

**Erasmus Universiteit Rotterdam**

**Erasmus School of Economics**

**Bachelor scriptie**

**De relatie tussen de demografische ontwikkelingen in China en de in-  
en uitvoer van goederen tussen Nederland en China**

**Auteur:** Bloem Gelderblom

**Student nummer:** 594932

**Begeleider:** Robert Dur

**Tweede beoordelaar:** I.J.M. Arnold

**Datum:** 27-06-2024

## **Abstract**

In dit onderzoek wordt gekeken naar de relatie tussen de demografische ontwikkelingen in China enerzijds en de in- en uitvoer tussen China en Nederland anderzijds. De onderzoeksvraag betreft: *Is er een relatie tussen de demografische ontwikkelingen in China en de in- en uitvoer van goederen tussen Nederland en China?*

China heeft een enorme economische groei doorgemaakt, maar door de demografische veranderingen zoals de dalende vruchtbaarheidsgraad en vergrijzing, wordt een afname van deze groei verwacht. Deze demografische ontwikkelingen beïnvloeden de beroepsbevolking en productiecapaciteit, wat kan leiden tot veranderingen in de in- en uitvoer en tot een afname van de economische groei. De afname van economische groei zal impact hebben op de groei van landen wereldwijd; met name op landen die China als belangrijke handelspartner beschouwen. Nederland is een grote handelspartner van China. Vandaar de waarschijnlijkheid van de relatie tussen de demografische ontwikkelingen en de in- en uitvoer tussen China en Nederland. In dit onderzoek zijn OLS- en ARDL-modellen opgesteld om de onderzoeksvraag te beantwoorden. De resultaten van de OLS-modellen zijn significant maar vanwege autocorrelatie zijn deze niet betrouwbaar. De ARDL-modellen tonen aan dat deze relaties niet significant zijn wanneer er vertragende effecten worden meegenomen om de autocorrelatie van het OLS-model te verminderen. Tenslotte is er in dit onderzoek gekeken naar de in- en uitvoer als percentage van het BBP van China om een inzicht te krijgen in de relatieve handelsvolumes. Dit laat zien dat de beroepsbevolking een significant positieve relatie heeft met de invoer als percentage van het BBP terwijl de niet-beroepsbevolking een significante negatieve relatie heeft met de in- en uitvoer als percentage van het BBP van China. Echter zijn ook deze resultaten niet betrouwbaar vanwege de autocorrelatie in de OLS-modellen. Uit dit onderzoek is geen bewijs gevonden voor een significante relatie tussen de demografische ontwikkelingen (beroepsbevolking en totale populatie) en de in- en uitvoer van goederen tussen China en Nederland.

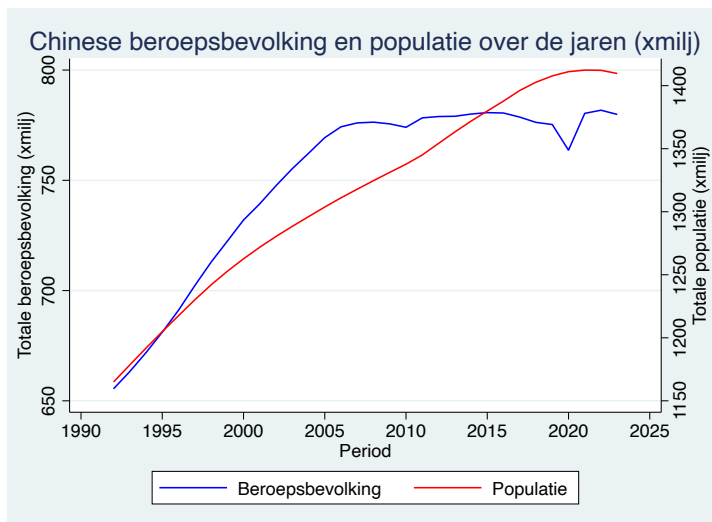
## Inhoudsopgave

<b>1. Introductie</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Theoretisch kader</b> .....	<b>7</b>
2.1 Demografische veranderingen in China.....	7
2.2 Effecten Chinese demografische veranderingen .....	9
2.3 Relatie tussen Nederland en China.....	10
2.4 Onderzoeksvraag .....	12
<b>3. Data en Methode</b> .....	<b>13</b>
3.1 Data voor de demografische ontwikkelingen en de in- en uitvoer.....	13
3.2 Methode.....	13
<b>4. Statistieken</b> .....	<b>16</b>
4.1 Beschrijvende statistieken .....	16
<b>5. Regressies</b> .....	<b>20</b>
5.1 Regressiefuncties .....	20
5.2 Regressiemodellen .....	21
<b>6. Resultaten</b> .....	<b>25</b>
6.1 Regressieresultaten van de invoer van goederen van China naar Nederland .....	25
6.2 Regressieresultaten van de uitvoer van goederen van Nederland naar China .....	26
<b>7. Conclusie &amp; Discussie</b> .....	<b>29</b>
7.1 Conclusie & Discussie .....	29
<b>Referenties</b> .....	<b>31</b>

## 1. Introductie

China staat bekend als een grootmacht met enorme economische groei en zijn grote populatie. De groei van de Chinese populatie komt echter tot een einde, wat enerzijds helpt bij het verminderen van het risico op overbevolking maar anderzijds mogelijk het einde van de sterke economische groei in China kan betekenen. De relevante vraag voor Nederland is daarom hoe deze veranderingen mogelijk gerelateerd zijn aan de handel met Nederland, aangezien Nederland een belangrijke handelspartner van China is.

Momenteel ervaart China een daling van de totale populatie en van de beroepsbevolking, dit is terug te zien in figuur 1.1.



*Figuur 1.1: Totale bevolking en beroepsbevolking van China over de jaren*

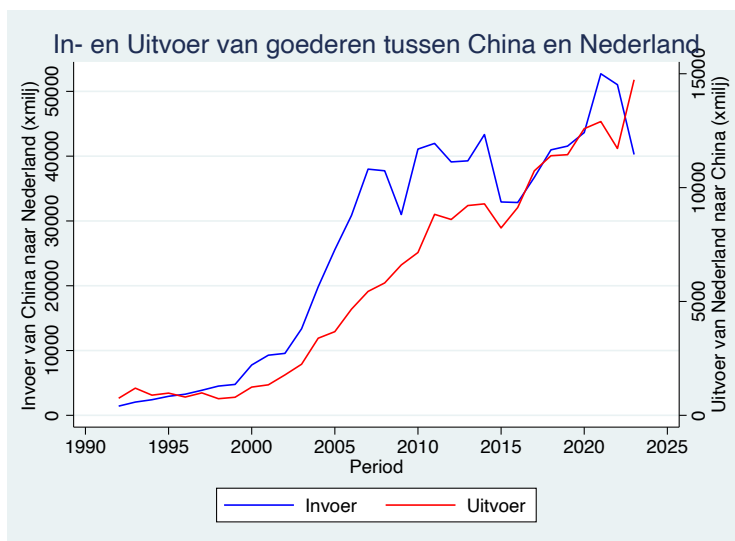
*Opmerkingen:* In Figuur 1 is op de x-as het jaartal te zien. Op de linker y-as is de totale beroepsbevolking te zien in miljoenen, waar de blauwe lijn bij hoort. Op de rechter y-as is de totale populatie in miljoenen weergegeven, waar de rode lijn bij hoort.

Er zijn verschillende belangrijke redenen waarom de demografische ontwikkelingen in China een relatie kunnen hebben met de in- en uitvoer van China naar Nederland.

Ten eerste, de daling van de beroepsbevolking met 1,73% per jaar vermindert de productiecapaciteit van China, wat kan leiden tot een afname van de export van goederen naar Nederland (Peng, 2022). Daarnaast zorgen arbeidstekorten en stijgende lonen in China ervoor dat de productiekosten stijgen, hierdoor verslechtert de concurrentiepositie van China (Cai, 2015). Dit kan de invoer vanuit China naar Nederland verminderen. Vanwege een kleiner wordende bevolking en de vergrijzing, veranderen de

consumptiepatronen in China en dit kan de vraag naar Nederlandse exportproducten beïnvloeden. Lagere consumptie betekent mogelijk minder vraag naar geïmporteerde goederen. Ten slotte, kan de inkomensongelijkheid door het Hukou-beleid de economische groei van China vertragen. Wat mogelijk handelsbetrekkingen met Nederland beïnvloedt (Zhou & Hu, 2021).

In figuur 1.2 zijn de ontwikkelingen van de in- en uitvoer tussen China en Nederland weergegeven.



*Figuur 1.2: De reële waarde van de in- en uitvoer van goederen tussen China en Nederland over de jaren in miljoenen*

*Opmerkingen:* In Figuur 1.2 is op de x-as het jaartal te zien. Op de linker y- as is de reële waarde van de invoer van goederen van China naar Nederland in miljoenen dollars weergegeven, die hoort bij de blauwe lijn. Op de rechter y-as is de reële waarde van de uitvoer van goederen van Nederland naar China te zien in miljoenen dollars, die hoort bij de rode lijn.

Het is vanwege de grote hoeveelheid in- en uitvoer tussen China en Nederland waarschijnlijk dat de veranderingen die China doormaakt gerelateerd zullen zijn aan de handel met Nederland, als grote handelspartner van China. De onderzoeksvraag van dit onderzoek betreft: *Is er een relatie tussen de demografische ontwikkelingen in China en de in- en uitvoer van goederen tussen Nederland en China?*

Dit onderzoek zal bijdragen aan het ontwikkelen van beter begrip van de relatie tussen de demografische veranderingen in China en de goederenhandelsdynamiek met Nederland. Zo kunnen instanties in Nederland hier beter op anticiperen. Verder is er nog niet eerder

onderzoek gedaan naar de relatie tussen de demografische ontwikkelingen in China met de handelsstromen van een ander land.

Daarnaast kunnen deze inzichten bijdragen aan economische modellen en voorspellingen, wat essentieel kan zijn om beter te kunnen anticiperen op internationale economische en demografische ontwikkelingen.

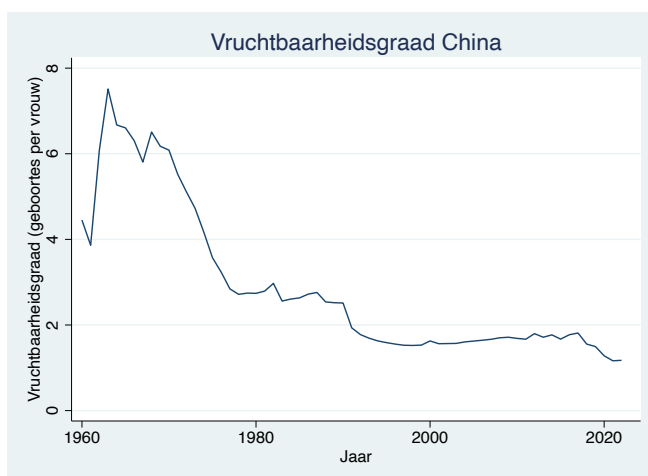
De structuur van dit onderzoek is als volgt:

Eerst zal de onderzoeksvraag aan de hand van literatuur worden opgesteld, door middel van een onderzoek over; de demografische ontwikkelingen in China, de effecten van de demografische ontwikkelingen van China op China zelf en tenslotte de relatie tussen China en Nederland. Vervolgens worden de datasets en de methode uitgelegd en zijn er descriptieve analyses uitgevoerd. Daarna wordt een OLS-regressiemodel weergegeven die de relatie probeert te meten tussen de demografische ontwikkelingen en de in- en uitvoer tussen Nederland en China. Dit model zal worden uitgebreid aan de hand van een ARDL-model om te corrigeren voor de autocorrelatie. Tenslotte worden er modellen opgesteld die de relatie meten tussen de in- en uitvoer als percentage van het BBP en de demografische ontwikkelingen. De resultaten van de analyses zullen worden uitgelegd, net zoals de discussiepunten van dit onderzoek. Daarnaast zullen mogelijkheden voor toekomstig onderzoek besproken worden.

## 2. Theoretisch kader

### 2.1 Demografische veranderingen in China

China ondergaat momenteel veel demografische veranderingen. Zo is het land niet langer de natie met de grootste bevolking. Deze positie is nu overgenomen door India (The World Bank, 2023). Toen de communisten in 1949 de volledige macht in China overnamen, was de bevolking overwegend jong (Zhang & Goza, 2006). De communistische leiders waren van mening dat een grotere bevolking zou bijdragen aan een sterkere strijd tegen het kapitalisme. Als gevolg hiervan stimuleerden ze de vruchtbaarheidsgraad en verdubbelde bijna de hele populatie van China in 25 jaar (Zhang & Goza, 2006). De leider Mao realiseerde zich dat deze groei niet langer behouden kon worden vanwege overbevolking en voerde daarom in 1979 het “bevolkingsbeheersingbeleid” in, ook wel de eenkindpolitiek genoemd. Dit beleid had een negatief effect op de vruchtbaarheidsgraad (Zhang & Goza, 2006). De vruchtbaarheidsgraad wordt gedefinieerd als het gemiddelde aantal kinderen dat een vrouw zou krijgen tijdens haar vruchtbare jaren volgens de waargenomen leeftijdsspecifieke vruchtbaarheidscijfers (World Data Bank, 1990). De eenkindpolitiek in China heeft veel invloed gehad op de daling van de vruchtbaarheidsgraad, ook nadat deze is afgeschaft (Peng, 2022). Dit kan verklaard worden doordat mensen simpelweg gewend zijn geraakt aan gezinnen met één kind, de toenemende kosten van leven en de steeds hogere leeftijd waarop mensen gemiddeld gaan trouwen. Dit zorgt ervoor dat ouderen vaak later kinderen nemen en de wens voor meerdere kinderen vaak afneemt (Peng, 2022). In figuur 3 is de daling van de vruchtbaarheidsgraad weergegeven op basis van data van The World Bank Open Data.



*Figuur 2.1: Vruchtbaarheidsgraad in China over de jaren*

*Opmerkingen:* In Figuur 2.1 is op de x-as het jaartal te zien. Op de y- as is de vruchtbaarheidsgraad weergegeven.

De daling van de vruchtbaarheidsgraad zal invloed hebben op de beroepsbevolking. Zo is vanaf 2008 de beroepsbevolking gestopt met groeien (The World Bank, 2023).

Naast de dalende vruchtbaarheidscijfers in China neemt de levensverwachting van ouderen in China toe. Hierdoor is de gemiddelde leeftijd van de populatie toegenomen. Zo was de gemiddelde leeftijd van inwoners in China in 1990 nog 23.7 terwijl dit nu 39 jaar oud is (Zhang & Goza, 2006; WorldOmeter, 2023). Het was lange tijd normaal in de Chinese cultuur dat kinderen bij hun ouders bleven wonen om voor hen te zorgen, maar door de kleinere gezinnen is dit niet meer mogelijk (Zhang, 2001). Met een toenemend aantal ouderen en een lager aantal kinderen, leven veel ouderen alleen, wat uitdagingen zal opleveren voor de zorg van deze ouderen (Lobanov-Rostovsky et al., 2023). In 2050 zal de ouderdomsafankelijkheidsratio (het aantal mensen dat werkt tussen de leeftijd van 15 en 64 jaar gedeeld door het aantal mensen van 65 jaar en ouder) dalen van 9 in 2010 naar 3 (Fang et al., 2015). Hierdoor zal China één van de landen met het hoogste percentage ouderen ter wereld zijn. Dit zal onvermijdelijk veel sociaal- economische uitdagingen met zich meebrengen voor China (Fang et al., 2015).

Naast de enorme daling van de vruchtbaarheidsgraad en het toenemend aantal ouderen, is er ook een enorme segmentatie tussen stedelijke en landelijke bewoners. Zo geldt er in China een Hukou-beleid dat een effect heeft op het sociale, politieke en economische gebied in de levens van inwoners van China (Zhuge & Lang, 2023). Het Hukou-beleid categoriseert de inwoners als 'agricultural' en 'non-agricultural'. Dit heeft invloed op de voorzieningen die inwoners krijgen. Zo hebben stedelijke (non-agricultural) inwoners veel meer welzijnsvoordelen; goede openbare scholen, woningen tegen lage prijzen en sociale zekerheid bij hun werk. Daarnaast krijgen stedelijke inwoners ook sneller goede banen (Zhuge & Lang, 2023). Sinds de jaren 90 is het mogelijk om van Hukou-status te veranderen, echter is deze mogelijkheid alleen voor hoogopgeleide en gekwalificeerde landelijke (agricultural) werknemers. Het is van groot belang om het Hukou-beleid te verbeteren, zo zou het niet alleen een positief effect hebben op gelijkheid, menselijk kapitaal en de consumptie, maar ook op de urbanisatie, de totale productiviteit en het aantal geboorten (Storey, 2023). Omdat het uitbreiden van voorzieningen voor landelijke inwoners veel geld kost, zijn de lokale overheden niet bereid het systeem te veranderen



(Storey, 2023). Toch is er vanwege het Hukou-systeem geen afname te zien in de groei van de urbanisatie in China (The World Bank, 2023).

## **2.2 Effecten Chinese demografische veranderingen**

China heeft een enorme economische groei ondergaan. Echter, wordt er verwacht dat er een einde zal komen aan deze grote economische groei (Wang & Conesa, 2022b). Dit kan mede verklaard worden door de sterke daling van de vruchtbaarheidsgraad vanwege het bevolkingsbeheersingbeleid en sociaaleconomische factoren.

In het onderzoek van Wang en Xiu-Mei (2019) wordt onderzoek gedaan naar de voorspelde consumptie in China in 2049. Uit hun voorspelling blijkt dat de uitgaven aan voedsel in 2049 zullen afnemen vanwege de kleiner wordende populatie.

De oorspronkelijke economische groei kon verklaard worden door de massale migratie van het platteland naar de stad en de opkomst van particuliere bedrijven (Wang & Conesa, 2022b). Een reden waardoor er een einde zal komen aan deze economische groei is vanwege de inefficiëntie van de arbeidsmarkt. Het Hukou-beleid zorgt voor grote segmentatie tussen stedelijke en landelijke inwoners. Dit zorgt ervoor dat migranten uit landelijke gebieden alleen kansen krijgen in arbeidsintensieve private sectoren, terwijl de stedelijke werknemers vaak posities bekleden in niet-private sectoren. Daarnaast kampen private bedrijven ook vaak met beperkte toegang tot financieringsbronnen waardoor zij weinig mogelijkheden hebben voor investeringen en groeimogelijkheden (Wang & Conesa, 2022b).

Het bevolkingsbeheersingsbeleid heeft een grote impact gehad op de beroepsbevolking, aangezien deze aanzienlijk is afgenomen terwijl het aantal ouderen sterk is toegenomen. Nu heeft deze vergrijzing een negatief effect op de consumptiehoeveelheid, dus hoe lager de ouderdomsafhankelijkheidsratio hoe lager de huishoudelijke consumpties (Xu & Zhao, 2021).

Een jaarlijkse afname van 1,73% van de Chinese beroepsbevolking zal een negatieve impact hebben op de economische groei en productiecapaciteit van China, tenzij de productiviteit snel verbetert (Peng, 2022).

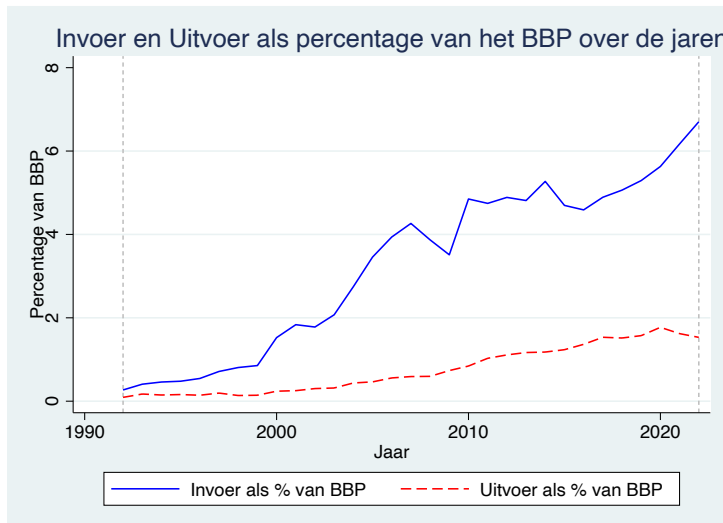
Daarnaast zal er een verschuiving van importbronnen zijn naarmate de productiecapaciteit in China afneemt. Hierdoor zullen er mogelijkheden ontstaan voor

opkomende productiecentra in andere delen van de wereld (Peng, 2022). Ook zorgt de verandering van de bevolkingssamenstelling ervoor dat er arbeidstekorten ontstaan en de lonen stijgen (Cai, 2015). Vanwege deze omstandigheden verliest China zijn comparatieve voordelen en wordt China gedwongen om zijn arbeidsintensieve industrieën naar kapitaalintensieve industrieën en kennis gebaseerde industrieën te veranderen (Cai, 2015). Deze transformatie is nodig voor China omdat ze anders mogelijk in de “middle – income trap” zouden kunnen komen (Eeckhout & Jovanovic, 2012). Ook zou het fenomeen “aging before affluence” zich voordoen in China. Dit houdt in dat een groot deel van de bevolking ouder wordt voordat het land aanzienlijke welvaart ervaart (Cai, 2015). Dit fenomeen zou de ‘middle-income trap’ versterken. De ‘middle-income trap’ betekent dat landen na de overgang van de armoedeval naar de middeninkomensfase mogelijk geconfronteerd worden met stagnatie van de economische groei. Hierdoor wordt het voor deze landen erg lastig om naar hoge inkomens te verschuiven (Kharas & Kohli, 2011). Ook door de slechte kwaliteit van scholen voor landelijke inwoners en de lage consumptiecijfers door families zonder stedelijke Hukou zal de transitie naar hoge inkomens lastig zijn voor China (Storey, 2023). De ‘aging before affluence’ is veroorzaakt door de eenkindpolitiek. China maakte daardoor de demografische verandering veel sneller door dan andere ontwikkelde landen (Cai, 2015). Andere landen deden daar soms wel 100 jaar over (Cai, 2015). De vergrijzende bevolking heeft veel invloed op de arbeidsmarkt, vooral in relatie tot stedelijke migratie. Oudere mensen zijn vaak minder mobiel waardoor ze minder snel zullen migreren voor arbeid. Daarnaast leidt de toename van studenten die hoger onderwijs volgen ook voor een lagere arbeidsparticipatie (Cai, 2015). Vanwege het Hukou-beleid is er sprake van grote en langdurige inkomensongelijkheid, dit zijn kenmerken voor het langdurig blijven in de middeninkomens fase (Zhou & Hu, 2021). Verder stellen Zhou en Hu (2021) dat een afname van de economische groei in China ongetwijfeld een impact heeft op de wereldwijde groei, met name op landen die China als belangrijkste handelspartner hebben.

### **2.3 Relatie tussen Nederland en China**

Omdat China en Nederland veel handeldrijven is het waarschijnlijk dat de veranderingen die China doormaakt ook invloed zullen hebben op de Nederlandse economie. In figuur

2.2 is het percentage van de in- en uitvoer van goederen als percentage van het bbp over de jaren weergegeven op basis van data van het CBS.



*Figuur 2.2: In- en Uitvoer van goederen tussen China en Nederland als percentage van het BBP van Nederland over de jaren*

*Opmerkingen:* In Figuur 2.2 is op de x-as het jaartal te zien. Op de y- as is het percentage van het BBP van Nederland te zien. De blauwe lijn geeft de invoer van goederen van China naar Nederland als percentage van het BBP van Nederland weer. De rode lijn weergeeft de uitvoer van Nederland naar China van goederen als percentage van het BBP van Nederland.

In 1994 zijn de invoertarieven gedaald waardoor de handel flink is toegenomen met China (Van der Putten, 2015). Door Nederland zijn langdurige relatie met Azië, heeft Nederland een sterke relatie met China. Zo was Nederland het eerste Europese land dat Xi Jinping bezocht nadat hij president werd (Van der Putten, 2015). Nederland wordt voor China als “gateway” gezien voor samenwerkingen met de Europese Unie (Global Times, 2023). De minister van Buitenlandse Zaken bevestigde dat China als belangrijkste handelspartner van Azië door Nederland wordt beschouwd. China heeft dan ook de wens geuit om met Europa te werken aan een stabiele ontwikkeling van bilaterale relaties en dat Nederland hier een constructieve rol in zal spelen (Global Times, 2023). Deze relatie komt mede door de grote hoeveelheid handel die gedreven wordt tussen China en Nederland. In het bijzonder op het gebied van: landbouw, waterbeheer, petrochemie en logistiek (Van der Putten, 2015). Ook vanwege China’s deelname aan de Wereldhandelsorganisatie (WTO) in 2001 is China meer handel gaan drijven met Europa (Van der Putten, 2015). De invoer op zichzelf bedroeg in 2020 42 miljard euro en is zeer geconcentreerd in een aantal specifieke producten zoals consumentenelektronica waar China de belangrijkste

invoerpartner van was (Notten et al., 2022). Voor zeven combinaties van goederen en bedrijfstakken was de invoer uit China in 2020 minstens 100 miljoen euro, met een aandeel van China van tenminste 25% (Notten et al., 2022). De invoer van China voor binnenlands gebruik is 11,6% van de totale Nederlandse handel voor binnenlands gebruik, de uitvoer naar China is 7,4% van de totale Nederlandse exportwaarde (Van der Putten et al., 2023).

## **2.4 Onderzoeksvraag**

De verandering van de beroepsbevolking en de grootte van de populatie zullen invloed hebben op de productiecapaciteit en consumptiepatronen van China (Peng, 2022; Wang & Xiu-Mei, 2019). Het is logisch dat de landen die veel handeldrijven met China hier ook wat van zullen voelen (Zhou & Hu, 2021). Daarom is het zeer waarschijnlijk dat Nederland als grote handelspartner van China veranderingen in de handel zal ervaren door de demografische veranderingen. Waarschijnlijk in zowel de uitvoer als de invoer. Vanwege de afnemende productiecapaciteit zal de invoer afnemen. De vergrijzing en de kleiner wordende populatie zal mogelijk een relatie hebben met de uitvoer van Nederland naar China vanwege veranderingen in de consumptiepatronen.

**De onderzoeksvraag betreft:** *Is er een relatie tussen de demografische ontwikkelingen in China en de in- en uitvoer van goederen tussen Nederland en China?*

Vanwege de verwachte relatie met de beroepsbevolking en de productiecapaciteit, en daarmee de invoer van China naar Nederland zal dit in de volgende hypothese worden bestudeerd.

**Hypothese 1:** *De omvang van de beroepsbevolking in China hangt positief samen met de invoer van goederen van China naar Nederland.*

Vanwege de verwachting dat de afname van de populatie en de vergrijzing samen zullen gaan met een vermindering van de consumptie, en dus de uitvoer van Nederland naar China, zal dit worden onderzocht in de volgende hypothese.

**Hypothese 2:** *De omvang van de populatie in China hangt positief samen met de uitvoer van goederen van Nederland naar China.*

### **3. Data en Methode**

#### **3.1 Data voor de demografische ontwikkelingen en de in- en uitvoer**

Er zijn verschillende datasets voor dit onderzoek gebruikt. Er wordt voor de onafhankelijke variabelen gekeken naar data van de World Bank Open Data, de onafhankelijke variabelen zijn in dit onderzoek de demografische ontwikkelingen van China. De World Bank Open Data biedt data aan over de gehele populatie en de beroepsbevolking. Er zal gekeken worden naar de beroepsbevolking van 1992 tot en met 2023 en naar die van de populatie van 1992 tot en met 2022 van World Bank Open Data. Echter omdat de data van de Chinese populatie op World Bank Open Data beperkt is tot 2022 wordt het bevolkingsaantal van National Bureau of Statistics of China gebruikt voor het jaar 2023. Op deze manier kunnen beide analyses tot en met 2023 uitgevoerd worden. Verder zal er gekeken worden naar de in- en uitvoer van goederen tussen Nederland en China op basis van de gegevens van UN (United Nations) Comtrade Database. UN Comtrade Database biedt gegevens over de handel tussen verschillende landen. De data van de UN Comtrade Database is gegeven in dollars en betreft de in- en uitvoer tussen China en Nederland per jaar. Omdat UN Comtrade Database data in de nominale waarde van de handelsvolumes geeft zal deze data nog omgezet worden naar de reële waarde aan de hand van de consumentenprijsindex van China en Nederland. Deze dataset is ook verstrekt door de World Bank Open Data. Verder zal er een variabele opgesteld worden van de niet-beroepsbevolking omdat de populatie en beroepsbevolking zwaar correleren maar ze toch beiden opgenomen zullen worden, om de relatie te kunnen bestuderen. De niet-beroepsbevolking betreft de populatie minus de beroepsbevolking zodat beide variabelen opgenomen kunnen worden in het model. Verder is het BBP van China ook verstrekt van de World Bank Open Data, van 1992 tot en met 2022. Het laatste jaar is berekend door de bbp-groei van 2023 ten opzichte van 2022 te vermenigvuldigen met het BBP van 2022.

#### **3.2 Methode**

De data van de UN Comtrade database bevat de nominale handelswaarde in dollars. Omdat de nominale waarde beïnvloed wordt door inflatie kan dit een vertekend beeld geven. Daarom zijn de nominale waarden in dit onderzoek omgezet naar de reële waarden. Dit is gedaan aan de hand van de volgende formule:

$$\text{Reële Waarde} = \frac{\text{Nominale waarde}}{\text{Consumentenprijsindex}} \times 100$$

Waar bij de reële waarde van de invoer van China naar Nederland de consumentenprijsindex van Nederland is gebruikt en bij de uitvoer de consumentenprijsindex van China is gebruikt. In 2010 was de consumentenprijsindex 100, dus alle waarden zijn relatief aan het handelsvolume van 2010.

Om de hypothesen te kunnen onderzoeken zal er gebruik gemaakt worden van een tijdreeksregressiemodel. De schattingen van dit model worden verkregen via Ordinary Least Squares (OLS). We gebruiken heteroscedasticiteit-robuste standaardfouten om de robuustheid van de schattingen te waarborgen. Dit zorgt ervoor dat de schattingen die gemaakt worden betrouwbaar blijven ondanks variërende foutvariaties. De significantietoetsen worden uitgevoerd op een significantieniveau van 5%.

Echter levert een simpele regressie bij een tijdreeks vaak misleidende resultaten op vanwege de autocorrelatie van gegevens. In dit onderzoek is daarom ook een Durban-Watson test uitgevoerd om te controleren of er inderdaad autocorrelatie is. Uit deze test bleek positieve autocorrelatie te zijn wat betekent dat de residuen van het model sterk gerelateerd zijn aan elkaar. Dit geeft aan dat de huidige residuen neigen naar dezelfde richting als het residu ervoor. Daarom worden er in dit onderzoek (lags) vertragingen opgenomen voor de variabelen. Wanneer er vertragingen opgenomen worden regresseren we eigenlijk een variabele tegen één of meer waarden uit het verleden; dit is een autoregressiemodel. Bij een autoregressie is er dus een correlatie met zichzelf een x aantal periodes geleden. Omdat dit onderzoek geïnteresseerd is in de relatie tussen twee of meer variabelen zal er een 'Autoregressive distributed lag model' (ARDL-model) opgesteld worden. Om te bepalen hoeveel vertragingen er opgenomen moeten worden per variabele zal er informatie criterium opgenomen worden. In dit onderzoek zal de 'Bayesian Information Criteria' (BIC) worden gebruikt. Om de BIC toe te passen is er in dit onderzoek een vuistregel gebruikt voor het aangeven van de maximale lag voor de BIC test. Omdat er in dit onderzoek 32 observaties zijn en de maximale vertraging bepaald wordt door de wortel te nemen van de observaties, is er gekozen voor een maximale vertragingenslengte van vijf. De vertraging met de laagste waarde is de meest gepaste en zal dus gebruikt

worden in de ARDL-modellen. Na het opstellen van de ARDL-modellen is nog een Durban-Watson test uitgevoerd om te kijken of er een gedeelte van de autocorrelatie weg is. Beide waarden liggen dicht bij de twee. Wat betekent dat er waarschijnlijk geen sterke autocorrelatie tussen de residuen is. Tenslotte, is er nog een OLS-regressie opgesteld waarbij de in- en uitvoer een percentage zijn van het BBP van China. Dit biedt inzichten in de relatieve handelsvolumes en wat daarin de relaties zijn met de in- en uitvoer tussen China en Nederland. Dit is gedaan door middel van in- en uitvoer apart te delen door het BBP en dit te vermenigvuldigen met honderd. Daarna is dit als afhankelijke variabele genomen en zijn de niet-beroepsbevolking en de totale populatie hierop geregresseerd. Ook op de in- en uitvoer als percentage van het BBP is een ARDL-model opgesteld om te corrigeren voor de autocorrelatie. Zo is gebleken uit de Durban-Watson test dat er hoogstwaarschijnlijk positieve autocorrelatie zit in de OLS-modellen.

## 4. Statistieken

### 4.1 Beschrijvende statistieken

In Tabel 4.1 zijn de beschrijvende statistieken weergegeven in miljoenen.

Tabel 4.1: Beschrijvende statistieken Obs. Gem. Std. Min. Max

	Obs.	Gem. (xmilj)	Std. (xmilj)	Min. (xmilj)	Max. (xmilj)
<b>Totale populatie</b>	32	1314,437	76,155	1164,97	1412,36
<b>Beroepsbevolking</b>	32	749,874	40,096	655,428	781,808
<b>Niet-beroepsbevolking</b>	32	564,563	42,397	509,542	647,415
<b>Nominale invoerwaarde van China naar Nederland</b>	32	27734,382	20726,22	979,813	67656,34
<b>Reële invoerwaarde van China naar Nederland</b>	32	25803,97	17280,98	1426,389	52722,11
<b>Nominale uitvoerwaarde van Nederland naar China</b>	32	6655,093	5926,112	334,582	19476,74
<b>Reële uitvoerwaarde van Nederland naar China</b>	32	5914,539	4519,08	730,448	14734,66
<b>BBP China</b>	32	6457711	6047822	493137	1,89e+7

*Beschrijving:* In tabel 4.1 zijn de gemiddelden, standaarddeviaties, de minima en maxima weergegeven van de variabelen; de totale populatie, de beroepsbevolking, het BBP van China, de invoer van China naar Nederland en de uitvoer van Nederland naar China in miljoenen dollar in zowel de reële als de nominale waarden.

In Tabel 4.2 zijn de beschrijvende statistieken gegeven van de reële waarden van de in- en uitvoer als percentage van het BBP van China weergegeven.

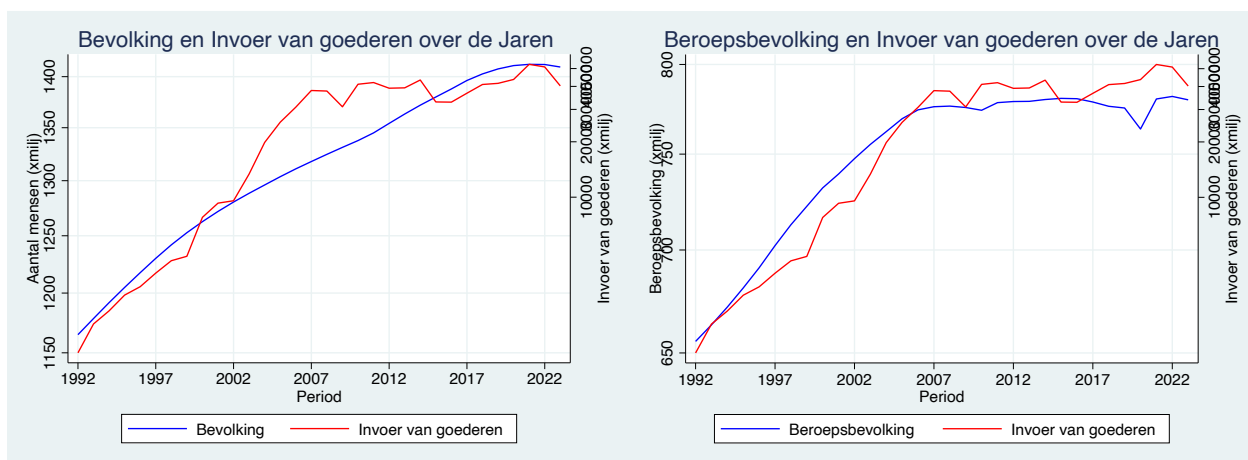


Tabel 4.2: Beschrijvende statistieken van de reële waarden van in- en uitvoer als percentage van het BBP van China

	<b>Obs.</b>	<b>Gem.</b>	<b>Std.</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
<b>Invoerwaarde van China naar Nederland als percentage van het BBP van China</b>	32	,523	,268	,213	1,121
<b>Reële uitvoer van Nederland naar China als percentage van het BBP van China</b>	32	,112	,035	,065	0,193

*Beschrijving:* In tabel 4.2 zijn de gemiddelden, standaarddeviaties, minima en maxima weergegeven van de in- en uitvoer van goederen tussen China en Nederland als percentage van het BBP van China.

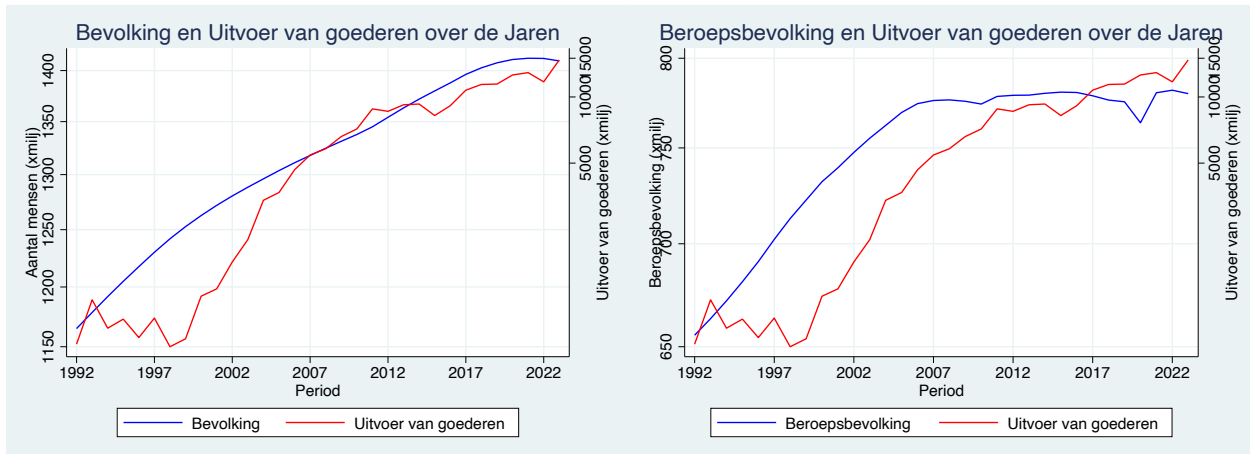
In figuur 4.1 is de totale bevolking en de beroepsbevolking van China te zien en de reële invoer van goederen over de jaren. Er is te zien dat de lijnen redelijk hetzelfde groeien over de jaren, er is dus waarschijnlijk een sterke correlatie tussen de variabelen.



*Figuur 4.1: Bevolking en beroepsbevolking van China en invoer China naar Nederland van goederen over de jaren*

*Opmerkingen:* In Figuur 4.1 is op de x-as het jaartal te zien. Op de linker y- as in de eerste figuur is het aantal mensen in China te zien in miljoenen. De rechter y-as in de eerste figuur is de totale waarde in dollars van de reële invoer van goederen van China naar Nederland te zien in miljoenen. In de tweede figuur zie je op de linker y-as de beroepsbevolking in miljoenen. Op de rechter y-as in de tweede figuur is de totale waarde in dollars van de reële invoer van goederen van China naar Nederland te zien in miljoenen.

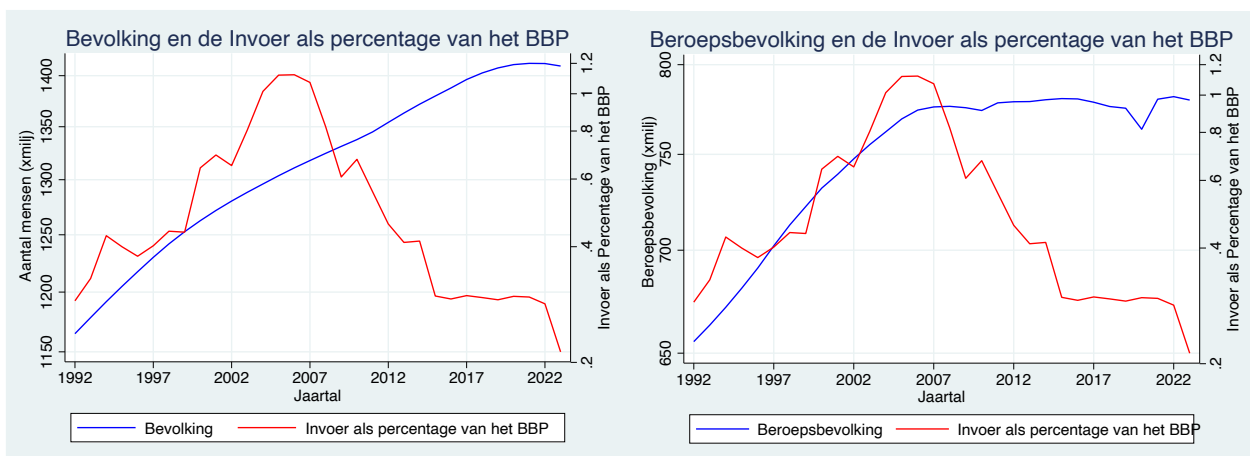
In figuur 4.2 is de totale bevolking, de beroepsbevolking van China en de reële uitvoer van goederen over de jaren te zien. Ook hier is te zien dat de lijnen redelijk hetzelfde groeien over de jaren met een paar uitzonderingen.



*Figuur 4.2: Bevolking en beroepsbevolking van China en uitvoer van goederen over jaren*

*Opmerkingen:* In Figuur 4.2 is op de x-as het jaartal te zien. Op de linker y- as in de eerste figuur is het aantal mensen in China te zien in miljoenen. De rechter y-as in de eerste figuur is de totale waarde in dollars van de reële uitvoer van goederen van Nederland naar China in miljoenen te zien. In de tweede figuur zie je op de linker y-as de beroepsbevolking in miljoenen. Op de rechter y-as in de tweede figuur is de totale waarde in dollar van de reële uitvoer van goederen van Nederland naar China te zien.

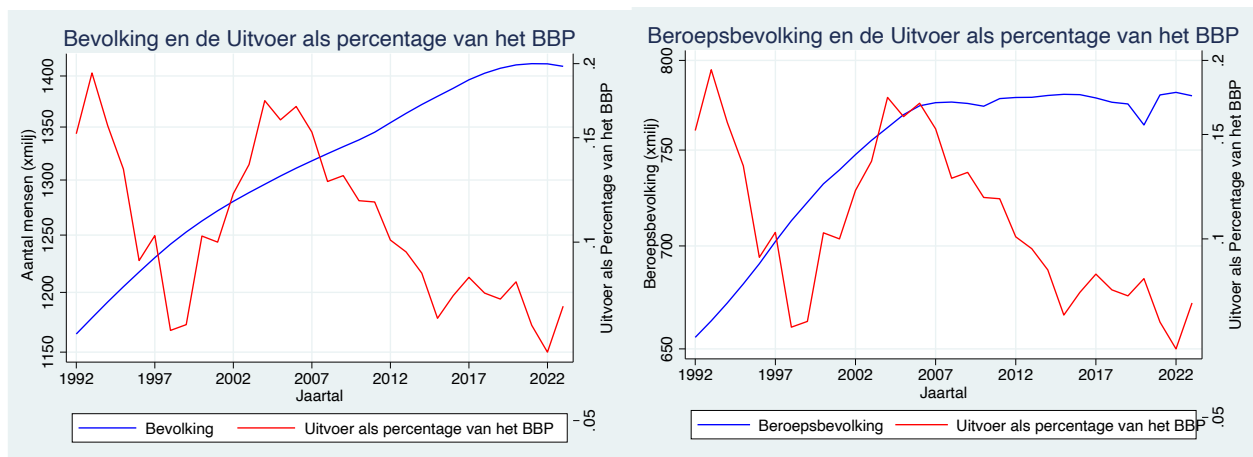
In figuur 4.3 zijn twee figuren te zien. In de eerste figuur is de bevolking in miljoenen en invoer als percentage van het BBP van China getoond. In de tweede figuur is de beroepsbevolking en de uitvoer van goederen als percentage van het BBP van China weergegeven. In de figuren is geen sterke correlatie te zien tussen de demografische ontwikkelingen en de invoer van goederen als percentage van het BBP van China.



*Figuur 4.3: Totale Bevolking en Beroepsbevolking van China en invoer van goederen van China naar Nederland als percentage van het BBP van China over de jaren*

*Opmerkingen:* In Figuur 4.3 is op de x-as het jaartal te zien. Op de linker y- as in de eerste figuur is het aantal mensen in China te zien in miljoenen. De rechter y-as in de eerste figuur is de reële invoer van goederen van China naar Nederland als percentage van het BBP. In de tweede figuur zie je op de linker y-as de beroepsbevolking in miljoenen. Op de rechter y-as in de tweede figuur is de reële invoer van goederen van China naar Nederland als percentage van het BBP te zien.

In Figuur 4.4 is de uitvoer van goederen van Nederland naar China als percentage van het BBP te zien met de beroepsbevolking van China en de totale bevolking. In de figuren is te zien dat er weinig correlatie zal zitten tussen de demografische ontwikkelingen en de uitvoer van goederen van Nederland naar China als percentage van het BBP van China. Dit is te zien doordat de lijnen in erg verschillende richtingen lopen.



*Figuur 4.4: Totale Bevolking en Beroepsbevolking van China en uitvoer van goederen van Nederland naar China als percentage van het BBP van China over de jaren*

*Opmerkingen:* In Figuur 4.3 is op de x-as het jaartal te zien. Op de linker y- as in de eerste figuur is het aantal mensen in China te zien in miljoenen. De rechter y-as in de eerste figuur is de reële uitvoer van goederen van Nederland naar China als percentage van het BBP weergegeven. In de tweede figuur zie je op de linker y-as de beroepsbevolking in miljoenen. Op de rechter y-as in de tweede figuur is de reële uitvoer van goederen van Nederland naar China als percentage van het BBP te zien.

## 5. Regressies

### 5.1 Regressiefuncties

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag zullen er verschillende regressiemodellen opgesteld worden. De eerste twee regressiemodellen zullen kijken naar de relatie tussen de in- en uitvoer van goederen, de beroepsbevolking en de niet-beroepsbevolking in China. Deze twee modellen worden als volgt gespecificeerd:

$$\text{Invoer uit China naar Nederland}_t = \beta_0 + \beta_1 * \text{niet - beroepsbevolking}_t + \beta_2 * \text{Beroepsbevolking van China}_t + \epsilon_t$$

$$\text{Uitvoer van Nederland naar China}_t = \beta_0 + \beta_1 * \text{niet - beroepsbevolking}_t + \beta_2 * \text{Beroepsbevolking van China}_t + \epsilon_t$$

Omdat er in dit onderzoek sprake is van autocorrelatie en autocorrelatie de uitkomsten kan beïnvloeden en de resultaten minder betrouwbaar kan maken, zullen er vertragingen opgenomen worden. Aan de hand van het “Bayesian Information Criteria” zijn het aantal vertragingen bepaald. De volgende ARDL- modellen worden aan de hand van de BIC opgesteld:

Invoer van China naar Nederland<sub>t</sub>

$$= \beta_0 + \beta_1 \text{Invoer}_{t-1} + \beta_2 \text{Beroepsbevolking van China}_t + \beta_3 \text{Beroepsbevolking van China}_{t-1} + \beta_4 \text{niet - beroepsbevolking}_t + \beta_5 \text{niet - beroepsbevolking}_{t-1} + \epsilon_t$$

Uitvoer van Nederland naar China<sub>t</sub>

$$= \beta_0 + \beta_1 \text{Uitvoer}_{t-1} + \beta_2 \text{Beroepsbevolking van China}_t + \beta_3 \text{Beroepsbevolking van China}_{t-1} + \beta_6 \text{niet - beroepsbevolking}_t + \beta_7 \text{niet - beroepsbevolking}_{t-1} + \beta_8 \text{niet - beroepsbevolking}_{t-2} + \beta_9 \text{niet - beroepsbevolking}_{t-3} + \epsilon_t$$

Er zijn ook twee regressies opgesteld om te onderzoeken hoe de relatie tussen de in- en uitvoer relatief aan het BBP verband houdt met de demografie in China.

$$\frac{\text{Invoer uit China naar Nederland}}{\text{BBP van China}} \times 100x_t = \beta_0 + \beta_1 * \text{niet - beroepsbevolking}_t + \beta_2 * \text{Beroepsbevolking van China}_t + \epsilon_t$$

$$\frac{\text{Uitvoer van Nederland naar China}}{\text{BBP van China}} \times 100x_t = \beta_0 + \beta_1 * \text{niet - beroepsbevolking}_t + \beta_2 * \text{Beroepsbevolking van China}_t + \epsilon_t$$

Tenslotte, zijn ook voor deze regressies nog ARDL-modellen opgesteld om te corrigeren voor de autocorrelatie van de OLS-modellen.

$$\begin{aligned} & \frac{\text{Invoer uit China naar Nederland}}{\text{BBP van China}} \times 100x_t \\ &= \beta_0 + \beta_1 \frac{\text{Invoer uit China naar Nederland}}{\text{BBP van China}} \times 100x_{t-1} + \beta_2 \frac{\text{Invoer uit China naar Nederland}}{\text{BBP van China}} \times 100x_{t-2} \\ &+ \beta_3 \text{Beroepsbevolking van China}_t + \beta_4 \text{Beroepsbevolking van China}_{t-1} + \beta_5 \text{niet - beroepsbevolking}_t \\ &+ \beta_6 \text{niet - beroepsbevolking}_{t-1} + \epsilon_t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{\text{Uitvoer van Nederland naar China}}{\text{BBP van China}} \times 100x_t \\ &= \beta_0 + \beta_1 \frac{\text{Uitvoer van Nederland naar China}}{\text{BBP van China}} \times 100x_{t-1} + \beta_2 \text{Beroepsbevolking van China}_t \\ &+ \beta_3 \text{Beroepsbevolking van China}_{t-1} + \beta_6 \text{niet - beroepsbevolking}_t \\ &+ \beta_7 \text{niet - beroepsbevolking}_{t-1} + \epsilon_t \end{aligned}$$

## 5.2 Regressiemodellen

In de volgende sectie worden alle modellen van de opgestelde regressies weergegeven. Deze worden gegeven in vier tabellen waarbij de in- en uitvoer beide apart in tabellen opgenomen zullen worden. In paragraaf 6.1 en 6.2 zullen de resultaten besproken worden en de modellen uit de volgende tabellen worden toegelicht.

Tabel 5.1: Regressieanalyse van de reële invoer van goederen van China naar Nederland

<b>Afhankelijke variabele: Invoer van goederen van China naar Nederland</b>	<b>OLS (1)</b>	<b>ARDL (2)</b>
<b>Invoer</b>		
<b>L1.</b>		0,732*** (,134)
<b>Beroepsbevolking</b>	248,492*** (38,483)	344,801 (502,129)
<b>L1.</b>		-240,988 (489,372)
<b>Niet-Beroepsbevolking</b>	176,401*** (32,737)	118,820 (411,220)
<b>L1.</b>		-83,322 (396,274)
<b>Constante</b>	-2,60e+11*** (2,11e+10)	-9,15+e10** (4,49+e10)
<b>Observaties</b>	32	31

<b>Durban-Watson</b>	,525	1,675
----------------------	------	-------

*Beschrijving:* Tabel 5.1 weergeeft de resultaten van de regressieanalyses voor de reële invoer van goederen van China naar Nederland, waarbij de afhankelijke variabele de reële invoerwaarde is. Er zijn twee regressiemodellen gebruikt: een OLS (Ordinary Least Squares) model en een ARDL (Autoregressive Distributed Lag) model. Verder zijn de observaties en de waarden van de Durban-Watson test weergegeven. De standaardfouten staan vermeld tussen de haakjes. De significantie wordt aangegeven door het aantal sterren. Hierbij staat \* voor een significantieniveau < 0.10, \*\* voor een significantieniveau < 0.05 en \*\*\* voor een significantieniveau < 0.01.

Tabel 5.2: Regressieanalyse van de reële uitvoer van goederen van China naar Nederland

<b>Afhankelijke variabele: Uitvoer van goederen van Nederland naar China</b>	<b>OLS (3)</b>	<b>ARDL (4)</b>
<b>Uitvoer</b>		
<b>L1.</b>		,847*** (,122)
<b>Beroepsbevolking</b>	22,841*** (6,843)	-110,861 (89,586)
<b>L1.</b>		114,437 (86,433)
<b>Niet-Beroepsbevolking</b>	86,022*** (5,996)	-55,537 (77,923)
<b>L1.</b>		118,299 (93,382)
<b>L2.</b>		-148,475*** (30,924)
<b>L3.</b>		96,640*** (27,532)
<b>Constante</b>	-5.98e+10***	-6.67e+9 (9,52e+9)
<b>Observaties</b>	32	29
<b>Durban-Watson</b>	,585	2,064

*Beschrijving:* Tabel 5.2 weergeeft de resultaten van de regressieanalyses voor de reële uitvoer van goederen van Nederland naar China, waarbij de afhankelijke variabele de reële uitvoerwaarde is. Er zijn twee regressiemodellen gebruikt: een OLS (Ordinary Least Squares) model en een ARDL (Autoregressive Distributed Lag) model. Verder zijn de observaties en de waarden van de Durban-Watson test weergegeven. De standaardfouten staan vermeld tussen de haakjes. De significantie wordt aangegeven door het aantal sterren. Hierbij staat \* voor een significantieniveau < 0.10, \*\* voor een significantieniveau < 0.05 en \*\*\* voor een significantieniveau < 0.01.

Tabel 5.3: Regressieanalyse van de invoer van goederen van China naar Nederland als percentage van het BBP van China

<b>Afhankelijke variabele: Invoer van goederen van China naar Nederland als percentage van het BBP van China</b>	<b>OLS (5)</b>	<b>ARDL (6)</b>
<b>Invoer van goederen als percentage van het BBP van China</b>		
<b>L1.</b>		1,076*** (,203)
<b>L2.</b>		-,483 (,194) **
<b>Beroepsbevolking</b>	6,55e-9*** (8,87e-10)	-8,28e-9 (1,08e-8)
<b>L1.</b>		1,02e-8 (1,09e-8)
<b>Niet-Beroepsbevolking</b>	-7,22e-9*** (1,00e-9)	1,14e-8 (9,49e-9)
<b>L1.</b>		8,07e-9 (8,51e-9)
<b>Constante</b>	-,317 (,286)	,691 (,768)
<b>Observaties</b>	32	30
<b>Durban-Watson</b>	0,613	1,966

*Beschrijving:* Tabel 5.3 weergeeft de resultaten van de regressieanalyse voor de reële invoer van goederen van China naar Nederland als percentage van het BBP van China, waarbij de afhankelijke variabele de reële invoerwaarde relatief aan het BBP is. Er is een OLS (Ordinary Least Squares) model en een ARDL (Autoregressive Distributed Lag) model opgesteld. Verder zijn het aantal observaties en de waarden van de Durban-Watson test weergegeven. De standaardfouten staan vermeld tussen de haakjes. De significantie wordt aangegeven door het aantal sterren. Hierbij staat \* voor een significantieniveau < 0.10, \*\* voor een significantieniveau < 0.05 en \*\*\* voor een significantieniveau < 0.01.

Tabel 5.4: Regressieanalyse van uitvoer van goederen van Nederland naar China als percentage van het BBP van China

<b>Afhankelijke variabele: Uitvoer van goederen van Nederland naar China als percentage van het BBP van China</b>	<b>OLS (7)</b>	<b>ARDL (8)</b>
<b>Uitvoer van goederen als percentage van het BBP van China</b>		
<b>L1.</b>		,667*** (,131)
<b>Beroepsbevolking</b>	1,32e-10 (1,95e-10)	-3,05e-9 (2,08e-9)
<b>L1.</b>		3,02e-9 (1,99e-9)
<b>Niet-Beroepsbevolking</b>	-6,21e-10*** (1,28e-10)	-2.51e-9 (1,71e-9)
<b>L1.</b>		2,12e-0 (1,62e-9)
<b>Constante</b>	-,363*** (,117)	,289* (,164)
<b>Observaties</b>	32	31
<b>Durban-Watson</b>	,554	1,664

*Beschrijving:* Tabel 5.4 weergeeft de resultaten van de regressieanalyses voor de reële uitvoer van goederen van Nederland naar China als percentage van het BBP van China, waarbij de afhankelijke variabele de reële uitvoerwaarde relatief aan het BBP is. Er is een OLS (Ordinary Least Squares) model en een ARDL (Autoregressive Distributed Lag) model gebruikt. Verder zijn het aantal observaties en de waarden van de Durban-Watson test weergegeven. De standaardfouten staan vermeld tussen de haakjes. De significantie wordt aangegeven door het aantal sterren. Hierbij staat \* voor een significantieniveau < 0.10, \*\* voor een significantieniveau < 0.05 en \*\*\* voor een significantieniveau < 0.01.



## 6. Resultaten

### 6.1 Regressieresultaten van de invoer van goederen van China naar Nederland

In deze sectie zal gekeken worden naar de invoer van goederen van China naar Nederland, dit betreft Hypothese 1: *De omvang van de beroepsbevolking in China hangt positief samen met de invoer van goederen van China naar Nederland.* Voor het beantwoorden van deze hypothese zijn verschillende modellen opgesteld.

In Tabel 5.1 zijn de resultaten van het eerste model van de OLS-regressie weergegeven. Hier is te zien dat de beroepsbevolking en de niet-beroepsbevolking beide significant positief gecorreleerd zijn met de invoer van goederen van China naar Nederland. Deze variabelen hebben beide een positieve waarde met een p-waarde kleiner dan 0,05, wat betekent dat de coëfficiënten significant zijn. Een toename van één individu in de beroepsbevolking kan geassocieerd worden met een stijging van de invoer van 248,49 dollar, mits alle andere factoren constant gehouden worden. Dit wijst op een sterke positieve relatie tussen de twee variabelen. Aan de hand van het eerste model kan hypothese 1: *De omvang van de beroepsbevolking in China hangt positief samen met de invoer van goederen van China naar Nederland,* niet verworpen worden. Echter is te zien aan de waarde van de Durban-Watson test van 0,525 dat er sprake is van autocorrelatie in de residuen en daarom zijn de resultaten niet betrouwbaar.

In tabel 5.1, die het tweede model weergeeft, is een ARDL-regressie opgesteld om te corrigeren voor de autocorrelatie. Hier is te zien dat de invoer in de vorige periode een significante positieve relatie heeft met de huidige invoer. De beroepsbevolking en de niet-beroepsbevolking uit de huidige en vorige periode hebben beide geen significante relatie met de invoer van goederen van China naar Nederland. Deze resultaten wijzen erop dat hypothese 1 wel verworpen kan worden. Er is dus in dit onderzoek geen bewijs voor een positieve relatie tussen de omvang van de beroepsbevolking en de invoer van goederen van China naar Nederland.

Om een inzicht te krijgen in de relatieve handelsvolumes is er in tabel 5.3 in het vijfde model, een OLS-regressie opgesteld die de relatie onderzoekt tussen de demografische variabelen en de invoer van goederen relatief aan het BBP van China. De beroepsbevolking heeft een significante positieve relatie met de invoer van goederen van

China naar Nederland. De niet-beroepsbevolking blijkt een negatieve relatie te hebben met de invoer van goederen van China naar Nederland. Deze variabelen hebben beide een significante coëfficiënt met een significantieniveau van 5 procent. Uit de resultaten blijkt dat een toename van één individu in de beroepsbevolking geassocieerd is met een toename van  $1,32e-10$  in de invoer van goederen van China naar Nederland, uitgedrukt als percentage van het BBP van China. Dit suggereert dat een grotere beroepsbevolking samengaat met een hogere invoer van goederen, wat te verklaren is aangezien deze individuen bijdragen aan de productiviteit. Omgekeerd is een toename van één individu in de niet-beroepsbevolking geassocieerd met een afname van  $7,22e-9$  in de invoer als percentage van het BBP. Deze uitkomst kunnen worden verklaard doordat de niet-beroepsbevolking; ouderen, werklozen en kinderen omvat. Naarmate het aandeel van deze groep toeneemt, daalt de algehele productiviteit van een land, wat resulteert in een lagere export vanuit China. Er is echter sprake van positieve autocorrelatie in dit model, waardoor de resultaten waarschijnlijk niet betrouwbaar zijn.

Om te corrigeren voor de autocorrelatie is er een ARDL-model opgesteld. Dit ARDL-model is weergegeven in tabel 5.3 het zesde model. Hier is opnieuw te zien dat de invoer als percentage van het BBP in de vorige periode een significante relatie heeft met de invoer als percentage van het BBP in de huidige periode. Verder zijn er geen significante relaties in het ARDL-model tussen de demografische ontwikkelingen en de invoer van goederen als percentage van het BBP van China.

## **6.2 Regressieresultaten van de uitvoer van goederen van Nederland naar China**

In de volgende sectie zal gekeken worden naar de relatie tussen de uitvoer van goederen van Nederland naar China en de populatie. Dit omvat hypothese 2: *De omvang van de populatie in China hangt positief samen met de uitvoer van goederen van Nederland naar China*. Om dit te onderzoeken zijn verschillende regressies opgesteld.

In tabel 5.2, het derde model, is een OLS-regressie weergegeven. Deze laat zien dat de uitvoer van goederen van Nederland naar China een significante positieve correlatie heeft met de beroepsbevolking en de niet-beroepsbevolking, wat samen de gehele populatie bevat. Wanneer de beroepsbevolking met één individu toeneemt zal dit geassocieerd worden met een hogere uitvoer van goederen naar China met gemiddeld 22,84 dollar,

mits alle andere factoren constant gehouden worden. De niet-beroepsbevolking die toeneemt met één individu is geassocieerd met een hogere uitvoer van 86,02 dollar. Beide factoren hebben dus een positieve relatie met de uitvoer van goederen van Nederland naar China. Hierdoor kan hypothese 2: *De omvang van de populatie in China hangt positief samen met de uitvoer van goederen van Nederland naar China*, niet verworpen worden. Echter is te zien aan de uitkomst van de Durbin Watson test dat er waarschijnlijk sprake is van een positieve autocorrelatie en daarom zijn de resultaten niet betrouwbaar.

In tabel 5.2, het vierde model, is er gecorrigeerd voor autocorrelatie met een ARDL-model. Het model laat zien dat de vertraagde waarde van de uitvoer sterk significant is en positief samenhangt met de huidige uitvoer van goederen van Nederland naar China. De beroepsbevolking heeft in zowel de huidige als in de vertraagde waarde geen significante coëfficiënt. De niet-beroepsbevolking heeft ook zowel in de huidige als in de eerste vertraagde waarde geen significante relatie met de uitvoer van goederen van Nederland naar China. Echter hebben de tweede en derde vertraagde waarde wel een significante negatieve en positieve relatie met de uitvoer. Dit laat zien dat de niet-beroepsbevolking op langere termijn geassocieerd kan worden met zowel een afname als een toename van de uitvoer. Hypothese 2: *De omvang van de populatie in China hangt positief samen met de uitvoer van goederen van Nederland naar China*, kan hier dus wel verworpen worden.

Tabel 5.4, het zevende model, laat een relatie zien tussen de uitvoer van goederen als percentage van het BBP van China en de demografische ontwikkelingen. De beroepsbevolking laat een positieve maar niet significante relatie zien. Dit suggereert dat er geen bewijs is dat de beroepsbevolking in China gerelateerd is aan de uitvoer van goederen van Nederland naar China als percentage van het BBP van China. Echter toont de niet-beroepsbevolking een significante negatieve relatie tussen de niet-beroepsbevolking en de uitvoer van Nederland naar China als percentage van het BBP van China. Dit kan verklaard worden door het feit dat een toename van iemand die niet werkt, een oudere, werkloze of een kind, minder zal consumeren en mogelijk dus importeren uit Nederland.

Om te corrigeren voor autocorrelatie is er in tabel 5.4 ook een ARDL-model opgesteld. Ook deze regressie toont aan dat de uitvoer als percentage van het BBP in de vorige

periode een significant positieve relatie heeft op de huidige uitvoer als percentage van het BBP. Naast deze relatie toont het ARDL-model geen significant relaties tussen de demografische ontwikkelingen en de uitvoer van goederen van Nederland naar China als percentage van het BBP van China.

## 7. Conclusie & Discussie

### 7.1 Conclusie & Discussie

Volgens de literatuur zouden de demografische veranderingen in China met daarbij de afname van de economische groei effect kunnen hebben op grote handelspartners van China. De descriptieve analyses laten ook zeker een sterke overeenkomst van groei van handelsvolumes tussen China en Nederland en demografische ontwikkelingen in China zien die deze relatie zou suggereren. In dit onderzoek is daarom gekeken naar de relatie tussen de beroepsbevolking en de invoer van goederen van China naar Nederland en naar de relatie tussen de populatie en de uitvoer van goederen van Nederland naar China. De significante relaties die in de OLS-modellen worden gevonden zijn alleen lastig te interpreteren vanwege de grote kans op autocorrelatie. Echter zal er in dit onderzoek ook sprake zijn van “Omitted variable bias” omdat er vele factoren zijn die invloed hebben op de in- en uitvoer die buiten dit onderzoek gehouden zijn. In de ARDL-modellen is gecorrigeerd voor autocorrelatie. Echter, vanwege het ontbreken van significante resultaten wijst dit op een lage waarschijnlijkheid van een relatie tussen de demografische factoren en de in- en uitvoer. De ARDL-resultaten wijzen erop dat eerdere prestaties van de in- en uitvoer voorspellers zijn voor de huidige prestaties. Dit suggereert dat handelspatronen erg afhankelijk zijn van eerdere trends. Hoewel de OLS en ARDL-modellen niet consistent zijn met elkaar kunnen ze mogelijk wel inzichten bieden. Ook door inzicht te krijgen in de effecten van de vertragingen van de ARDL-modellen kunnen bedrijven die veel exporteren en importeren beter reageren op veranderingen in handelsvolumes. Uit dit onderzoek is gebleken dat er geen significante relatie is tussen de demografische ontwikkelingen in China en de in- en uitvoer van goederen tussen China en Nederland. Echter is het wel belangrijk voor Nederland om voorbereid te zijn op een daling van de economische groei van China en hoe dit zich ook mag uiten. Tenslotte is in dit onderzoek de in- en uitvoer als percentage van het BBP van China geanalyseerd om de relatie van de demografische ontwikkelingen en de relatieve handelsvolumes te begrijpen. De resultaten tonen dat de beroepsbevolking een significante positieve relatie heeft met de invoer van China naar Nederland, wat verklaart kan worden doordat de beroepsbevolking bijdraagt aan de productiviteit en dus de uitvoer van China. De niet-beroepsbevolking heeft een significante negatieve relatie met zowel de in- als uitvoer als percentage van het BBP van China. Dit laat zien dat de niet-beroepsbevolking, de

ouderen en kinderen, een negatieve relatie hebben met de in- en uitvoer relatief aan het BBP. Dit kan verklaard worden doordat zij niet werken en dus geen productiviteit toevoegen. Verder verdienen ze ook geen geld uit arbeid en kunnen ze daarom mogelijk minder besteden en dus importeren vanuit Nederland. Ook kan het simpelweg zo zijn dat kinderen en ouderen minder consumeren. Uit onderzoek van Österholm (2004) blijkt dit ook, zo hebben kinderen en gepensioneerde een negatieve of relatief kleiner positief effect op het BBP dan productieve leeftijdsgroepen.

Toekomstig onderzoek zou kunnen kijken naar andere macro-economische variabelen die de in- en uitvoer van goederen beïnvloeden. Zo blijkt uit onderzoek van Butter en Hayat (2008) dat de groei van de handel tussen China en Nederland naast de groei van het BBP ook grotendeels wordt bepaald door het feit dat Nederlandse bedrijven bedrijfsactiviteiten of productieprocessen naar hun eigen vestigingen in China verplaatsen om kosten te besparen. Ook bleek dat Chinese buitenlandse investeringen in Nederland en de Nederlandse tarieven een negatief effect hebben op de Chinese import (Timmers, 2017). Voor toekomstig onderzoek zou het interessant zijn deze factoren allemaal mee te nemen en onderzoek te doen naar andere factoren die mogelijk nog gerelateerd zijn aan de in- en uitvoer. Deze zouden mogelijk bestudeert kunnen worden om Nederland te beschermen van grote fluctuaties in de in- en uitvoer van goederen. De resultaten van de in- en uitvoer relatief genomen aan het BBP bieden ook nieuwe perspectieven voor toekomstig onderzoek, zij tonen namelijk aan dat de niet-beroepsbevolking een negatieve relatie heeft met de in- en uitvoer. De pensioenleeftijd zou omhoog gezet kunnen worden in China om de economische groei in China te stimuleren en mogelijk zou dit ook de uitvoer van China stimuleren (Peng & Mai, 2008). Daarnaast zou het waardevol zijn om data te vinden die verder terug in de tijd gaat zodat de statistische kracht vergroot wordt en lange termijn trends geïdentificeerd kunnen worden. Verder richt dit onderzoek zich uitsluitend op de handel van goederen en niet op diensten, wat betekent dat de bevindingen specifiek zijn voor de goederenhandel en niet voor de gehele in- en uitvoer waarde. Verdere studies zouden de relatie van de handel in diensten kunnen onderzoeken om een nog completer beeld te krijgen van de economische relatie tussen Nederland en China.

## Referenties

Butter, F. a. G. D., & Hayat, R. (2008). Trade between China and the Netherlands; A Case Study of Globalization. *Social Science Research Network*.

<https://doi.org/10.2139/ssrn.1092795>

Cai, F. (2015). Demographic change and its consequences for the labor market. In *Edward Elgar Publishing eBooks*. <https://doi.org/10.4337/9781783477708.00027>

104076.

Eeckhout, J., & Jovanovic, B. (2012). Occupational choice and development. *Journal of Economic Theory*, 147(2), 657–683. <https://doi.org/10.1016/j.jet.2011.01.002>

Fang, E. F., Scheibye-Knudsen, M., Jahn, H. J., Li, J., Ling, L., Guo, H., Zhu, X., Preedy, V., Lu, H., Bohr, V. A., Chan, W. Y., Liu, Y., & Ng, T. B. (2015). A research agenda for aging in China in the 21st century. *Ageing Research Reviews*, 24, 197–205.

<https://doi.org/10.1016/j.arr.2015.08.003>

Global Times. (2023, November 9). Netherlands remains a ‘gateway’ for China-EU cooperation, says Chinese foreign minister. *Global Times*. Geraadpleegd van <https://www.globaltimes.cn/page/202311/1301504.shtml>

Huld, A. (2024, 18 januari). GDP Expands 5.2% in 2023 – Analyzing China’s Key Economic Indicators. *China Briefing*. Geraadpleegd op 2 juni 2024, van <https://www.china-briefing.com/news/chinas-gdp-in-2023/>

Huotari, M., Otero-Iglesias, M., Seaman, J., & Ekman, A. (Eds.). (2015). *Mapping Europe-China Relations: A Bottom-Up Approach*. European Think-tank Network on China (ETNC). Geraadpleegd op 25 mei 2024, van [https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/etnc\\_web\\_final\\_1-1.pdf](https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/etnc_web_final_1-1.pdf)

Kharas, H., & Kohli, H. S. (2011). What Is the Middle Income Trap, Why do Countries Fall into It, and How Can It Be Avoided? *Global Journal of Emerging Market Economies*, 3(3), 281–289. <https://doi.org/10.1177/097491011100300302>

Lobanov-Rostovsky, S., He, Q., Chen, Y., Liu, Y., Wu, Y., Liu, Y., Venkatraman, T., French, E., Curry, N., Hemmings, N., Bandosz, P., Chan, W. K., Liao, J., & Brunner, E. J. (2023). Growing old in China in socioeconomic and epidemiological context: systematic review of social care policy for older people. *BMC Public Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15583-1>

National Bureau of Statistics of China. (2024, 29 februari). STATISTICAL COMMUNIQUÉ OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA ON THE 2023 NATIONAL ECONOMIC AND SOCIAL DEVELOPMENT. Stats.gov.cn. Geraadpleegd op 9 juni 2024, van [https://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202402/t20240228\\_1947918.html](https://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202402/t20240228_1947918.html)

Notten, T., Wong, K. F., Aerts, N., Lemmers, O., Freeman, D., Meijerink, G., Teulings, R., & Van 't Riet, M. (2022). *Economische verwevenheid met China via handel: Twee kanten van een medaille*. CPB/CBS.

Österholm, P. (2004). Estimating the relationship between age structure and GDP in the OECD using panel cointegration methods. *EconStor*. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/82739/1/wp2004-013.pdf>

Peng, X. (2022, Mei 29). China's population is about to shrink for the first time since the great famine struck 60 years ago. Here's what it means for the world. *The conversation*. Geraadpleegd op 3 juni 2024, van <https://theconversation.com/chinas-population-is-about-to-shrink-for-the-first-time-since-the-great-famine-struck-60-years-ago-heres-what-it-means-for-the-world-176377>

Peng, X., & Mai, Y. (2008). Population ageing, labour market reform and economic growth in



China: A Dynamic General Equilibrium Analysis. *Centre of Policy Studies and the Impact Project*. <https://www.copsmodels.com/ftp/workpaprg-174.pdf>

Storey, H. (2023, 7 september). Is China finally getting serious about hukou reform? *theinterpreter*. Geraadpleegd op 2 juni 2024, van <https://www.lowyinstitute.org/the-interpreter/china-finally-getting-serious-about-hukou-reform>

The World Bank Open Data. (2022). *Fertility rate, total (births per woman) - China*. Geraadpleegd van <https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.TFRT.IN?locations=CN>

The World Bank Open Data. (2022). *GDP (Current US\$) – Netherlands*. Geraadpleegd van: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=NL>

The World Bank Open Data. (2022). *Labor force, total – China*. Geraadpleegd van [https://data.worldbank.org/indicator/SL.TLFTOTL.IN?locations=CN&most\\_recent\\_year\\_desc=false](https://data.worldbank.org/indicator/SL.TLFTOTL.IN?locations=CN&most_recent_year_desc=false)

The World Bank Open Data. (2022). *Population, total – China*. Geraadpleegd van [https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?most\\_recent\\_year\\_desc=false&locations=CN](https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?most_recent_year_desc=false&locations=CN)

Timmers, E. (2017). An Empirical Analysis of the Trade Relationship between the Netherlands and China. *Research Journal of Economics & Business Studies*, 6(7). <http://www.theinternationaljournal.org/ojs/index.php?journal=rjeb&page=article&op=view&path%5B%5D=5905>

UN Comtrade Database. (2024). *Trade Data*. Geraadpleegd van <https://comtradeplus.un.org/TradeFlow?Frequency=A&Flows=X&CommodityCodes=TOTAL&Partners=0&Reporters=all&period=2023&AggregateBy=none&BreakdownMode=plus>

United Nations Department of Economic and Social Affairs (2019). *2019 Revision of world population prospects*.

Van der Putten, F.-P., Kuipers, B., & Martin, X. (2023). *China's strategische relevantie voor de Rotterdamse haven*. Clingendael Rapport. Geraadpleegt op 25 april 2024, van [https://www.clingendael.org/sites/default/files/2023-12/Chinese\\_invloed\\_in\\_Europese\\_havens.pdf](https://www.clingendael.org/sites/default/files/2023-12/Chinese_invloed_in_Europese_havens.pdf)

Van der Putten, F.P. 'Netherlands-China Relations: Aiming for openness and pragmatism', in Huotari, M. et al. *Mapping Europe-China relations: a bottom-up approach*, report European Think-tank Network on China (ETNC), Oktober 2015, pp. 52-53. Geraadpleegd op 25 april 2024, van [https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/etnc\\_web\\_final\\_1-1.pdf](https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/etnc_web_final_1-1.pdf)

Wang, Y., & Conesa, J. C. (2022b). The role of demographics and migration for the future of economic growth in China. *European Economic Review*, 144, 104076. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2022.104076>

Wang, M., & Xiu-Mei, Y. (2019). Will China's population aging be a threat to its future consumption? *China Economic Journal*, 13(1), 42–61. <https://doi.org/10.1080/17538963.2019.1681198>

WorldOMeter. (2024). *China Population*. Geraadpleegd van <https://www.worldometers.info/world-population/china-population/#:~:text=The%20median%20age%20in%20China%20is%2039.0%20years>.

Zhang, Y., & Goza, F. (2006). Who will care for the elderly in China? *Journal of Aging Studies*, 20(2), 151–164. <https://doi.org/10.1016/j.jaging.2005.07.002>

Zhang, Z. (2001). China faces the challenges of an aging society. *Beijing Review*, 44, 12–15. Geraadpleegd op 25 april 2024, van

<http://www.china.org.cn/english/2001/Jul/16124.htm>

Zhuge, L., & Lang, K. (2023). *Hukou and Guanxi: How social discrimination and networks impact intrahousehold allocations in China*. <https://doi.org/10.3386/w31237>

Zhou, S., & Hu, A. (2021). *China: Surpassing the “Middle income trap.”* <https://doi.org/10.1007/978-981-15-6540-3>

Xu, G., & Zhao, X. (2021). The influence of aging population on consumption quantity in China. *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics*, 25(5), 601–609. <https://doi.org/10.20965/jaciii.2021.p0601>