{ci} geven dus weer hoeveel van het reële inkomen van de consument gaat naar de aankoop van product i .

De nutsfunctie kunnen we nu ook schrijven in functie van de prijzen en het nominale netto inkomen in plaats van de producthoeveelheden. Zo bekomen we de indirecte nutsfunctie:

$$\begin{aligned} U_c^{ind}(p_i, I_c^{net}) &= \left(\frac{I_c^{net}}{\left(\sum_i v_{ci} \left(\frac{p_i}{v_{ci}} \right)^{1-\sigma_{Uc}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{Uc}}}} \right)^{\rho_c} = \left(\left(n^{\frac{1}{\sigma_{Uc}}} \bar{v}_c \right)^{\frac{\sigma_{Uc}}{\sigma_{Uc}-1}} \frac{I_c^{net}}{\bar{p}_c} \right)^{\rho_c} \\ &= \left(n^{\frac{1}{\sigma_{Uc}}} \bar{v}_c \right)^{\frac{\sigma_{Uc} \rho_c}{\sigma_{Uc}-1}} (Y_c^{net})^{\rho_c}. \end{aligned} \quad (15)$$

Hier zien we dat de prijsindex \bar{p}_c een geschikte prijsindex is, omdat met deze prijsindex de nutsfunctie een eenvoudige machtsfunctie van het reële netto inkomen wordt. De Lagrangemultiplicator kunnen we dan schrijven als:

$$\lambda^{Uc} = \frac{\partial U_c^{ind}(p_i, I_c)}{\partial I_c} = \rho_c \frac{U_c^{ind}}{I_c^{net}}.$$

De totale marktvraag naar product i is de som van de individuele vragen van de consumenten:

$$Q_i = \sum_c Q_{ci}. \quad (16)$$

Als alle consumenten ongeveer dezelfde vraagfunctie hebben, dan kunnen we de totale marktvraag schrijven als

$$Q_i = NQ_{ci}, \quad (17)$$

met N de totale bevolkingsomvang (het totaal aantal consumenten).

De factorvraag

Aan de productiezijde kunnen we allereerst de vraag van bedrijven naar productiefactoren (kapitaal en arbeid) afleiden aan de hand van de productiefunctie die meet wat de maximale productiehoeveelheid Q_i is voor een bepaalde input van productiefactoren. Meestal wordt in de literatuur een CES-productiefunctie genomen, waarbij er een constante elasticiteit van substitutie tussen arbeid en kapitaal is (zie bv. Borjas, 2013; Dustmann, Frattini & Preston, 2011; Hamilton & Whalley, 1984; Moses & Letnes, 2004):

$$Q_i = \left(\varphi_i \left(\kappa_i K_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} + (1 - \kappa_i) L_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} \right)^{\frac{\sigma_{Pi}}{\sigma_{Pi}-1}} \right)^{\rho_i}. \quad (18)$$

Hierbij zijn K_i en L_i de productiefactoren: de hoeveelheden kapitaal (bv. machines of land) en arbeid die personen of huishoudens leveren aan de bedrijfstak i (de bedrijven die product i produceren).

De arbeid L_i is te meten als het gemiddeld aantal uur per jaar dat arbeiders werk leveren maal het aantal arbeiders. Voor een arbeidsmarkt in evenwicht is dit gelijk aan de totale arbeidsinkomsten gedeeld door het gemiddelde uurloon per arbeider. Zoals we verderop zullen zien, kunnen we bij dat aantal werkuren rekening houden met de kwaliteit of productiviteit van het werk, door bijvoorbeeld een onderscheid te maken tussen het werk van hooggeschoolden en laaggeschoolden. Het effectieve aantal werkuren is dan een veralgemeend gewogen gemiddelde.

De kapitaalhoeveelheid K_i is op een gelijkaardige manier zoals arbeid te meten als het gemiddeld aantal uur per jaar dat een bedrijf kapitaal (bv. machines) huurt van kapitaalbezitters maal het aantal kapitaalbezitters. Ook hierbij kunnen we een veralgemeend gewogen gemiddelde nemen volgens de kwaliteit of productiviteit van kapitaal, door bijvoorbeeld een onderscheid te maken tussen hoogtechnologische versus laagtechnologische machines. Een meer gebruikelijke interpretatie van de kapitaalhoeveelheid is de monetaire waarde van de alle productiefactoren exclusief arbeid, rekening houdend met de afschrijvingen (kapitaalluitputting). Voor een kapitaalmarkt in evenwicht is dit gelijk aan de totale kapitaalinkomsten gedeeld door de intrestvoet op kapitaal.

De kapitaalintensiviteitsparameter $\kappa_i \in \{0,1\}$ is een verdeelparameter die de relatieve productiviteit meet van kapitaal ten opzichte van arbeid.¹¹ Als κ_i groot is, dan is product i kapitaalintensief (dus sterk afhankelijk van kapitaal). In het andere geval is product i arbeidsintensief.

De factor φ_i is de totale factorproductiviteit. Deze meet de algemene efficiëntie van arbeid en kapitaal: hoeveel van product i kan geproduceerd worden met een eenheid arbeid en kapitaal.

De parameter $\rho_i \in \{0,\infty\}$ meet de schaalopbrengsten (*returns to scale*). Als deze schaalopbrengstparameter kleiner is dan 1, dan kent de productie afnemende schaalopbrengsten: een verdubbeling van de productiefactoren zal de productiehoeveelheid met minder dan een factor 2 doen toenemen. In de bovenvermelde literatuur (Borjas, 2013, Hamilton & Whalley, 1984; Moses & Letnes, 2004) wordt de schaalopbrengstparameter steeds gelijk aan 1 verondersteld. Het model van Borjas (1995) bevat wel een algemene schaalopbrengstparameter.

De parameter $\sigma_{pi} \in \{0,\infty\}$ ten slotte is de elasticiteit van substitutie van arbeid en kapitaal. Deze meet in hoeverre kapitaal vervangbaar is door arbeid. Als deze substitutie-elasticiteit bijvoorbeeld oneindig is, dan is kapitaal perfect vervangbaar: een bedrijf kan dan telkens een eenheid kapitaal vervangen door een bepaalde hoeveelheid arbeid, onafhankelijk van hoeveel arbeid en kapitaal het bedrijf reeds heeft. Als de substitutie-elasticiteit 0 is, dan bekomen we een Leontief-productiefunctie voor perfect complementaire productiefactoren, waarbij een bedrijf gebruik maakt van arbeid en kapitaal in telkens dezelfde verhoudingen: als de productie bijvoorbeeld verdubbelt, dan moeten zowel arbeid als kapitaal verdubbelen. Als $\sigma_{pi} = 1$, dan is bovenstaande productiefunctie niet gedefinieerd, maar we kunnen wel de limiet nemen van de substitutie-elasticiteit naar 1. Met $\rho_i = 1$ bekomen we dan de veelgebruikte Cobb-Douglas productiefunctie (zie bv. Docquier, Özden & Peri, 2011; Elsner, 2013; Klein & Ventura, 2009; Ottaviano & Peri, 2008):

$$Q_i = \varphi_i K_i^{\kappa_i} L_i^{(1-\kappa_i)}. \quad (19)$$

De arbeid L_i is een gemiddelde, omdat arbeiders een verschillende productiviteit kunnen hebben afhankelijk van bijvoorbeeld de scholingsgraad. Omdat immigranten uit arme regio's vaker laaggeschoold zijn, is het belangrijk om rekening te houden met deze scholingsgraad. Een veelgebruikte methode om scholingsgraad te modelleren, is de geneste CES-functie, waarbij de arbeid opnieuw te schrijven is als een gewogen algemeen gemiddelde met constante elasticiteit van substitutie (zie bv. Borjas, 2013; Docquier, Özden, & Peri, 2011; Ottaviano & Peri, 2008; Ottaviano & Peri, 2012):

$$L_i = \left(\sum_l \lambda_{il} L_{il}^{\frac{\sigma_{Li}-1}{\sigma_{Li}}} \right)^{\frac{\sigma_{Li}}{\sigma_{Li}-1}}. \quad (20)$$

¹¹ Als kapitaal en arbeid uitgedrukt worden in verschillende eenheden, dan zijn de verdeelparameters κ_K en κ_L te interpreteren als dimensiefactoren die elke term in dezelfde eenheid uitdrukken en sommeren ze niet noodzakelijk tot 1.

Dit is de productiviteitsfunctie van arbeid. Ze is te vergelijken met de geneste CES-nutsfunctie, waarbij een product een gewogen algemeen gemiddelde is van productvariëteiten (zie vergelijking 4).

De index l geeft de scholingsgraad (*level of education*) weer, de parameter σ_{Li} is de elasticiteit van substitutie tussen hooggeschoolde en laaggeschoolde arbeid, en de gewichtsfactor λ_{il} is een maat voor de relatieve productiviteit of efficiëntie van arbeid volgens scholingsgraad, die voldoet aan de normalisatie

$$\sum_l \lambda_{il} = 1.$$

Des te lager de elasticiteit van substitutie van arbeid volgens scholingsgraad, des te moeilijker bedrijven hooggeschoolde arbeid kunnen vervangen door een hoeveelheid laaggeschoolde arbeid. Het zou echter ook kunnen dat een immigrant met een bepaalde scholingsgraad op korte termijn toch niet perfect een autochtoon met dezelfde scholingsgraad kan vervangen, omwille van bijvoorbeeld verschillen in taal, cultuur of ervaring. Daarom maken sommige modellen in de literatuur gebruik van een extra laag in de geneste CES-productiviteitsfunctie (bv. Aubry, Burzyński, & Docquier, 2016; Borjas, 2013; Di Giovanni, Levchenko, & Ortega, 2015; Docquier, Özden, & Peri, 2011; Manacorda, Manning & Wadsworth, 2012; Ottaviano & Peri, 2008; Ottaviano & Peri, 2012). De arbeid op scholingsgraad l is dan een CES-productiefunctie van de arbeid van autochtonen (*natives*) N en immigranten (*migrants*) M :

$$L_{il} = \left(\lambda'_{iUN} L_{iUN} \frac{\sigma'_{Li}-1}{\sigma'_{Li}} + \lambda'_{iUM} L_{iUM} \frac{\sigma'_{Li}-1}{\sigma'_{Li}} \right)^{\frac{\sigma'_{Li}}{\sigma'_{Li}-1}}, \quad (21)$$

met opnieuw als normalisatie voor de gewichtsfactoren (relatieve efficiënties van autochtonen en immigranten):

$$\lambda'_{iUN} + \lambda'_{iUM} = 1.$$

De factorvraag kunnen we afleiden door het minimaliseren van de kostenfunctie

$$C_i = r_i K_i + w_i L_i, \quad (22)$$

waarbij r_i en w_i de factorprijzen zijn: de eenheidskosten van kapitaal en arbeid, met name de huurprijs van kapitaal¹² (kapitaalinkomen, intrestvoet of *rental rate*) en het uurloon (arbeidsinkomen of *wage*). Hierbij geldt de productiefunctie als beperking: gegeven de hoeveelheid arbeid en kapitaal, kan er maar een beperkte hoeveelheid van product Q_i geproduceerd worden, weergegeven volgens de productiefunctie. We kunnen dan de volgende Lagrangiaan gebruiken voor dit maximalisatieprobleem, waarbij λ^{Pi} de Lagrangemultiplicator is voor deze productielagrangiaan:

¹² Als de kapitaalhoeveelheid K_i uitgedrukt wordt in de huurtijd van machines, land en grondstoffen per jaar, dan is r_i de huurprijs per uur. Als de kapitaalhoeveelheid wordt uitgedrukt in monetaire termen (bv. de verkoopwaarde), dan is r_i de intrestvoet.

$$\mathcal{L}_P = C_i + \lambda^{P_i} \left(Q_i - \left(\varphi_i \left(\kappa_i K_i^{\frac{\sigma_{P_i}-1}{\sigma_{P_i}}} + (1 - \kappa_i) L_i^{\frac{\sigma_{P_i}-1}{\sigma_{P_i}}} \right)^{\frac{\sigma_{P_i}}{\sigma_{P_i}-1}} \right)^{\rho_i} \right). \quad (23)$$

Stellen we de afgeleiden van deze Lagrangiaan naar K_i en L_i gelijk aan 0, dan bekomen we de volgende verhouding van de factorprijzen (de marginale technische substitutievoet):

$$\frac{w_i}{r_i} = \left(\frac{1 - \kappa_i}{\kappa_i} \right) \left(\frac{K_i}{L_i} \right)^{\frac{1}{\sigma_{P_i}}}. \quad (24)$$

Als bijvoorbeeld het loon veel hoger is dan de huurprijs van kapitaal, dan zal er voor de productie van product i relatief weinig vraag naar arbeid zijn, zodat L_i kleiner is dan K_i en de productie kapitaalintensief is. Uit de verhouding van de factorprijzen kunnen we afleiden dat de elasticiteit van substitutie inderdaad een constante is, gegeven door:

$$\sigma_{P_i} = \frac{d \ln \frac{K_i}{L_i}}{d \ln \frac{w_i}{r_i}}. \quad (25)$$

In een factormarktevenwicht zullen de lonen w_i voor de verschillende productiebedrijfstakingen dezelfde zijn, zodat $w_i = w_j$. Hetzelfde geldt voor de prijs van kapitaal: $r_i = r_j$. Omwille van de algemeenheid blijven de indices voorlopig behouden. Uit bovenstaande Lagrangiaan bekomen we dan de volgende uitdrukkingen voor de vraag naar arbeid en kapitaal:

$$\begin{aligned} w_i &= \lambda^{P_i} \frac{\partial Q_i}{\partial L_i} = \lambda^{P_i} (1 - \kappa_i) \rho_i \varphi_i^{\rho_i} \left(\kappa_i K_i^{\frac{\sigma_{P_i}-1}{\sigma_{P_i}}} + (1 - \kappa_i) L_i^{\frac{\sigma_{P_i}-1}{\sigma_{P_i}}} \right)^{\frac{\rho_i \sigma_{P_i} - \sigma_{P_i} + 1}{\sigma_{P_i} - 1}} L_i^{-\frac{1}{\sigma_{P_i}}} \\ &= \lambda^{P_i} \rho_i (1 - \kappa_i) \varphi_i^{\frac{\sigma_{P_i}-1}{\sigma_{P_i}}} Q_i^{\frac{\rho_i \sigma_{P_i} - \sigma_{P_i} + 1}{\rho_i \sigma_{P_i}}} (L_i)^{-\frac{1}{\sigma_{P_i}}}, \end{aligned} \quad (26)$$

$$\begin{aligned} r_i &= \lambda^{P_i} \frac{\partial Q_i}{\partial K_i} = \lambda^{P_i} \kappa_i \rho_i \varphi_i^{\rho_i} \left(\kappa_i K_i^{\frac{\sigma_{P_i}-1}{\sigma_{P_i}}} + (1 - \kappa_i) L_i^{\frac{\sigma_{P_i}-1}{\sigma_{P_i}}} \right)^{\frac{\rho_i \sigma_{P_i} - \sigma_{P_i} + 1}{\sigma_{P_i} - 1}} K_i^{-\frac{1}{\sigma_{P_i}}} \\ &= \lambda^{P_i} \rho_i \kappa_i \varphi_i^{\frac{\sigma_{P_i}-1}{\sigma_{P_i}}} Q_i^{\frac{\rho_i \sigma_{P_i} - \sigma_{P_i} + 1}{\rho_i \sigma_{P_i}}} (K_i)^{-\frac{1}{\sigma_{P_i}}}. \end{aligned} \quad (27)$$

We zullen later zien dat de Lagrangemultiplicator λ^{P_i} niets anders is dan de prijs van product i .

Met de geneste CES-productiefunctie kunnen we ook de vraag naar bv. hooggeschoolde of laaggeschoolde arbeid afleiden. Een bedrijf zal daarvoor de arbeidskost

$$C_{Li} = \sum_l w_{il} L_{il} \quad (28)$$

minimaliseren, onder de beperking van de productiviteitsfunctie van arbeid, zodat we opnieuw een Lagrangiaan kunnen definiëren met Lagrangemultiplicator λ^{Li} (niet te verwarren met de gewichtsfactoren λ_{il}):

$$\mathcal{L}_L = C_{Li} + \lambda^{Li} \left(L_i - \left(\sum_l \lambda_{il} L_{il} \frac{\sigma_{Li-1}}{\sigma_{Li}} \right)^{\frac{\sigma_{Li}}{\sigma_{Li-1}}} \right). \quad (29)$$

De vraag naar arbeid op scholingsgraad l bekomen we dan door deze Lagrangiaan af te leiden naar L_{il} . Dan geldt:

$$L_{il} = (\lambda^{Li})^{\sigma_{Li}} \left(\frac{\lambda_{il}}{w_{il}} \right)^{\sigma_{Li}} L_i = \left(\frac{\lambda_{il} w_i}{w_{il}} \right)^{\sigma_{Li}} L_i, \quad (30)$$

en het loon van arbeid op scholingsgraad l is:

$$w_{il} = \lambda_{il} w_i \left(\frac{L_i}{L_{il}} \right)^{\frac{1}{\sigma_{Li}}}. \quad (31)$$

De Lagrangemultiplicator is dan niets anders dan het gewogen veralgemeend gemiddelde loon voor alle scholingsgraden samen:

$$\lambda^{Li} = w_i = \left(\sum_l \lambda_{il} \left(\frac{w_{il}}{\lambda_{il}} \right)^{1-\sigma_{Li}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{Li}}}. \quad (32)$$

Met dezelfde redenering kunnen we de vraag naar autochtone en allochtone arbeid op scholingsniveau l afleiden. Bedrijven minimaliseren de kostenfunctie

$$C'_{Li} = w_{iN} L_{iN} + w_{iM} L_{iM}, \quad (33)$$

onder de beperking van de CES-productiviteitsfunctie van arbeid op scholingsniveau l . Met de afgeleiden van de Lagrangiaan

$$\mathcal{L}_{L'} = C'_{Li} + \lambda^{Li} \left(L_i - \left(\lambda'_{iN} L_{iN} \frac{\sigma'_{Li-1}}{\sigma'_{Li}} + \lambda'_{iM} L_{iM} \frac{\sigma'_{Li-1}}{\sigma'_{Li}} \right)^{\frac{\sigma'_{Li}}{\sigma'_{Li-1}}} \right), \quad (34)$$

bekomen we uitdrukkingen voor de gevraagde hoeveelheid arbeid van bijvoorbeeld autochtonen met scholingsniveau l :

$$L_{iN} = \left(\frac{\lambda'_{iN} w_{il}}{w_{iN}} \right)^{\sigma'_{Li}} L_i = \left(\frac{\lambda'_{iN} w_{il}}{w_{iN}} \right)^{\sigma'_{Li}} \left(\frac{\lambda_{il} w_i}{w_{il}} \right)^{\sigma_{Li}} L_i. \quad (35)$$

De lonen zijn dan gegeven door:

$$w_{iN} = \lambda'_{iN} w_{il} \left(\frac{\lambda_{il} w_i}{w_{il}} \right)^{\frac{\sigma_{Li}}{\sigma'_{Li}}} \left(\frac{L_i}{L_{iN}} \right)^{\frac{1}{\sigma'_{Li}}}, \quad (36)$$

en de Lagrangemultiplicator is opnieuw een gewogen veralgemeend gemiddelde van de lonen van autochtonen en immigranten:

$$\lambda^{Lil} = w_{il} = \left(\lambda'_{ilN} \left(\frac{w_{ilN}}{\lambda'_{ilN}} \right)^{1-\sigma'_{Li}} + \lambda'_{ilM} \left(\frac{w_{ilM}}{\lambda'_{ilM}} \right)^{1-\sigma'_{Li}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma'_{Li}}} \quad (37)$$

Het productaanbod

Naast de vraag naar producten, die bepaald wordt door de nutsfuncties van consumenten, is er een aanbod van producten, dat bepaald wordt door de marginale productiekosten. De bedrijven die product i produceren, zullen hun totale winst P_i maximaliseren. Deze winst is gegeven door het verschil van de totale opbrengsten en de totale kosten:

$$P_i = p_i Q_i - C_i. \quad (38)$$

Leiden we deze winst af naar de productiefactoren, en stellen we die afgeleide gelijk aan 0 zodat we op een extremumwaarde van de winst zitten, dan bekomen we de uitdrukkingen voor de vraagfuncties naar kapitaal en arbeid die we hierboven reeds tegenkwamen:

$$r_i = p_i \frac{\partial Q_i}{\partial K_i} = p_i \kappa_i \varphi_i \frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}} Q_i \frac{\rho_i \sigma_{Pi}-\sigma_{Pi}+1}{\rho_i \sigma_{Pi}} (K_i)^{-\frac{1}{\sigma_{Pi}}}, \quad (39)$$

$$w_i = p_i \frac{\partial Q_i}{\partial L_i} = p_i \rho_i (1 - \kappa_i) \varphi_i \frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}} Q_i \frac{\rho_i \sigma_{Pi}-\sigma_{Pi}+1}{\rho_i \sigma_{Pi}} (L_i)^{-\frac{1}{\sigma_{Pi}}}, \quad (40)$$

maar waarbij de Lagrangemultiplicator nu gelijk is aan de productprijs: $\lambda^{Pi} = p_i$.

De lonen kunnen verder bepaald worden door de winst af te leiden naar de arbeid volgens scholingsgraad en herkomst (autochtoon of allochtoon) van de arbeiders:

$$w_{il} = p_i \frac{\partial Q_i}{\partial L_{il}} = p_i (1 - \kappa_i) \varphi_i \frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}} Q_i \frac{\rho_i \sigma_{Pi}-\sigma_{Pi}+1}{\rho_i \sigma_{Pi}} \lambda_{il} L_i \left(\frac{1}{\sigma_{Li}} - \frac{1}{\sigma_{Pi}} \right) L_{il}^{-\frac{1}{\sigma_{Li}}}, \quad (41)$$

$$\begin{aligned} w_{ilN} &= p_i \frac{\partial Q_i}{\partial L_{ilN}} \\ &= p_i (1 - \kappa_i) \varphi_i \frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}} Q_i \frac{\rho_i \sigma_{Pi}-\sigma_{Pi}+1}{\rho_i \sigma_{Pi}} \lambda_{il} L_i \left(\frac{1}{\sigma_{Li}} - \frac{1}{\sigma_{Pi}} \right) \lambda'_{ilN} L_{il} \left(\frac{1}{\sigma'_{Li}} - \frac{1}{\sigma_{Li}} \right) L_{ilN}^{-\frac{1}{\sigma'_{Li}}}. \end{aligned} \quad (42)$$

Tot slot kunnen we de aanbodfunctie weergeven van product i , aan de hand van de uitdrukking voor het gemiddelde loon w_i en de bovenvermelde marginale technische substitutievoet (vergelijking 24: de verhouding van het loon ten opzichte van de huurprijs van kapitaal in functie van de verhouding van arbeid ten opzichte van kapitaal):

$$p_i = \frac{Q_i^{\frac{1-\rho_i}{\rho_i}}}{\varphi_i \rho_i} (\kappa_i^{\sigma_{Pi}} r_i^{1-\sigma_{Pi}} + (1 - \kappa_i)^{\sigma_{Pi}} w_i^{1-\sigma_{Pi}})^{\frac{1}{1-\sigma_{Pi}}} \quad (43)$$

$$= \frac{Q_i^{\frac{1-\rho_i}{\rho_i}}}{\varphi_i \rho_i} \left(\kappa_i \left(\frac{r_i}{\kappa_i} \right)^{1-\sigma_{Pi}} + (1-\kappa_i) \left(\frac{W_i}{1-\kappa_i} \right)^{1-\sigma_{Pi}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{Pi}}}$$

Als $\rho_i < 1$, dan heeft de productie een afnemende schaalopbrengst en dan is de prijs een stijgende functie van de productiehoeveelheid. Als daarentegen $\rho_i = 1$, dan zijn er constante schaalopbrengsten en is de prijs onafhankelijk van de productiehoeveelheid Q_i , wat wil zeggen dat het aanbod volledig prijselastisch is (de prijs in functie van de aangeboden hoeveelheid is een horizontale functie). Deze elasticiteit is het gevolg van een homogene productiefunctie van graad 1: als in de productiefunctie voor Q_i de hoeveelheden arbeid en kapitaal met dezelfde factor toenemen, dan zal de productiehoeveelheid ook met die factor toenemen. Als $\rho_i > 1$, dan heeft de productie een toenemende schaalopbrengst en dan is de prijs een dalende functie van de productiehoeveelheid.

Tot slot kunnen we de verhouding van de prijzen van twee producten als volgt uitdrukken:

$$\frac{p_i}{p_j} = \frac{Q_i^{\frac{1-\rho_i}{\rho_i}} \rho_j \varphi_j \left(\kappa_i^{\sigma_{Pi}} + (1-\kappa_i)^{\sigma_{Pi}} \left(\frac{W}{r} \right)^{1-\sigma_{Pi}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{Pi}}}}{Q_j^{\frac{1-\rho_j}{\rho_j}} \rho_i \varphi_i \left(\kappa_j^{\sigma_{Pj}} + (1-\kappa_j)^{\sigma_{Pj}} \left(\frac{W}{r} \right)^{1-\sigma_{Pj}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{Pj}}}} \quad (44)$$

Als de totale factorproductiviteit φ_i toeneemt, zal de prijs p_i van dat product dalen ten opzichte van p_j . Als het loon w toeneemt, zal de prijs van het arbeidsintensiefste product (met de laagste κ) het sterkst stijgen.

Het factoraanbod

Het aanbod van arbeid kunnen we berekenen met een uitgebreide indirecte nutsfunctie voor persoon c die bestaat uit twee termen: een consumptieterm bepaald door het inkomen en een vrije-tijdsterm bepaald door het aantal werkuren (zie bv. Docquier, Ozden & Peri, 2013):

$$U_c^{ind}(p_i, I_c, L_c) = \left(\frac{I_c}{\left(\sum_i v_{ci} \left(\frac{p_i}{v_{ci}} \right)^{1-\sigma_{Uc}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{Uc}}}} \right)^{\rho_c} - \theta_{cH} L_c^{\eta_c} = \theta_{cI} I_c^{\rho_c} - \theta_{cH} L_c^{\eta_c}, \quad (45)$$

met I_c het inkomen van persoon c , L_c het aantal gewerkte uren van persoon c , θ_{cH} een gewichtsfactor die vervangbaarheid van consumptie door vrije tijd weergeeft, en η_c een parameter die de elasticiteit van het arbeidsaanbod bepaalt. Dit is een uitgebreidere versie dan de nutsfunctie die we tegenkwamen bij de bepaling van de productvraag. De eerste term meet het belang van consumptie en geeft aan hoe sterk de nutsfunctie stijgt als het inkomen stijgt. De tweede term meet het belang van vrije tijd en geeft aan hoe sterk de nutsfunctie daalt als een arbeider een aantal uren vrije tijd opoffert door werk.

Het aanbod van arbeid kunnen we bepalen door het maximeren van deze uitgebreide nutsfunctie, met de budgetbeperking gegeven door het totale inkomen voor persoon c :

$$I_c = w_c L_c + r_c K_c, \quad (46)$$

met w_c het uurloon, r_c de intrestvoet op kapitaal voor persoon c en K_c de kapitaalhoeveelheid in bezit van persoon c . De lonen en intrestvoeten hebben de index c , wat wil zeggen dat ze verschillend kunnen zijn voor verschillende personen. Dit is in het bijzonder het geval wanneer de (mondiale) arbeids- en kapitaalmarkten niet in evenwicht zijn. Het inkomen voor persoon c bestaat dus uit de som van de arbeidsinkomsten en de kapitaalinkomsten. Het maximaliseren van de nutsfunctie leidt dan tot de volgende relatie:

$$w_c = \frac{\eta_c \theta_{cH} L_c^{\eta_c - 1}}{\theta_{cI} (w_c L_c + r_c K_c)^{\rho_c - 1}}. \quad (47)$$

Voor de eenvoud maken we een onderscheid tussen arbeiders die verondersteld worden geen kapitaalinkomsten hebben, en kapitaalbezitters die verondersteld worden geen arbeidsinkomsten te hebben. Voor de arbeiders leidt bovenstaande relatie tot de volgende aanbodfunctie van arbeid:

$$L_c = \left(\frac{\rho_c \theta_{cI}}{\eta_c \theta_{cH}} \right)^{\frac{1}{\eta_c - \rho_c}} w_c^{\frac{\rho_c}{\eta_c - \rho_c}}. \quad (48)$$

Het aangeboden aantal uren werk stijgt dus met het loon w_c indien $\eta_c > \rho_c$. De elasticiteit van het arbeidsaanbod is gegeven door

$$\varepsilon_L = \frac{d \ln L_c}{d \ln w_c} = \frac{\rho_c}{\eta_c - \rho_c}. \quad (49)$$

Als η_c heel groot is, dan is de aangeboden arbeid L_c prijsinelastisch (weinig of niet afhankelijk van het loon).¹³

¹³ Er is alternatieve, elegante modellering van het arbeidsaanbod. We kunnen de geconsumeerde vrije tijd S (*Spare time*) interpreteren als het $n + 1$ -ste product, gegeven door de totale beschikbare tijd T min de arbeidstijd L , zodat de nutsfunctie geschreven wordt als

$$U(\{Q_i, S\}) = \left(\sum_{i=1}^n v_i Q_i^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + v_S S^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma\rho}{\sigma-1}}$$

De budgetbeperking is te interpreteren alsof de persoon een totaal inkomen heeft van $I = wT + rK$ en daarvan een deel wS besteedt aan vrije tijd. Het maximaliseren van de nutsfunctie onder deze budgetbeperking levert een vraagfunctie voor vrije tijd op met w te interpreteren als de kostprijs van een extra uur vrije tijd:

$$w = \frac{v_S r K}{S^{\frac{1}{\sigma}} U^{\frac{\sigma-1}{\sigma\rho}} - v_S T}$$

Schrijven we $S = T - L$, dan kunnen we dit interpreteren als de aanbodfunctie van arbeid L , met w het uurloon.

Deze totale aangeboden arbeid is de som van de arbeid van alle arbeiders over de bedrijfstakken, de scholingsgraad en de herkomst:

$$L = \sum_c L_c = \sum_i \sum_l (L_{iIN} + L_{iIM}), \quad (50)$$

met L_{iIN} en L_{iIM} de totale gepresteerde arbeidsuren van autochtone en allochtone arbeiders met scholingsgraad l in bedrijfstak i .

Als alle arbeiders in bedrijfstak i ongeveer evenveel uren L_c werken, dan kunnen we het aantal arbeiders in die bedrijfstak ook schrijven als:

$$N_i = \frac{\sum_l (L_{iIN} + L_{iIM})}{L_c}. \quad (51)$$

Het kapitaal aanbod voor bedrijfstak i kunnen we door de volgende functie beschrijven:

$$K_i = K_i^* r_i^{\varepsilon_K}, \quad (52)$$

met ε_K de elasticiteit van het kapitaal aanbod en K_i^* het kapitaal aanbod op korte termijn, wanneer het aanbod inelastisch is ($\varepsilon_K = 0$). Op langere termijn kan het kapitaal aanbod wijzigen (elastischer worden) doordat het via extra investeringen zich kan aanpassen aan het arbeidsaanbod.

Het totale kapitaal aanbod is de som van het kapitaal aanbod van alle kapitaalbezitters en tevens de som van het kapitaal van alle bedrijfstakken:

$$K = \sum_c K_c = \sum_i K_i. \quad (53)$$

In ons model zijn de aantallen arbeiders en de korte-termijn aangeboden hoeveelheid kapitaal exogene variabelen, die dus niet door het model bepaald worden (die met andere woorden niet beïnvloed worden door andere variabelen in het model).

Het wereldinkomen

Het netto nominaal inkomen in een rijke regio kunnen we schrijven als:

$$\begin{aligned} I_R^{net} &= \sum_i I_{iR} - R_R = \\ &= \sum_i \left(r_{iR} K_{iR} + \sum_l (w_{iINR} L_{iINR} + w_{iIMR} L_{iIMR}) \right) - R_R \\ &= \sum_{c_R} (I_{c_R} - R_{c_R}) = \sum_{c_R} I_{c_R}^{net} \end{aligned} \quad (54)$$

$$= \sum_i \sum_{c_R} (p_{iR} Q_{ic_{RR}} + (p_{iP} + c_{iT})(Q_{ic_{RP}})).$$

De eerste gelijkheid geeft weer dat het netto-inkomen gelijk is aan het totale inkomen gegenereerd door alle bedrijfstakken in de rijke regio, min de geldtransfer R_R . Deze geldtransfer is de totale geldstroom van de rijke naar de arme regio dat niet het gevolg is van handel, en bestaat uit de geldzendingen (*remittances*) van immigranten in de rijke regio naar bijvoorbeeld familieleden in de herkomstlanden, evenals de vormen van ontwikkelingssteun (donaties van huishoudens en officiële ontwikkelingssteun van overheden).

De tweede gelijkheid kijkt naar de productiezijde: het inkomen is de som van de inkomens van de productiefactoren kapitaal en arbeid in de rijke regio, gesommeerd over alle bedrijfstakken. De lonen en huurprijzen van kapitaal zijn de brutolonen en -huurprijzen.

De derde gelijkheid zegt dat de inkomens van de productiefactoren gelijk zijn aan de inkomens van alle consumenten in de rijke regio. De geldzendingen per persoon bedragen R_{c_R} , zodat diens netto-inkomen na geldzendingen gelijk is aan $I_{c_R}^{net}$.

De laatste gelijkheid kijkt naar de consumptiezijde: het inkomen wordt volledig besteed aan de consumptie van producten, inclusief geïmporteerde producten $Q_{ic_{RP}}$ uit de arme regio (de index P staat voor *poor*). Die geïmporteerde producten hebben prijzen p_{iP} en extra transportkosten c_{iT} (inclusief andere kosten door handelsbelemmeringen). Door die transportkosten is de mondiale productenmarkt niet in evenwicht en kunnen de prijzen in de regio's verschillen. Bij niet-verhandelbare producten (bv. sommige diensten), zijn de kosten c_{iT} oneindig groot, waardoor $Q_{ic_{RP}} = 0$. De consument c_R in de rijke regio zal dan geen consumptie hebben van dat product.

Voor de arme regio kunnen we gelijkaardige uitdrukkingen voor het inkomen formuleren door de index R te vervangen door P en de geldzendingen R_R op te tellen in plaats van af te trekken.

Het reëel inkomen in de rijke regio kunnen we schrijven als het nominaal inkomen gedeeld door de prijsindex, waarbij we veronderstellen dat alle consumenten dezelfde prijsindex hebben:

$$Y_R = \frac{I_R}{\bar{p}_R}, \quad (55)$$

met voor alle c :

$$\bar{p}_R = \bar{p}_{c_R}.$$

Tot slot bekomen we het reële wereldinkomen (bruto mondiaal product):

$$Y_W = Y_R + Y_P = \frac{I_R}{\bar{p}_R} + \frac{I_P}{\bar{p}_P}, \quad (56)$$

waarbij de prijsindex \bar{p}_p in de arme regio lager is dan in de rijke regio. De vraag is hoeveel dit reële wereldinkomen zal veranderen bij migratie van de arme naar de rijke regio.

Bijlage 4: analyse van het model voor de autochtone arbeiderslonen

Borjas (2013) bespreekt enkele analytische oplossingen van een algemeen evenwichtsmodel voor mondiale migratie, met specifieke nutsfuncties en productiefuncties. Een analytische oplossing laat toe om de reële inkomensveranderingen van bevolkingsgroepen te schrijven in functie van de modelparameters. Zo krijgen we een goed zicht op de invloed van modelparameters op de inkomensveranderingen. In navolging van Borjas worden in dit hoofdstuk ook enkele analytische oplossingen besproken.

Het eerste deel bevat de afleiding van het sterk vereenvoudigd standaardmodel (een partieel-evenwichtsmodel) dat we in hoofdstuk 3 tegenkwamen. Dit standaardmodel bekomen we door bepaalde waarden te kiezen van enkele modelparameters. Daarna worden analytische oplossingen besproken van het algemene model. In het bijzonder zullen we zeven mechanismen onderzoeken die van invloed zijn op de reële lonen van autochtone arbeiders in de ontvangende landen. Een aantal van deze mechanismen kunnen verklaren waarom we volgens de econometrische studies geen of weinig verandering zien van de lonen van autochtone arbeiders.

Het vereenvoudigd standaardmodel

De essentie van migratie op inkomens kunnen we samenvatten in een vereenvoudigd standaardmodel. We aggregeren alle producten tot één productgroep ($n = 1$), met een eenvoudige Cobb-Douglas productiefunctie zonder schaalvoordelen ($\rho_i = \sigma_{p_i} = 1$). Er zijn geen geldzendingen ($R_R = 0$) en de transportkosten zijn oneindig groot, dus er is geen internationale handel ($c_{iT} = \infty$). Arbeid tussen hoog- en laaggeschoolden en tussen autochtonen en allochtonen is volledig substitueerbaar, alsof de beroepsbevolking homogeen ($\sigma_{Li} = \sigma'_{Li} = \infty$). Het arbeidsaanbod is perfect inelastisch ($\eta_c = \infty$) en ook het kapitaal aanbod is inelastisch (dus $\varepsilon_K = 0$, en $K_i = K^*$).

Volgens deze aannames wordt de prijs van het product volgens vergelijking 43 bepaald door de totale factorproductiviteit: $p_R = \bar{p}_R = 1/\varphi_R$. Met vergelijkingen 39 en 40 bekomen we dan eenvoudige machtsfuncties voor de reële kapitaal- en arbeidsinkomsten (intrestvoeten en lonen):

$$\frac{r_R}{p_R} = \varphi_R \kappa_R \left(\frac{L_R}{K_R^*} \right)^{1-\kappa_R} \quad (57)$$

en

$$\frac{w_R}{p_R} = \varphi_R (1 - \kappa_R) \left(\frac{K_R^*}{L_R} \right)^{\kappa_R} . \quad (58)$$

De verhouding van het reële loon in de rijke regio ten opzichte van de arme regio is evenredig met de verhouding van de totale factorproductiviteiten, de arbeidsintensiviteiten, de kapitaalhoeveelheden en de arbeidshoeveelheden tussen de twee regio's:

$$\frac{w_R/p_R}{w_P/p_P} = \frac{\varphi_R (1 - \kappa_R) K_R^{*\kappa_R}}{\varphi_P (1 - \kappa_P) K_P^{*\kappa_P}} \left(\frac{L_P}{L_R}\right)^{\kappa_R}. \quad (59)$$

Schrijven we arbeidsproductiviteit als $\alpha_R = \varphi_R K_R^{*\kappa_R}$, dan bekommen we als uitdrukking voor het reële wereldinkomen (BMP) in de initiële toestand voor migratie:

$$Y_W^0 = Y_R^0 + Y_P^0 = \alpha_R L_R^{1-\kappa_R} + \alpha_P L_P^{1-\kappa_P} = \int_0^{L_R} \frac{w_R}{p_R} dL_R + \int_0^{L_P} \frac{w_P}{p_P} dL_P. \quad (60)$$

Na migratie, wanneer de beroepsbevolking in de rijke regio met een hoeveelheid dL toeneemt, wordt het wereldinkomen:

$$Y_W^1 = Y_R^1 + Y_P^1 = \alpha_R (L_R + dL)^{1-\kappa_R} + \alpha_P (L_P - dL)^{1-\kappa_P}. \quad (61)$$

Het reële wereldinkomen door migratie stijgt dus met een hoeveelheid

$$dY_W = \left(\frac{w_R}{p_R} - \frac{w_P}{p_P}\right) dL. \quad (62)$$

Dit is het standaardmodel besproken in Borjas (2015). Als het gemiddelde reële loon in de rijke regio gelijk is aan 40.000\$ per jaar, en het loon in de arme regio vier keer lager ligt (dus 10.000\$ per jaar), dan stijgt het wereldinkomen per migrant (dY_W/dL) met 30.000\$ per jaar. Het inkomen van kapitaalbezitters in de rijke regio zal toenemen met

$$dY_{KR} = \int_0^{L_R+dL} \left(\frac{w_R}{p_R} - \frac{w_R^1}{p_R}\right) dL_R - \int_0^{L_R} \left(\frac{w_R}{p_R} - \frac{w_R^0}{p_R}\right) dL_R = \left(\frac{w_R^0}{p_R} - \frac{w_R^1}{p_R}\right) L_R = \frac{w_R^0}{p_R} \kappa_R dL, \quad (63)$$

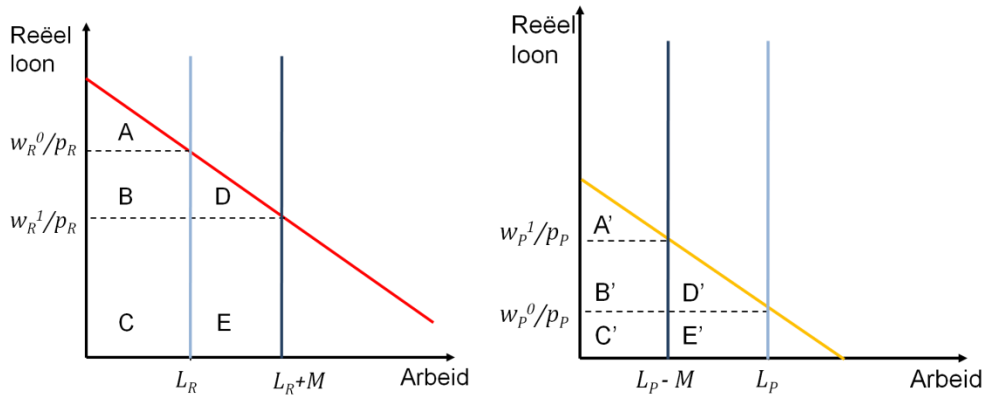
met w_R^0 het loon voor migratie en w_R^1 het loon na migratie. Met $\kappa_R = 0,3$ (Borjas,1995) komt de inkomensstijging van kapitaalbezitters per migrant (dY_{KR}/dL) neer op 12.000\$ per jaar. Omdat de lonen volgens dit standaardmodel dalen, daalt het arbeidsinkomen met 12.000\$ per jaar per extra migrant, omdat:

$$dY_{LR} = \left(\frac{w_R^1}{p_R} - \frac{w_R^0}{p_R}\right) L_R = -\frac{w_R^0}{p_R} \kappa_R dL. \quad (64)$$

Het totale inkomen van de autochtone bevolking verandert dus niet wanneer er een extra migrant toekomt. Wanneer er veel migranten (M) toekomen, dan zal het totale inkomen van de autochtone bevolking wel stijgen met een hoeveelheid

$$\Delta Y_{R,aut} = \int_{L_R}^{L_R+M} \left(\frac{w_R}{p_R} - \frac{w_R^1}{p_R}\right) dL_R = \alpha_R ((L_R + M)^{1-\kappa_R} - L_R^{1-\kappa_R}) - \frac{w_R^1}{p_R} M. \quad (65)$$

Figuur 6 toont de arbeidsmarkt in de rijke en arme regio. De rode en gele curve vormen de vraag naar arbeid, de blauwe verticale lijnen vormen het inelastische aanbod. Dit aanbod verschuift ten gevolge van migratie (van de lichtblauwe naar de donkerblauwe verticale lijn), met als gevolg dat het reële loon in de rijke regio daalt en in de arme regio stijgt. Het toegenomen inkomen voor de autochtone bevolking in de rijke regio $\Delta Y_{R,aut}$ komt overeen met de oppervlakte D. De inkomensstijging voor de migranten is de oppervlakte E min E'.



Figuur 6: De arbeidsmarkt in de rijke en arme regio volgens het standaardmodel.

Het algemene model

Volgens de empirische studies in hoofdstuk 2 daalt het reële loon van de autochtone bevolking ten gevolge van migratie niet of nauwelijks, hoewel we op basis van het standaardmodel een duidelijke daling verwachten (vergelijking 64). Met het algemene model kunnen we verklaringen zoeken van deze verwaarloosbare daling van het reële loon. In het bijzonder moeten we de arbeidselasticiteit van het reële loon berekenen, die gegeven worden door:

$$\varepsilon_{w,L} = \frac{d \ln \frac{w_i}{p_i}}{d \ln L_i} \quad (66)$$

Omdat een procentuele verandering van de beroepsbevolking ($d \ln L_i$) gelijk is aan een procentuele verandering van de totale bevolking, is deze arbeidselasticiteit gelijk aan de bevolkingselasticiteit van het loon van autochtone arbeiders. Deze elasticiteit geeft een procentuele verandering van het reële loon weer als de bevolking met 1% toeneemt door immigratie. Volgens het standaardmodel is deze elasticiteit negatief (Borjas, 1995; Hall & Jones, 1999; Moses & Letnes, 2004):

$$\varepsilon_{w,L} = -\kappa_R \approx -0,3.$$

Laten we terugkeren naar het algemene model en enkel de rijke regio beschouwen (voor de eenvoud laten we dan de index R voor de rijke regio weg). De vraag die we ons hier stellen is: voor welke modelparameters is deze arbeidselasticiteit 0 of positief?

Allereerst berekenen we de differentiaal van de logaritmes van de arbeids- en kapitaalinkomsten volgens vergelijkingen 39 en 40. Dit geeft:

$$d \ln r_i = d \ln p_i + \frac{\rho_i \sigma_{P_i} - \sigma_{P_i} + 1}{\rho_i \sigma_{P_i}} d \ln Q_i - \frac{1}{\sigma_{P_i}} d \ln K_i, \quad (67)$$

$$d \ln w_i = d \ln p_i + \frac{\rho_i \sigma_{P_i} - \sigma_{P_i} + 1}{\rho_i \sigma_{P_i}} d \ln Q_i - \frac{1}{\sigma_{P_i}} d \ln L_i. \quad (68)$$

Met vergelijking 18 kunnen we de productieverandering (de tweede term in het rechterlid) ook schrijven in termen van procentuele veranderingen van kapitaal ($d \ln K_i$) en arbeid ($d \ln L_i$):

$$d \ln Q_i = \rho_i \left(\frac{\kappa_i K_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} d \ln K_i + (1 - \kappa_i) L_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} d \ln L_i}{\kappa_i K_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} + (1 - \kappa_i) L_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}}} \right). \quad (69)$$

En met vergelijking 43 wordt de prijsverandering gegeven door:

$$\begin{aligned} d \ln p_i &= \frac{1 - \rho_i}{\rho_i} d \ln Q_i + \frac{\kappa_i^{\sigma_{Pi}} r_i^{1-\sigma_{Pi}} d \ln r_i + (1 - \kappa_i)^{\sigma_{Pi}} w_i^{1-\sigma_{Pi}} d \ln w_i}{\kappa_i^{\sigma_{Pi}} r_i^{1-\sigma_{Pi}} + (1 - \kappa_i)^{\sigma_{Pi}} w_i^{1-\sigma_{Pi}}} \\ &= \frac{1 - \rho_i}{\rho_i} d \ln Q_i + d \ln w_i + \frac{\kappa_i^{\sigma_{Pi}}}{\sigma_{Pi} \left(1 + \frac{(1 - \kappa_i)}{\kappa_i} \left(\frac{L_i}{K_i} \right)^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} \right)} d \ln \frac{L_i}{K_i}. \end{aligned} \quad (70)$$

De verandering van het gemiddelde reële loon van de autochtone bevolking kunnen we dan schrijven als:

$$\begin{aligned} d \ln \frac{w_i}{p_i} &= \frac{(\rho_i \sigma_{Pi} - \sigma_{Pi} + 1) \kappa_i K_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}}}{\rho_i \sigma_{Pi} \left(\kappa_i K_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} + (1 - \kappa_i) L_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} \right)} d \ln K_i \\ &\quad + \frac{\left((\rho_i \sigma_{Pi} - \sigma_{Pi})(1 - \kappa_i) L_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} - \kappa_i K_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} \right)}{\sigma_{Pi} \left(\kappa_i K_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} + (1 - \kappa_i) L_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} \right)} d \ln L_i \\ &= \frac{(\rho_i \sigma_{Pi} - \sigma_{Pi} + 1) S_K}{\sigma_{Pi}} d \ln K_i + \frac{(\rho_i \sigma_{Pi} - \sigma_{Pi} + 1) S_L - 1}{\sigma_{Pi}} d \ln L_i \end{aligned} \quad (71)$$

met de verdeelfactor voor kapitaal

$$S_K = \frac{\kappa_i K_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}}}{\kappa_i K_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} + (1 - \kappa_i) L_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}}}$$

en de verdeelfactor voor arbeid

$$S_L = 1 - S_K = \frac{(1 - \kappa_i) L_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}}}{\kappa_i K_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} + (1 - \kappa_i) L_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}}}$$

De verandering van de reële kapitaalinkomsten van de autochtone bevolking kent een gelijkaardige uitdrukking:

$$d \ln \frac{r_i}{p_i} = \frac{(\rho_i \sigma_{Pi} - \sigma_{Pi} + 1) S_K - 1}{\sigma_{Pi}} d \ln K_i + \frac{(\rho_i \sigma_{Pi} - \sigma_{Pi} + 1) S_L}{\sigma_{Pi}} d \ln L_i. \quad (72)$$

Met deze uitdrukkingen kunnen we de modelparameters bepalen die een arbeidselasticiteit van het reële loon gelijk aan of groter dan 0 geven.

1. Schaalvoordelen van productie

Op korte termijn is de kapitaalhoeveelheid constant ($d \ln K_i = 0$). Volgens vergelijking 71 is de arbeidselasticiteit van het reële loon) positief wanneer de schaalopbrengstparameter voldoet aan:

$$\rho_i > \frac{s_L(\sigma_{Pi} - 1) + 1}{s_L\sigma_{Pi}} = 1 + \frac{1 - s_L}{s_L\sigma_{Pi}}. \quad (73)$$

Merk op dat wanneer de productie in de rijke regio heel arbeidsintensief zou zijn, dus met $s_L \approx 1$, er reeds schaalvoordelen zouden optreden van zodra ρ_i een klein beetje hoger dan 1 is.

De meeste modellen in de literatuur (bv. Borjas, 2013, Hamilton & Whalley, 1984; Moses & Letnes, 2004) maken gebruik van een productiefunctie voor de totale economie met constante schaalopbrengsten ($\rho_i = 1$). Dit doet vermoeden dat schaalvoordelen geen belangrijke verklaring vormen voor de kleine arbeidselasticiteit.

Een belangrijke uitzondering hierop is de studie van Borjas (1995). Dat model maakt een onderscheid tussen de productiefunctie voor een individueel bedrijf en de productiefunctie voor de ganse economie van de rijke regio. Misschien vertoont de productiefunctie van een individueel bedrijf geen schaalvoordelen en is deze dus een homogene functie van graad 1:

$$Q_i = \varphi_i \left(\kappa_i K_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} + (1 - \kappa_i) L_i^{\frac{\sigma_{Pi}-1}{\sigma_{Pi}}} \right)^{\frac{\sigma_{Pi}}{\sigma_{Pi}-1}}.$$

In dit geval wordt het loon (en dus de arbeidsvraag) bepaald door de marginale productiviteit, zoals in vergelijking 40, maar dan met $\rho_i = 1$. De totale economie kan daarentegen wel schaalvoordelen kennen, doordat de totale factor productiviteit φ een functie kan zijn van het kapitaal- en arbeidsaanbod. Dan kunnen we voor de totale economie een geaggregeerde productiefunctie schrijven:

$$Q = \varphi(K, T) \left(\kappa K^{\frac{\sigma_P-1}{\sigma_P}} + (1 - \kappa) L^{\frac{\sigma_P-1}{\sigma_P}} \right)^{\frac{\sigma_P}{\sigma_P-1}}.$$

Als de totale factor productiviteit nu gegeven is als

$$\varphi(K, T) = \hat{\varphi} \left(\kappa K^{\frac{\sigma_P-1}{\sigma_P}} + (1 - \kappa) L^{\frac{\sigma_P-1}{\sigma_P}} \right)^{\frac{\sigma_P}{\sigma_P-1}(\rho-1)},$$

met $\hat{\varphi}$ een constante, dan kent de totale economie wel schaalvoordelen. In dit geval neemt de totale factorproductiviteit toe door immigratie, en dan zien we een verschuiving naar boven van de vraagcurve van arbeid. Dat immigratie kan leiden tot een verschuiving van de arbeidsvraag wordt naast Borjas (1995) nog besproken in o.a. Bauer & Zimmermann (1999) en Münz, Straubhaar, Vadean & Vadean (2006).

2. Lange termijn kapitaalinvesteringen

Met vergelijkingen 71 en 72 kunnen we de verandering van het reële loon ook schrijven als:

$$d \ln \frac{w_i}{p_i} = \frac{(\rho_i \sigma_{p_i} - \sigma_{p_i} + 1) s_K}{(\rho_i \sigma_{p_i} - \sigma_{p_i} + 1) s_K - 1} d \ln \frac{r_i}{p_i} + \frac{1 - \rho_i}{(\rho_i \sigma_{p_i} - \sigma_{p_i} + 1) s_K - 1} d \ln L_i. \quad (74)$$

Deze uitdrukking is relevant voor de effecten op lange termijn, omdat op langere termijn de kapitaalhoeveelheden zich aan het nieuwe arbeidsaanbod aanpassen (en omdat er in de rijke regio een stijgende vraag naar producten is door de extra immigranten), waardoor $d \ln \frac{r_i}{p_i} = 0$ (maar $d \ln K_i > 0$) en dus de eerste term in het rechterlid wegvalt.

Nu is de arbeidselasticiteit groter of gelijk aan 0 van zodra er geen afnemende schaalopbrengsten zijn, dus van zodra $\rho_i \geq 1$ met $s_K \leq 1/(1 + \sigma_{p_i}(\rho_i - 1))$. Omdat de meeste ruimtelijke regressiestudies de inkomenseffecten op middellange en lange termijn bestuderen (zoals besproken in hoofdstuk 2.1.2), kan dit een belangrijke deel van de verklaring zijn voor de afwezigheid van een negatieve arbeidselasticiteit.

Merk ook op dat een toename van de kapitaalhoeveelheid ook resulteert in een stijging van de vraagcurve van arbeid, zoals besproken in o.a. Borjas (1995), Bauer & Zimmermann (1999) en Münz, Straubhaar, Vadean & Vadean (2006). Dus niet zozeer een stijging van de totale factor productiviteit maar wel een stijging van het kapitaal aanbod kan een verklaring vormen voor een verschuiving van de arbeidsvraag.

3. Substitueerbaarheid van arbeid en kapitaal

Als de elasticiteit van substitutie tussen kapitaal en arbeid σ_{p_i} heel groot is (en ρ_i ongeveer 1), dan volgt uit vergelijking 68:

$$d \ln \frac{w_i}{p_i} = \frac{\rho_i \sigma_{p_i} - \sigma_{p_i} + 1}{\rho_i \sigma_{p_i}} d \ln Q_i - \frac{1}{\sigma_{p_i}} d \ln L_i \approx \frac{\rho_i - 1}{\rho_i} d \ln Q_i \approx 0. \quad (75)$$

In realiteit zijn arbeid en kapitaal niet zo sterk substitueerbaar, want meestal wordt een Cobb-Douglas productiefunctie genomen (met $\sigma_{p_i} = 1$), en Iregui (2009) schat een substitutie-elasticiteit $\sigma_{p_i} = 0,82$. Arbeid en kapitaal zijn dus eerder complementair, waardoor dit geen relevant deel van de verklaring kan zijn voor de afwezigheid van een negatieve arbeidselasticiteit.

4. Complementariteit van autochtone en allochtone arbeid

Een deel van de verklaring van de looninelasticiteit kan te maken hebben met de complementariteit tussen autochtone en allochtone arbeid. Om de effecten van arbeiderscomplementariteit te onderzoeken, kunnen we de veranderingen in reële lonen met behulp van vergelijkingen 20 en 21 schrijven als:

$$d \ln \frac{w_l}{p_i} = \frac{\rho_i \sigma_{P_i} - \sigma_{P_i} + 1}{\rho_i \sigma_{P_i}} d \ln Q_i + \left(\frac{1}{\sigma_{L_i}} - \frac{1}{\sigma_{P_i}} \right) d \ln L_i - \frac{1}{\sigma_{L_i}} d \ln L_{il} \quad (76)$$

en

$$d \ln \frac{w_{lN}}{p_i} = \frac{\rho_i \sigma_{P_i} - \sigma_{P_i} + 1}{\rho_i \sigma_{P_i}} d \ln Q_i + \left(\frac{1}{\sigma_{L_i}} - \frac{1}{\sigma_{P_i}} \right) d \ln L_i + \left(\frac{1}{\sigma'_{L_i}} - \frac{1}{\sigma_{L_i}} \right) d \ln L_{il} - \frac{1}{\sigma'_{L_i}} d \ln L_{ilN} \quad (77)$$

met w_l het gemiddelde loon van laaggeschoolden en w_{lN} et gemiddelde loon van laaggeschoolde autochtonen.

Als autochtone en allochtone arbeid complementair zijn, dus als σ'_{L_i} heel klein is, dan volgt uit immigratie (met $dL_{ilN} = 0$ en $dL_{ilM} > 0$):

$$d \ln \frac{w_{lN}}{p_i} \approx \frac{1}{\sigma'_{L_i}} d \ln L_{il} = \frac{\lambda'_{ilM}}{\sigma'_{L_i}} L_{il}^{\frac{1}{\sigma'_{L_i}} - 1} dL_{ilM} > 0. \quad (78)$$

Dit is wel een extreme situatie: in realiteit zijn autochtone en allochtone arbeid eerder substitueerbaar dan complementair. Substitutie-elasticiteit van allochtone en autochtone arbeid wordt geschat op 20 (Card, 2009; Docquier, Ozden & Peri, 2013; Ottaviano & Peri, 2011), 8,4 (Jaeger, 2007) of in het beste geval 7,8 (Manacorda, Manning and Wadsworth, 2012). Ter vergelijking, de substitutie-elasticiteit van laag- en hooggeschoolde arbeid ligt rond de 2 (Card, 2009; Docquier, Ozden & Peri, 2013; Ottaviano & Peri, 2012). De heel kleine complementariteit tussen allochtone en autochtone arbeid vormt dus slechts een klein deel van de verklaring voor de afwezigheid van een negatieve arbeidselasticiteit.

5. Werkloosheid en vrije tijd

In hoofdstuk 2.3.4 werd kort een mogelijke verklaring aangehaald voor de kleine arbeidselasticiteit: door arbeidsreglementering met bv. minimumlonen dalen de lonen niet sterk, maar kan de werkloosheid wel toenemen. In het algemeen-evenwichtsmodel kan de werkloosheid, evenals de keuze voor vrije tijd, gemodelleerd worden met een elasticiteit van het arbeidsaanbod (vergelijking 49). Het arbeidsaanbod is evenredig met L_c , het aantal gewerkte uren van persoon c. Dit kunnen we schrijven als het totaal aantal gewerkte uren gedeeld door de beroepsbevolking:

$$L_c = \frac{\sum_i L_i}{N}.$$

Stel dat het totaal aantal gewerkte uren ($\sum_i L_i$) constant is. Dan kunnen we schrijven:

$$\frac{d \ln w}{d \ln N} = - \frac{d \ln w}{d \ln L_c} = - \frac{1}{\varepsilon_L} = \frac{\rho_c - \eta_c}{\rho_c}. \quad (79)$$

Wanneer η_c ongeveer gelijk is aan ρ_c , dan is de procentuele verandering van het loon ongeveer gelijk aan 0. Het arbeidsaanbod is dan elastisch. In plaats van een daling in lonen, zien we dan een daling in aantal gewerkte uren door de autochtone bevolking als gevolg van immigratie.

6. Voorkeur voor lokale arbeidsintensieve producten

Bovenstaande mechanismen maken gebruik van een partieel-evenwichtsmodel van de factormarkten (de markten van kapitaal en arbeid), waarbij productmarkten niet mee gemodelleerd worden. Die mechanismen kunnen de afwezigheid van een negatieve arbeidselasticiteit verklaren. Maar immigratie kan in sommige gevallen ook leiden tot een daling van de prijsindex van producten, waardoor de reële lonen stijgen, zelfs bij constante of dalende nominale lonen.

Om de verandering van de prijsindex te bestuderen, moeten we gebruik maken van een algemeen-evenwichtsmodel inclusief de productmarkten. Hier wordt de nutsfunctie van consumenten (vergelijking 1) belangrijk, want deze bepaalt de prijsindex (vergelijking 12). Kijken we naar deze productmarkten, dan vinden we een paar extra potentiële verklaringen voor de afwezigheid van een relevante daling van de reële lonen. Eerst bespreken we een mechanisme waardoor de prijzen van sommige producten kunnen dalen. Daarna bespreken we een ander mechanisme waardoor de totale prijsindex kan dalen, zelfs bij constante prijzen van producten.

De daling van het reële loon van autochtonen in de rijke regio kan beperkt zijn indien consumenten een sterke voorkeur hebben voor arbeidsintensieve producten die niet internationaal verhandeld worden. Arbeidsintensieve producten zijn producten waarvoor de parameter κ_i klein is.

Stel we hebben drie soorten producten:

- 1) een aggregaat van internationaal verhandelde producten, waarvan de totale vraag in de rijke regio gegeven is door Q_V ,
- 2) arbeidsintensieve producten die niet internationaal verhandeld worden (bv. zorg- en onderhoudsdiensten) en
- 3) kapitaalintensieve producten die niet internationaal verhandeld worden (bv. woningen en infrastructuur).

Voor de eenvoud beperken we deze analyse met de volgende parameterwaarden:

$$\rho_c = \rho_i = \sigma_{Uc} = \sigma_{Pi} = 1,$$

$$\sigma_{Li} = \sigma'_{Li} = \eta_c = \infty,$$

$$c_{iT} = \varepsilon_K = 0.$$

Als alle consumenten dezelfde nutsfunctie en dus dezelfde productvraagfunctie hebben, dan kunnen we vergelijking 9 (de prijsverhoudingen volgens de productvraag) schrijven als

$$p_i = \frac{p_V Q_V v_i}{v_V Q_i}, \quad (80)$$

met p_V de prijs van het internationaal verhandelde product (die waarschijnlijk constant is als de productie in de rest van de wereld relatief groot is in vergelijking met de productie in de rijke regio, en als de transportkosten c_{iT} gelijk zijn aan 0). Als het product i niet internationaal verhandeld wordt, dan zal de lokale consumptie Q_i van dat product gelijk zijn aan de lokale productie. Nemen we de differentiaal van de logaritme, en gebruiken we de Cobb-Douglas productiefunctie voor Q_i , dan bekomen we

$$d \ln p_i = d \ln p_V Q_V - (1 - \kappa_i) d \ln L_i. \quad (81)$$

Volgens deze vergelijking kan de prijs van product i dalen bij een toenemend arbeidsaanbod in bedrijfstak i ten gevolge van immigratie.

Vergelijking 40 (de productiefactorvraag) geeft een relatie tussen het loon en de arbeid in de rijke regio, waarvan we opnieuw de differentiaal van de logaritme kunnen nemen:

$$d \ln w - d \ln p_i = -\kappa_i d \ln L_i \quad (82)$$

met p_i de prijs van product i en L_i de arbeidshoeveelheid in bedrijfstak i in de rijke regio. Combineren we bovenstaande twee vergelijkingen, dan zien we dat de procentuele verandering van arbeid voor elke bedrijfstak dezelfde is:

$$d \ln L_i = d \ln \frac{p_V Q_V}{w}. \quad (83)$$

Het reële loon is gelijk aan w gedeeld door de prijsindex \bar{p} , die nu te schrijven is als

$$\bar{p} = \prod_i p_i^{v_i}. \quad (84)$$

Hieruit volgt dat

$$d \ln \bar{p} = \sum_i v_i d \ln p_i \quad (85)$$

en dus

$$d \ln \frac{w}{\bar{p}} = - \sum_i v_i \kappa_i d \ln L_i = -v_V \kappa_V d \ln L_V - \left(\sum_i' v_i \kappa_i \right) d \ln \frac{p_V Q_V}{w}, \quad (86)$$

waarbij de laatste som loopt over de lokale (niet internationaal verhandelde) producten.

Wanneer $d \ln L_V = d \ln \frac{p_V Q_V}{w} \approx 1$ kunnen we het rechterlid bij benadering schrijven als een scalair product $\sum_i v_i \kappa_i$ van twee vectoren, namelijk de consumptiegewichtsfactoren v_i en de productiegewichtsfactoren κ_i . Wanneer deze twee vectoren bijna loodrecht op elkaar staan, dus wanneer de consumptiegewichtsfactoren en productiegewichtsfactoren sterk negatief gecorreleerd zijn, dan zal het rechterlid klein zijn en zal het reële loon slechts beperkt dalen. De twee vectoren staan bijna loodrecht op elkaar wanneer de

relatieve vraag naar lokale arbeidsintensieve producten groot is. In dat geval is v_i groot wanneer κ_i klein is en zijn v_V en de overige v_i klein. Het zijn voornamelijk de prijzen van lokale arbeidsintensieve producten die zullen dalen bij immigratie, omdat in die sectoren de loonkosten het sterkst dalen. Hoewel het nominale loon w daalt, zal de prijsindex \bar{p} ook dalen en is de daling van het reële loon in dit geval beperkt.

In hoeverre de consumptiegewichtsfactoren negatief gecorreleerd zijn met de productiegewichtsfactoren, is moeilijk te zeggen. Volgens Di Giovanni, Levchenko & Ortega (2015) zijn de consumptiegewichtsfactoren van de producten die niet internationaal verhandeld worden alvast niet verwaarloosbaar: bij een substitutielasticiteit tussen internationaal verhandelde en niet verhandelde producten gelijk aan 1 is de som van de consumptiegewichtsfactoren v_i van de niet-verhandelde producten gelijk aan 0,65. Dus consumenten hebben in zekere zin 65% voorkeur voor lokale producten die niet internationaal verhandeld worden. Daar kunnen veel arbeidsintensieve diensten bijzitten, waardoor de prijzen van die producten sterk kunnen dalen bij immigratie. De prijzen van internationaal verhandelde producten zullen ongeveer constant blijven, zeker voor kleine ontvangende landen, dus de prijsindex kan dalen bij immigratie.

7. Voorkeur voor productvariatie van substitueerbare producten

Zelfs bij constante prijzen kan de prijsindex dalen door immigratie, in het bijzonder omdat de variatie aan producten toeneemt. Om het effect van productvariatie op het reële loon te begrijpen, moeten we eerst de prijsindex bepalen voor een geneste CES-nutsfunctie zoals beschreven in vergelijking 4. Naar analogie met vergelijking 29 kunnen we als Lagrangiaan nemen:

$$\mathcal{L}_V = \sum_{v=1}^{n_i} p_{iv} V_{civ} + \lambda^{Vc} \left(Q_{ci} - \left(\sum_{v=1}^{n_i} v_{civ} V_{civ} \frac{\sigma_{Qic}-1}{\sigma_{Qic}} \right)^{\frac{\sigma_{Qic}}{\sigma_{Qic}-1}} \right). \quad (87)$$

Net zoals een bedrijf de arbeidskost (vergelijking 28) minimaliseert, zo minimaliseert een consument de aankoopkost van product

$$Q_{ci} = \sum_{v=1}^{n_i} p_{iv} V_{civ},$$

onder de beperking van vergelijking 4. Dit geeft als oplossing (zie vergelijking 30):

$$V_{civ} = \left(\frac{v_{civ} p_i}{p_{iv}} \right)^{\sigma_{Qic}} Q_{ci}. \quad (88)$$

De prijs van product i is dan (zie vergelijking 32):

$$p_i = \left(\sum_v v_{civ} \left(\frac{p_{iv}}{v_{civ}} \right)^{1-\sigma_{Qic}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{Qic}}}. \quad (89)$$

Zonder verlies van algemeenheid kunnen we de factoren $\nu_{civ} = 1$ nemen. Strikt genomen is het product Q_{ci} dan geen gemiddelde maar een som van de variëteiten V_{civ} . Dit wordt duidelijk in het geval dat $\sigma_{Qic} = 1$. Dan is $Q_{ci} = \sum \nu_{civ} V_{civ}$ de totale aangekochte hoeveelheid van product Q_{ci} .

Stel we hebben slechts een product, dan is de prijsindex gegeven door

$$\bar{p} = \left(\sum_{v=1}^n p_v^{1-\sigma_{Qic}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{Qic}}}. \quad (89)$$

Bij toenemende immigratie zal het aantal productvariëteiten n stijgen. Als de producten sterk substitueerbaar zijn, dus als $\sigma_{Qic} > 1$, dan daalt deze prijsindex wanneer het aantal variëteiten stijgt, zelfs al blijven de prijzen p_v constant. De substitutie-elasticiteit van productvariëteiten σ_{Qic} wordt geschat op 4 (Iranzo & Peri, 2009), 6 (Di Giovanni, Levchenko & Ortega, 2015) en tussen 3 en 8,4 (Aubry, Burzyński & Docquier, 2016), als de consumptiegewichtsfactoren ν_{civ} dezelfde zijn voor alle productvariëteiten.

Lijst met figuren

Figuur 1: Inkomensveranderingen van bevolkingsgroepen.	25
Figuur 2: Surplus door migratie volgens het standaardmodel.	29
Figuur 3: Inkomenseffecten van bevolkingsgroepen.	37
Figuur 4: De elasticiteit van substitutie.	47
Figuur 5: Indifferentiecurven.	48
Figuur 6: De arbeidsmarkt in de rijke en arme regio volgens het standaardmodel.	64

Lijst met tabellen

Tabel 1: Gemiddelde stijging van het bruto mondiaal product door migratie volgens verschillende studies.....	11
Tabel 2: Marginale stijging van het bruto mondiaal product door migratie volgens verschillende studies.....	12
Tabel 3: Percentage van het migratiesurplus voor de autochtone bevolking in de ontvangende landen.....	13
Tabel 4: Factor waarmee het reële inkomen van een migrant stijgt bij migratie van een arme naar een rijke regio.	15
Tabel 5: Bevolkingselasticiteit van de gemiddelde inkomens van de autochtone bevolking.	17
Tabel 6: Bevolkingselasticiteit van de gemiddelde lonen van de autochtone arbeiders. .	18
Tabel 7: Bevolkingselasticiteit van de lonen van laaggeschoolde autochtone arbeiders.	20
Tabel 8: Bevolkingselasticiteit van de kapitaalinkomsten van autochtone kapitaalbezitters.	22
Tabel 9: Bevolkingselasticiteit van de lonen van resterende arbeiders in herkomstlanden.	24
Tabel 10: Bevolkingselasticiteit van de kapitaalinkomsten van resterende kapitaalbezitters in herkomstlanden.....	24

Bibliografie

Artikels

Aleksynska, M., & Tritah, A. (2015). The heterogeneity of immigrants, host countries' income and productivity: a channel accounting approach. *Economic Inquiry*, 53(1), 150-172.

Alesina, A., Harnoss, J., & Rapoport, H. (2016). Birthplace diversity and economic prosperity. *Journal of Economic Growth*, 21(2), 101-138.

Angrist, J. D., & Kugler, A. D. (2003). Protective or counter-productive? Labour market institutions and the effect of immigration on EU natives. *The Economic Journal*, 113(488), F302-F331.

Aubry, A., Burzyński, M., & Docquier, F. (2016). The welfare impact of global migration in OECD countries. *Journal of International Economics*, 101, 1-21.

Aydemir, A., & Borjas, G. J. (2007). Cross-country variation in the impact of international migration: Canada, Mexico, and the United States. *Journal of the European Economic Association*, 5(4), 663-708.

Bargain, O., Orsini, K. & Peichi, A. (2011). Labor Supply Elasticities in Europe and the US. IZA Discussion Paper No. 5820.

Bauer, T. & Zimmermann, K. (1999). Assessment of Possible Migration Pressure and its Labour Market Impact Following EU Enlargement to Central and Eastern Europe. *IZA Research Report* No. 3.

Blau, F. D., & Kahn, L. M. (2015). Immigration and the Distribution of Incomes. In *Handbook of the economics of international migration* (Vol. 1, pp. 793-843). North-Holland.

Borjas, G. J., & Ramey, V. A. (1995). Foreign competition, market power, and wage inequality. *The quarterly journal of economics*, 110(4), 1075-1110.

Borjas, G. J., Freeman, R. B., Katz, L. F., DiNardo, J., & Abowd, J. M. (1997). How much do immigration and trade affect labor market outcomes?. *Brookings papers on economic activity*, 1997(1), 1-90.

Borjas, G.J. (1995). The Economic Benefits of Immigration. *Journal of Economic Perspectives*, 9(2), 3-22.

Borjas, G. J. (2001). Does immigration grease the wheels of the labor market?. *Brookings papers on economic activity*, 2001(1), 69-119.

Borjas, G. J. (2003). The Labor Demand Curve is Downward Sloping: Reexamining the Impact of Immigration on the Labor Market. *Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1335-1374.

- Borjas, G. J. (2006). Native internal migration and the labor market impact of immigration. *Journal of Human resources*, 41(2), 221-258.
- Borjas, G. J. (2008). Labor outflows and labor inflows in Puerto Rico. *Journal of Human Capital*, 2(1), 32-68.
- Borjas, G. J. (2013). The analytics of the wage effect of immigration. *IZA Journal of Migration*, 2(1), 22.
- Borjas, G. J. (2015). Immigration and globalization: A review essay. *Journal of Economic Literature*, 53(4), 961-74.
- Bratsberg, B., Raaum, O., Røed, M., & Schøne, P. (2010). *Immigration Wage Impacts by Origin* (No. 1030). Centre for Research and Analysis of Migration (CReAM), Department of Economics, University College London.
- Card, D. (2001). Immigrant inflows, native outflows, and the local labor market impacts of higher immigration. *Journal of Labor Economics*, 19(1), 22-64.
- Card, D. (2009). Immigration and inequality. *American Economic Review*, 99(2), 1-21.
- Clemens, M. (2011). Economics and Emigration: Trillion-Dollar Bills on the Sidewalk? *Journal of Economic Perspectives*, 25(3), 83–106.
- Clemens, M. A. (2013). Why do programmers earn more in Houston than Hyderabad? Evidence from randomized processing of US visas. *American Economic Review*, 103(3), 198-202.
- Cortes, P. (2008). The effect of low-skilled immigration on US prices: evidence from CPI data. *Journal of political Economy*, 116(3), 381-422.
- D'Amuri, F., & Peri, G. (2014). Immigration, jobs, and employment protection: evidence from Europe before and during the great recession. *Journal of the European Economic Association*, 12(2), 432-464.
- Di Giovanni, J., Levchenko, A. A., & Ortega, F. (2015). A global view of cross-border migration. *Journal of the European Economic Association*, 13(1), 168-202.
- Docquier, F., Özden, Ç., & Peri, G. (2011). *The wage effects of immigration and emigration*. The World Bank.
- Docquier, F., Ozden, Ç., & Peri, G. (2013). The labour market effects of immigration and emigration in OECD countries. *The Economic Journal*, 124(579), 1106-1145.
- Docquier, F., Machado, J., and Sekkat, K. (2015). Efficiency Gains from Liberalizing Labor Mobility. *Scandinavian Journal of Economics* 00(0), 1–44.
- Dustmann, C., Frattini, T., & Preston, I. P. (2012). The effect of immigration along the distribution of wages. *Review of Economic Studies*, 80(1), 145-173.
- Dustmann, C., Frattini, T., & Glitz, A. (2007). The impact of migration: a review of the economic evidence. *Centre for Research and Analysis of Migration (CReAM)*,

Department of Economics, University College London, and EPolicy LTD, November, 1-113.

Edo, A. (2018). The impact of immigration on the labor market. *Journal of Economic Surveys*. doi:10.1111/joes.12300.

Elsner, B. (2013). Emigration and wages: The EU enlargement experiment. *Journal of International Economics*, 91(1), 154-163.

Felbermayr, G. J., Hiller, S., & Sala, D. (2010). Does immigration boost per capita income?. *Economics Letters*, 107(2), 177-179.

Foged, M., & Peri, G. (2016). Immigrants' effect on native workers: New analysis on longitudinal data. *American Economic Journal: Applied Economics*, 8(2), 1-34.

Friedberg, R. M., & Hunt, J. (1995). The impact of immigrants on host country wages, employment and growth. *Journal of Economic perspectives*, 9(2), 23-44.

Gagnon, J. (2011). Stay With US? The Impact of Emigration on Wages in Honduras, *OECD Development Centre Working Paper* No. 300.

Gibson, J., McKenzie, D., Rohorua, H., & Stillman, S. (2017). The long-term impacts of international migration: Evidence from a lottery. *The World Bank Economic Review*, 32(1), 127-147.

Glitz, A. (2012). The labor market impact of immigration: A quasi-experiment exploiting immigrant location rules in Germany. *Journal of Labor Economics*, 30(1), 175-213.

González, L., & Ortega, F. (2008). How do very open economies absorb large immigration flows. Recent Evidence from Spanish Regions. *Economic Reports*, 06-08.

Hall, R., Jones, C.I. (1999). Why Do Some Countries Produce So Much Output per Worker Than Others? *Quarterly Journal of Economics*, 114(1), 83--116.

Hamilton, B. and Whalley, J. (1984). Efficiency and Distributional Implications of Global Restrictions on Labour Mobility. *Journal of Development Economics*, 14, 61–75.

Hanson, G. H. (2005). *Emigration, labor supply, and earnings in Mexico* (No. w11412). National Bureau of Economic Research.

Hanson, G. H. (2009). The Economic Consequences of the International Migration of Labor. *Annual Review of Economics*, 1(1), 179–207.

Hendricks, L., & Schoellman, T. (2017). Human capital and development accounting: New evidence from wage gains at migration. *The Quarterly Journal of Economics*, 133(2), 665-700.

Iranzo, S., & Peri, G. (2009). Migration and trade: Theory with an application to the Eastern–Western European integration. *Journal of International Economics*, 79(1), 1-19.

- Iregui, A. M. (2005). Efficiency Gains from the Elimination of Global Restrictions on Labour Mobility. In G. J. Borjas and J. Crisp (eds.), *Poverty, International Migration and Asylum*, Palgrave Macmillan, New York, pp. 211-238.
- Jaeger, D. A. (1996). Skill Differences and the Effect of Immigrants on the Wages of Natives. *US Bureau of Labor Statistics Working Paper*, 273. Revised in 2007.
- Jaumotte, M. F., Koloskova, K., & Saxena, M. S. C. (2016). *Impact of migration on income levels in advanced economies*. International Monetary Fund.
- Kennan, J. (2013). Open Borders. *Review of Economic Dynamics*, 16, L1–L13.
- Klein, P. and Ventura, G. (2007). TFP Differences and the Aggregate Effects of Labor Mobility in the Long Run, *B.E. Journal of Macroeconomics* 7, article 10.
- Klein, P. and Ventura, G. (2009). Productivity Differences and the Dynamic Effects of Labor Movements. *Journal of Monetary Economics*, 56, 1059–1073.
- Leeson, G. (2012). *Migration as a policy response to population ageing*. International Risk Governance Council - Public Sector Governance of Emerging Risks.
- León-Ledesma, M. & Piracha, M. (2004). International Migration and the Role of Remittances in Eastern Europe. *International Migration*, 42, 65-83.
- Lewis, E. G. (2011). *Immigrant-native substitutability: The role of language ability* (No. w17609). National Bureau of Economic Research.
- Longhi, S., Nijkamp, P., & Poot, J. (2005). A meta-analytic assessment of the effect of immigration on wages. *Journal of economic surveys*, 19(3), 451-477.
- Manacorda, M., Manning, A., & Wadsworth, J. (2012). The impact of immigration on the structure of wages: theory and evidence from Britain. *Journal of the European economic association*, 10(1), 120-151.
- Mishra, P. (2007a). Emigration and Wages in Source Countries: Evidence from Mexico, *Journal of Development Economics*, 82, 180-199.
- Mishra, P. (2007b). Emigration and Brain-Drain: Evidence from the Caribbean, *The B.E. Journals in Economic Analysis & Policy*, 7(1) Article 24.
- Mishra, P. (2014). Emigration and wages in source countries: A survey of the empirical literature. *International Handbook on Migration and Economic Development*, Cheltenham: Edward Elgar, 241-266.
- Monras, J. (2018). Immigration and wage dynamics: Evidence from the Mexican peso crisis.
- Moses, J. W. & Letnes, B. (2004a). The Economic Costs to International Labor Restrictions: Revisiting the Empirical Discussion. *World Development*, 32(10), 1609–1626.

Münz, R., Straubhaar, T., Vadean, F., & Vadean, N. (2006). The costs and benefits of European immigration. *HWWI Policy Reports 3*, Hamburg Institute of International Economics (HWWI).

Okkerse, L. (2008). How to measure labour market effects of immigration: A review. *Journal of Economic Surveys*, 22(1), 1-30.

Orrenius, P. M., & Zavodny, M. (2007). Does immigration affect wages? A look at occupation-level evidence. *Labour Economics*, 14(5), 757-773.

Ortega, F. & Peri, G. (2013). Migration, Trade & Income, *IZA Discussion Paper 7325*.

Ottaviano, G. I., & Peri, G. (2008). *Immigration and national wages: Clarifying the theory and the empirics* (No. w14188). National Bureau of Economic Research.

Ottaviano, G. I., & Peri, G. (2012). Rethinking the effect of immigration on wages. *Journal of the European economic association*, 10(1), 152-197.

Ratha, D., De, S., Ju Kim, E., Plaza, S., Schuettler, K., Seshan, G. & Yameogo, N.D. (2018), Migration and Remittances, Recent Developments and Outlook. *Migration and Development Brief 29*. World Bank Group.

Walmsley, T. L. & Winters, L. A. (2005). Relaxing the Restrictions on the Temporary Movement of Natural Persons: A Simulation Analysis. *Journal of Economic Integration*, 20, 688-726.

Boeken

Bouton, L., Paul, S., & Tiongson, E. R. (2011). *The impact of emigration on source country wages: evidence from the Republic of Moldova*. The World Bank.

Clemens, M. A., Montenegro, C. E., & Pritchett, L. (2008). *The place premium: wage differences for identical workers across the US border*. The World Bank.

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2017). *The economic and fiscal consequences of immigration*. National Academies Press.

Posner, E. & Weyl, G. (2018). *Radical Markets. Uprooting Capitalism and Democracy for a Just Society*. Princeton University Press. www.radicalmarkets.com.

Pritchett, L. (2006). *Let Their People Come: Breaking the Gridlock on Global Labor Mobility*. Center for Global Development, Washington DC.

Van Hove, H. & De Vos, D. (2017). *De loonkloof tussen vrouwen en mannen in België*. Instituut voor de gelijkheid van vrouwen en mannen, Brussel.

World Bank (2005) *Global Economic Prospects 2006: Economic Implications of Remittances and Migration*, Washington, D.C.: World Bank.

World Bank (2018). *Moving for Prosperity. Global Migration and Labor Markets*. World Bank Group, Policy Research Report, Washington.

Artikels in boeken

Altonji, J. G., & Card, D. (1991). The effects of immigration on the labor market outcomes of less-skilled natives. In *Immigration, trade, and the labor market* (pp. 201-234). University of Chicago Press.

Iregui, A. M. (2005). Efficiency Gains from the Elimination of Global Restrictions on Labour Mobility. In G. J. Borjas and J. Crisp (eds.), *Poverty, International Migration and Asylum*, Palgrave Macmillan, New York, pp. 211-238.

Moses, J. W., & Letnes, B. (2004b). If people were money: Estimating the gain and scope of free migration. In G. J. Borjas & J. Crisp (Eds.), *Poverty, international migration and asylum*. London: Palgrave, pp. 188-210.

Internet en media

Bulman, M. (2017). Brexit: People voted to leave EU because they feared immigration, major survey finds. Independent, 28-06-2017.

Caplan, B. (2015). The case for open borders, Time, 7-10-2015
time.com/4062074/migrants-open-borders/

Matthews, D. (2014). The case for open borders, Vox, 15-12-2014
www.vox.com/2014/9/13/6135905/open-borders-bryan-caplan-interview-gdp-double/

New American Economy (2017). An Open Letter from 1,470 Economists on Immigration.
www.newamericaneconomy.org/feature/an-open-letter-from-1470-economists-on-immigration/

Open Borders (2019a). openborders.info/

Open Borders (2019b). openborders.info/immigration-tariffs/

Open Borders (2019c). openborders.info/economist-consensus/

Peri, G. (2013). The economic benefits of immigration, Berkeley Review of Latin American Studies, University of California, Berkeley
clas.berkeley.edu/research/immigration-economic-benefits-immigration

UNITED (2018). The Fatal Policies of Fortress Europe, list of deaths.
<http://www.unitedagainstracism.org/campaigns/refugee-campaign/fortress-europe/>

FACULTEIT ECONOMIE EN BEDRIJFSWETENSCHAPPEN

Naamsestraat 69 bus 3500
3000 LEUVEN, België
tel. + 32 16 32 66 12
fax + 32 16 32 67 91
info@econ.kuleuven.be
www.econ.kuleuven.be

