

# Internationale handel, economische groei en milieu

## 4.1 Inleiding

- Vraagstelling en opzet

## 4.2 Fysieke handelsstromen: omvang en gevolgen

- Mondiaal
- Fysieke handelsstromen in Nederland
- Milieugevolgen van handelsstromen
- De beperkte betekenis van nationale duurzaamheidsindicatoren

## 4.3 De afruil tussen welvaart nu en ecologische druk

- Het verband tussen de ecologische voetafdruk en de HDI
- Twee vragen

## 4.4 De relatie tussen internationale handel en economische groei

- Statische en dynamische handelsvoordelen
- Internationale handel en groei in ontwikkelingslanden
- De rol van grondstoffen
- Internationale handel en economische groei: conclusie

## 4.5 Economische groei en milieu

- Van IPAT-vergelijking naar de milieu-Kuznetscurve
- Statische en dynamische effecten van internationale handel en economische groei op het milieu
- De relevantie van de milieu-Kuznetscurve in de praktijk
- Inkomensniveau en scores op milieuvariabelen
- Terugkoppelingen in een dynamische wereld
- Beperkt effect op de grote mondiale problemen

## **4.6 De tweede terugkoppeling: een dalende vruchtbaarheid als langetermijneffect**

- Vruchtbaarheid en inkomen
- Langetermijngevolgen van een lage vruchtbaarheid
- Waarom daalt de vruchtbaarheid?
- Uiteenlopende ontwikkelingen in diverse landen
- Duurzaamheidseffecten

## **4.7 Internationale handel en duurzaamheid: samenvattende slotopmerkingen**

# 4.1 Inleiding<sup>1)</sup>

Een vrij internationaal verkeer van goederen, diensten, kapitaal en ideeën ligt aan de basis van de welvaart in Nederland. Met die uitwisseling beïnvloeden we ook de welvaart elders in de wereld; welvaart in de brede betekenis van het woord, dus inclusief de aspecten van welvaart die men gewoonlijk met 'duurzaamheid' aanduidt. Dit hoofdstuk is gewijd aan de duurzaamheidsgevolgen van een onderdeel van die uitwisseling: namelijk aan de internationale goederenstromen. Die gevolgen staan regelmatig ter discussie. In het Nederlandse debat wijst men dan op het grote beslag dat ons land met de invoer van goederen legt op de natuurlijke hulpbronnen elders, bijvoorbeeld op fossiele energie of minerale grondstoffen (CBS *et al.*, 2009). Ook het relatief grote ruimtebeslag van Nederland buiten de eigen landsgrenzen, met zijn negatieve gevolgen voor de mondiale biodiversiteit, in de landen die naar Nederland exporteren, is in dit verband een regelmatig terugkerend onderwerp. Het Milieu- en Natuurplanbureau (2007) schat dat de ruimte die elders in de wereld in gebruik is voor Nederlandse consumptie vier keer de grootte van Nederland heeft. Een kwantificering van de milieudruk in de vorm van de zogeheten 'ecologische voetafdruk' levert een beeld op van een Nederlandse leefstijl die op de lange termijn mondiaal niet houdbaar is: de wereld is eenvoudigweg te klein om alle wereldburgers zo'n leefstijl te kunnen geven (Ewing *et al.*, 2010).

## Vraagstelling en opzet

De centrale vraag in dit hoofdstuk luidt: Wat is de betekenis van grensoverschrijdende fysieke handelsstromen voor de korte- en langetermijnduurzaamheid? In de beantwoording van deze vraag gaan we als volgt te werk:

Paragraaf 2 start met een korte beschrijving van de aard en omvang van de mondiale en Nederlandse grensoverschrijdende fysieke handelsstromen. Vervolgens benoemen we de mogelijke gevolgen van de handelsstromen voor de fysieke omgeving in het exportland. Die gevolgen blijken dikwijls negatief. Maar internationale handel van goederen vindt natuurlijk niet 'zomaar' plaats. Zowel de exporteurs als de importeurs verwachten er welvaarder van te worden. Dit geeft de internationale handel een problematisch karakter: de prijs voor meer welvaart op dit moment bestaat uit een grotere ecologische druk en 'dus' minder welvaart later.

<sup>1)</sup> Een uitgebreidere versie van dit hoofdstuk is te vinden op [www.cpb.nl/publicaties](http://www.cpb.nl/publicaties)

In paragraaf 3 duiden we dit problematische verband verder. Aan de hand van scores van landen op de zogeheten *human development index* (HDI), een index van de ontwikkeling van een land op het gebied van volksgezondheid, kennis en levensstandaard, en de *ecologische voetafdruk*, een ruwe maat voor de druk op het mondiale milieu, illustreren we hoezeer in de praktijk sprake lijkt te zijn van een afruil tussen huidige welvaart en druk op de fysieke omgeving.

Om meer grip op de aard en de dynamiek van de achterliggende processen te krijgen, splitsen we de vraag naar de duurzaamheidsgevolgen van internationale handel en economische groei in tweeën:

- (i) Hoe en in welke mate beïnvloedt internationale handel de huidige levensstandaard (de groei van de economie)? En:
- (ii) Wat zijn de gevolgen van een hogere levensstandaard, in de vorm van een hoger inkomen of een hogere HDI, voor de druk op de fysieke omgeving?

De invloed van internationale handel op de levensstandaard, de eerste vraag, loopt vooral via de gevolgen ervan op de productiviteit en de consumentenkeuzes. In de beschrijving daarvan in paragraaf 4 beperken we ons voornamelijk tot een beknopte analyse van de welvaartsgevolgen van handel voor het exporterende land.

De paragrafen 5 en 6 beantwoorden de tweede vraag. We nuanceren het negatieve verband tussen de druk op de fysieke omgeving en de hoogte van het inkomen (levensstandaard), zoals dat statisch en op een hoog aggregatieniveau wordt gemeten.

De eerste nuancering is het onderwerp van paragraaf 5 en staat in de literatuur bekend als de 'milieu-Kuznetscurve'. De curve beschrijft het verband tussen het inkomen per hoofd en de schade die aan het milieu wordt toegebracht. Voor een aantal typen van milieuschade heeft die curve de vorm van een omgekeerde U. Met de groei van productie en inkomen nemen in eerste instantie de milieuschades toe. Voorbij een zeker inkomensniveau vinden er processen plaats die tot een omkering van de schades leiden. De milieuaantastingen per hoofd nemen dan juist af. Uit empirisch onderzoek komt overigens ook naar voren dat de omgekeerde U lang niet voor alle aantastingen van de fysieke omgeving geldt.

De tweede nuancering is het onderwerp van paragraaf 6. Ze gaat om het effect op de vruchtbaarheid van een groeiende materiële welvaart en de modernisering van de maatschappij die daarmee samengaat. In bijna alle landen is de vruchtbaarheid de afgelopen decennia sterk gedaald en/of is nog aan het dalen. Bij een voortzetting van die trend zal de omvang van de wereldbevolking rond de volgende eeuwwisseling, of misschien al eerder, beginnen te dalen. De druk op de fysieke omgeving zal daarmee eveneens verminderen.

Paragraaf 7 is een samenvatting van de belangrijkste bevindingen van het hoofdstuk.

## 4.2 Fysieke handelsstromen: omvang en gevolgen

### Mondiaal<sup>2)</sup>

Internationale handel gaat per definitie gepaard met grensoverschrijdende stromen goederen en grondstoffen. Het totale gewicht (de massa) van deze stromen bedroeg in 2005 een kleine 10 miljard ton. Dit gewicht neemt minder snel toe dan de *monetaire* waarde van de internationale handel, maar met een toename van gemiddeld 3,7% per jaar in de periode 1970–2005 is toch sprake van een forse groei.

Onbewerkte grondstoffen en energie liggen aan de basis van ieder bewerkt en half-bewerkt materieel product. Daarom kunnen alle internationaal verhandelde goederen worden uitgedrukt in de onbewerkte componenten waaruit ze bestaan. Plastics worden dan gerekend tot de fossiele brandstoffen; fietsen (vooral) tot de metalen; koffie tot biomassa; enz. Met een gewichts-aandeel van ongeveer 50% vormen fossiele brandstoffen dan veruit de grootste individuele post. Het aandeel van biomassa, waartoe dus ook alle veevoergrondstoffen en bewerkte en onbewerkte voedingsmiddelen worden gerekend, bedraagt 20%. Metalen en andere mineralen zijn goed voor respectievelijk 17% en 10% van het gewicht van de grensoverschrijdende handelsstromen.

### Fysieke handelsstromen in Nederland<sup>3)</sup>

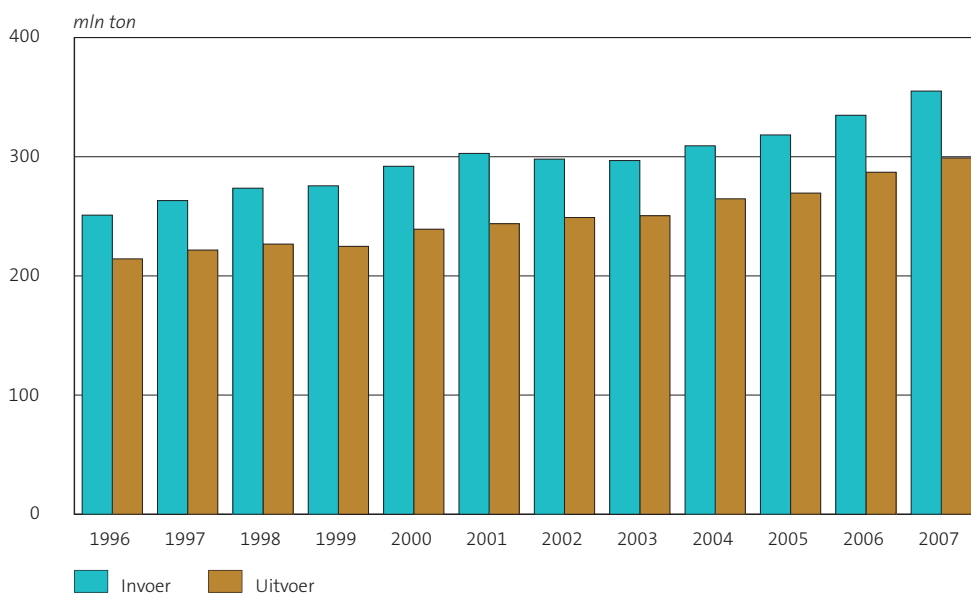
Hoe past Nederland in het mondiale beeld? 4.2.1 laat de omvang van de Nederlandse fysieke in- en uitvoerstromen zien voor de periode 1996–2007. Het gewicht (de massa) van de ingevoerde goederen en grondstoffen was in die jaren groter dan het gewicht van de uitgevoerde goederen en grondstoffen. Uitgedrukt als aandeel van de mondiale grensoverschrijdende handel is de rol van Nederland bescheiden: de laatste jaren was dit aandeel ongeveer 3%. Naar mondiale maatstaven is de omvang van de Nederlandse handel per hoofd echter groot.

<sup>2)</sup> De data over internationale handel in deze paragraaf zijn ontleend aan Dittrich and Bringezu, 2010.

<sup>3)</sup> De gegevens over fysieke handelsstromen voor Nederland in de deze paragraaf zijn afkomstig van CBS (2008) en CBS (2010a). De handelsstromen bevatten ook de wederuitvoer. Dat is: de invoer die, na hoogstens een kleine bewerking, weer wordt uitgevoerd.

Opvallend is ook de bescheiden groei van het gewicht van de Nederlandse in- en uitvoer. Over de genoemde periode bedroeg die gemiddeld bijna 3,2% per jaar. Dit is beduidend minder dan de waardegroei die, tegen constante prijzen, in dezelfde periode gemiddeld 7,2% per jaar bedroeg. De groei in gewicht bleef jaarlijks gemiddeld een half procent achter bij de totale mondiale gewichtstoename van de grensoverschrijdende handel, een ontwikkeling die past in het beeld van de, in relatieve zin, kleiner wordende rol van Europa in het mondiale grensoverschrijdende goederenverkeer.

#### 4.2.1 Nederlandse in- en uitvoer van goederen



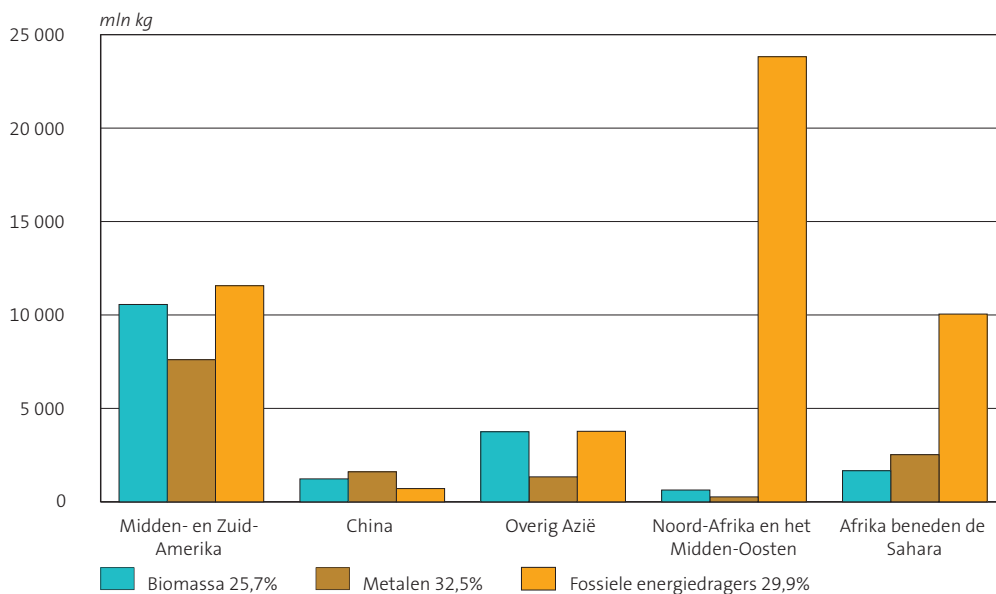
Bron: CBS, 2008; en CBS, 2010a.

In discussies over duurzaamheid wijst men nogal eens op de negatieve milieugevolgen voor de ontwikkelingslanden die energie en minerale en agrarische grondstoffen exporteren (zie ook hoofdstuk 3). Om die reden gaan we in 4.2.2 nader in op de omvang van de invoer van de materiaalstromen uit de armere landen. Er is een onderscheid gemaakt tussen vijf landen(-groepen): Midden- en Zuid- Amerika, China, Overig Azië, Noord-Afrika en het Midden-Oosten en Afrika beneden de Sahara.

Vanwege de geringe omvang (massa) zijn de categorieën 'niet-metaal mineralen' en 'overige' buiten beschouwing gelaten. In totaal importeerde Nederland in 2007 17,8 miljard kilogram biomassa uit de onderscheiden (groepen van) ontwikkelingslanden. Dit is

natuurlijk een enorme hoeveelheid. Uitgedrukt in het totaalgewicht van het mondiale grensoverschrijdende verkeer, gaat het echter om minder dan 0,18%.

#### 4.2.2 Nederlandse invoer van goederen uit ontwikkelingslanden (en Zuid-Korea), 2007



Bron: CBS, 2008; en CBS, 2010a.

Zuid-Amerika is in het belangrijkste continent waaruit Nederland biomassa importeert. Belangrijke invoerproducten uit deze regio zijn onder andere sojabonen, sojaolie, sojaschroot, fruit, koffie, hardhout en rundvlees. Afrika en het Midden-Oosten zijn een stuk minder belangrijk als exporteurs van biomassa, al is Nederland voor veel van deze landen een belangrijke afzetmarkt voor groenten, cacao, hardhout, bloemen e.d. Ook landen in overig Azië exporteren biomassa naar Nederland: onder andere palmolie, hardhout, thee en rubber.

De landen in Midden- en Zuid-Amerika zijn ook de grootste exporteurs van metalen (ijzererts, koper enz.) naar Nederland. De Nederlandse invoer van metalen uit de landen van Afrika beneden de Sahara is verhoudingsgewijs gering: in 2007 bedroeg ze iets meer dan 1 miljard kilogram. Het grootste deel hiervan is afkomstig uit Zuid-Afrika en bestaat onder andere uit ferrolegeringen en ferroproducten.

De uit ontwikkelingslanden ingevoerde fossiele energiedragers komen voor bijna de helft uit Noord-Afrika en het Midden-Oosten. Maar ook landen uit Midden- en Zuid-Amerika en

Afrika beneden de Sahara zijn belangrijke leveranciers van fossiele energie. Zo importeert Nederland nogal wat steenkool uit Midden- en Zuid-Amerika. Nigeria is belangrijk als leverancier van ruwe olie.

### **Milieugevolgen van handelsstromen**

De goederen en grondstoffen die Nederland invoert, hebben gevolgen voor de welvaart in de exporterende landen. Er is een effect op het bruto binnenlands product van het exporterende land, op de economie dus van de marktgoederen. Ook de fysieke omgeving van het exportland wordt door de export beïnvloed. Die beïnvloeding vindt zowel direct als indirect plaats. Zo heeft de Nederlandse invoer van sojabonen en sojaproducten uit Zuid-Amerika directe gevolgen op het grondgebruik in dit deel van de wereld. Omdat sojaproductie voor Nederland productie voor andere landen kan verdringen, is er dikwijls ook een indirect effect: de oppervlakte niet-agrarisch land waaronder het tropische oerwoud, neemt af, en daarmee de mondiale biodiversiteit. Als Nederland ruwe olie uit Nigeria importeert, gaat dit direct ten koste van de olievoorraden in dat land. Bovendien zorgt het affakkelen van het gas dat bij de winning vrijkomt voor CO<sub>2</sub>-uitstoot in de atmosfeer. De invoer van steenkool uit Zuid-Afrika leidt niet alleen tot uitputting van de voorraden; de productie ervan kan tevens aanzienlijke schade toebrengen aan het lokale milieu in Zuid-Afrika.

## Milieu-effecten handel kunnen negatief zijn, maar ook positief

Deze betrekkelijk willekeurige voorbeelden kunnen gemakkelijk met andere worden aangevuld. De productie van een goed of de delving van een grondstof in het exporterende land heeft namelijk *per definitie* gevolgen voor de kwaliteit van de fysieke omgeving. Vanuit een oogpunt van milieu en ecologie zijn die gevolgen meestal negatief. Er zijn ruwweg drie soorten schades:

- De voorraden raken op. De productie en de uitvoer van fossiele brandstoffen of van mineralen kunnen nu eenmaal niet eeuwig doorgaan. De grondstoffen zelf gaan weliswaar niet verloren maar ze komen na gebruik dikwijls in een andere vorm in de omgeving terecht. Meestal zijn ze dan geheel of gedeeltelijk onbruikbaar. Nu zijn de bekende voorraden van de meeste grondstoffen groot genoeg om bij het huidige gebruik nog heel lang in de menselijke behoeften te voorzien. Dit geldt echter niet voor alle grondstoffen (USGS, 2010). Van fosfaat, een cruciaal mineraal in de voedselproductie, en ruwe olie verwacht men dat de voorraden binnen een beperkt aantal generaties zijn uitgeput.



- De productie voor export tast het lokale milieu aan. Dit is een onbedoeld bijeffect en gebeurt vooral bij de winning van minerale grondstoffen. Ook de teelt van landbouwgewassen voor export zorgt lokaal nogal eens voor lokale milieuproblemen, bijvoorbeeld in de vorm van landdegradatie of een vermindering van de lokale biodiversiteit (Morrée *et al.*, 2009; of Kamphuis *et al.*, 2011).
- De exportproductie heeft negatieve gevolgen voor de kwaliteit van mondiale publieke goederen. Zo is voor de productie van goederen energie nodig met (bijna altijd) extra CO<sub>2</sub>-uitstoot als gevolg. En het leegvissen van de wereldzeeën en het kappen van tropische oerwouden dragen bij aan de verdere vermindering van de mondiale biodiversiteit.

### **De beperkte betekenis van nationale duurzaamheidsindicatoren**

De productie en het transport van goederen over de landsgrenzen mag dan wel aantrekkelijk zijn voor degenen die deze processen in gang zetten, vanuit een oogpunt van lange termijn lokale en mondiale ecologische duurzaamheid zijn ze dit dus lang niet altijd. Natuurlijk is de landsgrens niet de bepalende factor voor de vaststelling of een goederenstroom al dan niet een negatief effect heeft op de fysieke omgeving. Van binnenlandse goederenstromen kunnen dezelfde negatieve duurzaamheidseffecten uitgaan. De relevantie van de landsgrens heeft te maken met het feit dat duurzaamheid vaak, en ook in deze monitor, wordt gemeten op nationaal niveau. De monitor vergelijkt de ontwikkelingen in Nederland bovendien met die in de EU, de EU-lidstaten of met andere landen in de wereld. Echter, vanwege de grensoverschrijdende effecten van de internationale handelsstromen op de fysieke omgeving is de betekenis van op nationaal gemeten duurzaamheidsontwikkelingen beperkt. Positieve ontwikkelingen op nationaal niveau kunnen namelijk heel goed samengaan met of veroorzaakt worden door tegengestelde ontwikkelingen buiten de eigen landsgrenzen als gevolg van veranderingen in grensoverschrijdende goederenstromen.

Een voorbeeld: stel dat Nederland alle fossiele brandstoffen gaat vervangen door bio-brandstoffen. Hiervoor zal Nederland een groot deel van de benodigde biomassa moeten importeren. De ontwikkeling van de absolute en relatieve scores van Nederland op de uitstoot van CO<sub>2</sub> zal onder dit beleid in de monitor steeds positiever worden. Bij voorbaat is echter niet uitgesloten dat de *mondiale* CO<sub>2</sub>-uitstoot dan juist per saldo zal toenemen. Als alle directe en indirecte stappen in de keten in beschouwing worden genomen, is het voor veel vormen van biomassa nog maar de vraag of er netto wel sprake is van een besparing op de emissie van CO<sub>2</sub> (Pimentel *et al.*, 2005). Ook de *mondiale* biodiversiteit kan bij een dergelijk beleid verslechteren, terwijl de monitor op *nationaal* niveau geen effect zal laten zien. Het dashboard 'Nederland in de wereld' van de monitor is onvoldoende verfijnd om deze indirecte effecten weer te geven.

## 4.3 De afruil tussen welvaart nu en ecologische druk

### Het verband tussen de ecologische voetafdruk en de HDI

In de praktijk valt er een onmiskenbare ‘afruil’ waar te nemen tussen de hoogte van het inkomen per hoofd, en ook tussen de huidige welvaart in een bredere betekenis van het woord aan de ene kant, en ecologische druk aan de andere kant. 4.3.1 illustreert deze afruil op het niveau van individuele landen. De figuur vergelijkt de score van een groot aantal landen op een index van de gemiddelde ecologische druk die een inwoner uitoefent in eigen land en daarbuiten met de score op een index van bredere welvaart.

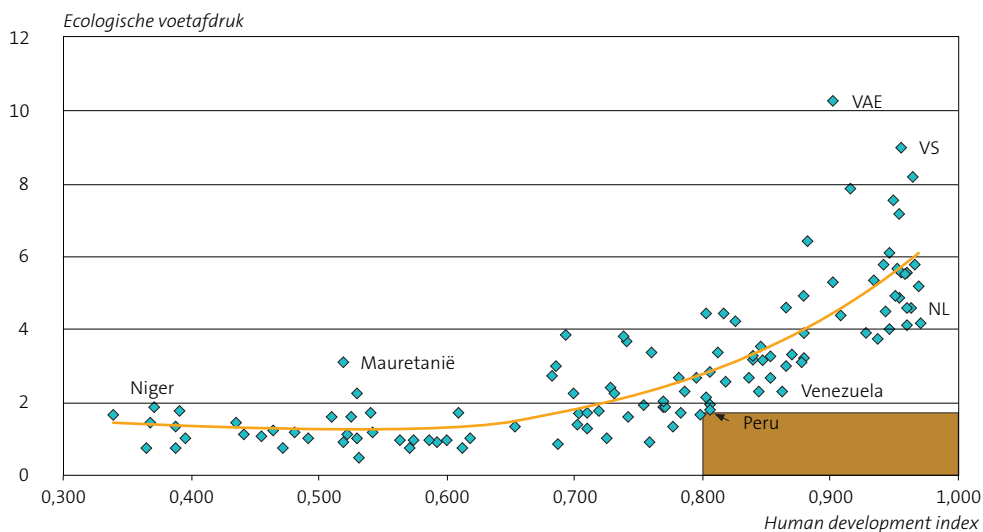
Als maat voor de druk op het mondiale milieu is de *ecologische voetafdruk* gebruikt. De ecologische voetafdruk is een getal dat weergeeft hoeveel biologisch productieve land- en wateroppervlakte er voor de gemiddelde burger van een land nodig was om zijn consumptie voort te brengen en de bijbehorende afvalproductie te verwerken (Ewing *et al.*, 2009). Het gaat om een hypothetisch getal, gemeten in hectares per jaar. De berekening van de ecologische voetafdruk berust op een aantal betwistbare vooronderstellingen (zie van den Bergh en Verbruggen, 1999, voor een zeer kritische beschouwing). Toch is de ecologische voetafdruk goed bruikbaar als ruwe indicator van de werkelijke ecologische druk die de gemiddelde burger op de omgeving in eigen land en daarbuiten uitoefent.

Als maat voor de gemiddelde bredere welvaart van een burger in een land is de *human development index*, de HDI, van de Verenigde Naties genomen (UNDP, 2007). De HDI geeft een bredere invulling aan welvaart dan alleen inkomen, ze houdt ook rekening met leeftijdsverwachting en genoten onderwijsniveau. Net als de ecologische voetafdruk is ook de HDI niet meer dan een *ruwe* indicator voor de *huidige* welvaart.

De beperkingen van de HDI en de ecologische voetafdruk verhinderen niet dat scores informatief en intuïtief plausibel zijn. Een hoge score op de HDI gaat *grosso modo* samen met een grote ecologische voetafdruk. Rijke landen als Noorwegen, Nieuw Zeeland, Duitsland, Singapore en de Verenigde Staten vallen allemaal in de klasse ‘zeer hoog’ van de HDI. Tegelijkertijd hebben deze landen een voetafdruk van meer dan 4, ruim boven het mondiale gemiddelde dat 2,6 bedraagt. De voetafdruk van de gemiddelde Nederlander bedraagt 4,6 en ligt daarmee meer dan 75% boven het wereldgemiddelde. In 2007 had Nederland een HDI-score van 0,964. Van de 205 landen waarvoor de HDI dat jaar berekend is, was dit

de op 6 na hoogste. De scores van de arme landen op beide indicatoren staan hier lijnrecht tegenover. Arme landen als Angola, Eritrea, Sierra Leone en Cambodja hebben een ecologische voetafdruk van onder de 1 en een HDI van minder dan 0,6.

### 4.3.1 Human Development Index en Ecologische Voetafdruk



Bron: UNDP, 2009; Ewing *et al.*, 2009.

Een land met een voetafdruk van maximaal 1,8 en een HDI van minimaal 0,8 voldoet volgens het Global Footprint Netwerk (Ewing *et al.*, 2009), aan de criteria voor duurzaamheid. Dit zijn natuurlijk betrekkelijk willekeurige grenzen. Maar bij gebrek aan beter gebruiken we ze als indicatieve werkhypothese. Opmerkelijk genoeg blijkt dan dat, op Peru na, geen enkel land waarvoor de indices gemeten zijn aan beide duurzaamheidscriteria voldoet. De meeste landen voldoen slechts aan één van de twee criteria. Een klein aantal ontwikkelingslanden, waaronder Botswana, Mauritanië, Libië, Jordanië, Bolivia en Paraguay voldoet aan geen van beide criteria.

#### Twee vragen

In 2005 moesten meer dan 2,5 miljard mensen van minder dan 2 dollar per dag zien rond te komen (Wereldbank, 2010b). Economische groei is dé manier om de materiële welvaart in de armere delen van de wereld te vergroten, vooral natuurlijk als die groei gepaard gaat met een enigszins evenwichtige spreiding van de vruchten ervan. Tegelijkertijd gaat, zoals 4.3.1 suggereert, een hoge materiële welvaart samen met een grote ecologische druk. Tegen de achtergrond van de vraagstelling van dit hoofdstuk roept dit twee vragen op:

De *eerste* daarvan luidt in hoeverre internationale handel bijdraagt aan de groei van de economie. Draagt de Nederlandse invoer uit ontwikkelingslanden bij aan de economische groei binnen deze landen? Ofwel, draagt internationale handel bij aan de duurzaamheidscomponent 'voorzien in de behoeften van nu'?

Als het antwoord op deze vraag positief is, dus als het open handelsbeleid van Nederland bijdraagt aan de inkomens- en welvaartsgroei van de landen met wie de handel plaatsvindt, dan wordt een tweede vraag relevant. Een hoger inkomen, de belangrijkste component van een hogere (materiële) levensstandaard, gaat in de praktijk samen met een grotere druk op de fysieke omgeving. Er is meer ruimte nodig voor de voedselproductie, de energieconsumptie stijgt, het grondstoffenverbruik neemt toe enz. Behalve een *positieve* bijdrage aan duurzaamheid in de vorm van een hogere levensstandaard voor de generatie die nu leeft, draagt internationale handel via de link met economische groei daarom ook in *negatieve* zin bij aan duurzaamheid.

De *tweede* vraag is dan of het negatieve verband tussen de ecologische component van duurzaamheid en een hogere levensstandaard onvermijdelijk is. Het belang van deze vraag is groot. Een positief antwoord zou namelijk impliceren dat een duurzame wereld, in de Brundtland betekenis van het woord, eigenlijk niet kan bestaan.

## 4.4 De relatie tussen internationale handel en economische groei

Het is lastig een erg precies antwoord te geven op de vraag in hoeverre de in- en uitvoerstromen naar en vanuit Nederland bijdragen aan de economische groei in de landen waarmee de handel plaatsvindt. Deze paragraaf beschrijft daarom het verband tussen handel en economische groei in meer algemene termen.

### **Statische en dynamische handelsvoordelen**

Meer dan 230 jaar geleden wees Adam Smith al op het positieve verband tussen internationale handel en economische groei. In de eeuwen daarna heeft dit idee zijn dominante plaats binnen de economische theorie weten te behouden. Het denken over de relatie tussen economische groei en internationale handel kent echter accentverschuivingen, zowel

wat betreft de aard van die relatie als de achterliggende oorzaken. Twee discussies zijn in dit verband van bijzonder belang. Ten eerste de verschuiving van de nadruk op statische voordelen naar dynamische voordelen. En ten tweede de specifieke rol van grondstofrijke ontwikkelingslanden.

Tot voor enkele decennia lag de nadruk op de zogeheten statische voordelen van internationale handel. Dankzij internationale handel kunnen landen zich specialiseren in die producten waar ze verhoudingsgewijs goed in zijn. Bij de beantwoording van de vraag 'waar zijn landen verhoudingsgewijs goed in?' werd door klassieke economen vooral gewezen op het belang van natuurlijke productieomstandigheden. Dat Nederland soja uit Brazilië invoert en cacao uit Ghana heeft alles te maken met de veel betere natuurlijke productieomstandigheden voor soja in Brazilië en cacao in Ghana. In de loop der jaren is dit model uitgebreid door op de verschillen in relatieve beschikbaarheid van de productiefactoren kapitaal en arbeid te wijzen om de verschillen in handelspatroon te verklaren. Een land met verhoudingsgewijs veel kennis zal kennisintensieve producten exporteren en een land met relatief veel ongeschoolde arbeid zal zich richten op de uitvoer van arbeidsintensieve producten. Een voorbeeld is de productie en de uitvoer van textiel door Bangladesh.

Sinds enige decennia ligt de nadruk in de discussie ook sterk op de *dynamische* voordelen van internationale handel. Die dynamische voordelen zijn van uiteenlopende aard. Belangrijk zijn de schaalvoordelen. Voor de meeste goederen geldt dat bij een groeiende productieomvang de kosten per eenheid dalen. Dankzij internationale handel kunnen die schaalvoordelen worden gerealiseerd. Een ander dynamisch effect hangt samen met de intensiteit van de competitie. De opening van nationale markten geeft de consument meer keuzevrijheid. Hierdoor neemt de druk op de nationale producenten toe om een kwalitatief hoogwaardig product tegen een redelijke prijs aan te bieden. Internationale handel bevordert aldus de efficiëntie van de binnenlandse productie. Maar internationale handel bevordert de economische groei ook op andere manieren. Grensoverschrijdende handel en investeringen leiden tot een integratie van nationale economieën en daardoor tot een vergroting van de beschikbare kennisbasis voor de producenten. Hoe groter de kennisbasis hoe meer mogelijkheden op groei van een economie (Rivera-Batiz en Romer, 1991; Grossman en Helpman, 1991).

### **Internationale handel en groei in ontwikkelingslanden**

Bij de rol van internationale handel als 'motor' van economische groei zijn in de loop van de tijd ook de nodige kanttekeningen geplaatst. Die kanttekeningen golden in het bijzonder de gevolgen voor de ontwikkelingslanden.

In de jaren vijftig van de vorige eeuw wees Raul Prebisch, de eerste secretaris-generaal van de UNCTAD, op de ongelijke handelsverhoudingen tussen rijke landen en ontwikkelings-

landen. Ontwikkelingslanden hadden vooral grondstoffen in de aanbieding, rijke landen overwegend industrieproducten. Prebisch wees op de structurele daling van de prijzen van grondstoffen. Die structurele ruilvoetverslechtering noemde hij een belangrijke belemmering in de economische ontwikkeling van arme landen (zie Flanders, 1964). Mede daarom kwam de opvatting in zwang dat handelsbeleid in nog niet geïndustrialiseerde landen ook gericht moest zijn op imports substitutie: geen invoer meer van, zeg, kunstmest of staal uit de rijke landen, maar een ontwikkelingsland moest zelf een kunstmestfabriek of hoogovens bouwen. In een aantal landen, vooral in Latijns-Amerika, is jarenlang een beleid van imports substitutie gevoerd. Een dergelijk beleid is pas goed mogelijk indien de concurrentie uit (vooral) de rijke landen buiten de deur blijft. Dit werd bewerkstelligd door hoge tarieven op importen te heffen en andere grensbelemmeringen op te werpen. In de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw werd steeds duidelijker dat dit beleid niet de gewenste resultaten opleverde. De opkomst van de Aziatische tijgers met hun op uitvoer gerichte beleid liet bovendien de gunstige resultaten van een alternatief ontwikkelingsmodel zien.

Pleidooien voor imports substitutie werden, mede daardoor, vervangen door pleidooien voor openheid en vrijhandel. Een veelheid van empirisch onderzoek van onder andere de Wereldbank liet zien dat naar buiten gerichte, open economieën sneller groeiden dan landen met een naar binnen gericht economisch beleid (zie voor een overzicht, Wereldbank, 1987). Recenter onderzoek laat voor een groep ontwikkelingslanden zien hoe een keuze voor meer openheid de groei significant heeft beïnvloed. Over een periode van negen jaar werd een positief effect van tussen de 1,2 en de 2,6% groei per hoofd per jaar gevonden (Aksoy en Salinas, 2006). Multinationale handelsbesprekingen in het kader van GATT/WTO richtten zich de afgelopen decennia op een verdergaande afbraak van tarieven en andere handelsbelemmeringen. Integratie van nationale economieën in het mondiale handelssysteem wordt in brede kring belangrijk gevonden. Vooral ook omdat economische groei in de praktijk een belangrijk middel tot armoedevermindering is (Adams, 2003).

Deze eensgezindheid betekent niet dat een ongeclausuleerd pleidooi voor vrijhandel in kringen van overheid, beleid en handelseconomen breed wordt onderschreven of dat vrijhandel als een wondermiddel tegen economische stagnatie wordt gezien. De opvattingen van handelseconomen en de resultaten van onderzoek laten hierover een genuanceerder beeld zien. Ze tonen onder andere dat vrijhandel tot een vergroting van de nationale inkomensverschillen kan leiden, dat economieën gevoeliger kunnen worden voor externe schokken en dat de opening van grenzen hele productiesectoren uit een land kan doen verdwijnen. Kortom: handelsliberalisatie kent naast winnaars ook verliezers. Maar niet zo zeer het afwijzen van het streven naar een vrijere wereldhandel maar gericht aanvullend beleid wordt als remedie voor deze ongewenste bijeffecten gezien.

## De rol van grondstoffen

Een aanzienlijk deel van de Nederlandse invoer uit ontwikkelingslanden bestaat uit onbewerkte of nauwelijks bewerkte grondstoffen zoals ruwe olie, ijzererts, mineralen, granen, sojabonen, tabak, koffie of cacao. In de literatuur over internationale handel en economisch groei nemen grondstoffen een aparte plaats in. Traditioneel werd de rol van grondstoffen in het proces van ontwikkeling als positief gezien. Met de opbrengsten uit de export van grondstoffen zouden, volgens de zogeheten 'staple theorie van economische groei' kapitaalarme maar grondstofrijke landen de weg naar industrialisatie kunnen financieren (Watkins, 1963). Na verloop van tijd zou de economie op een gestaag groeipad komen en zou er nog maar een ondergeschikte rol voor de export van grondstoffen overblijven. De historische economische groeipaden van de Verenigde Staten, Canada, Australië en Nieuw-Zeeland volgen in grote lijnen deze theorie (Robertson, 2008).

In schril contrast hiermee staan de naoorlogse ervaringen van veel van de huidige mineraal- en olierijke ontwikkelingslanden. Afhankelijkheid van de uitvoer van grondstoffen blijkt hier nogal eens juist niet bevorderlijk te zijn geweest voor economische ontwikkeling. Mineralen- en/of olierijke Afrikaanse landen als Angola, Nigeria, Niger, Zambia, Soedan en Congo kenmerken zich door lage inkomens en, tot voor kort althans, lage economische groeicijfers. Data over leeftijdverwachting, scholingsgraad, gezondheidsniveau e.d. tonen dat de kwaliteit van leven in deze landen ook anderszins niet op een erg hoog niveau staat. Des te opmerkelijker is het dat grondstofarme landen als Zuid-Korea, Taiwan, Singapore en Hong-Kong kans hebben gezien om in slechts enkele decennia een min of meer zelfde inkomensniveau te bereiken als dat van de rijke landen in West-Europa en Noord-Amerika. Snelgroeiende landen als China en India kenmerken zich eveneens door een (relatief) gebrek aan grondstoffen.

Omdat het bezit van grondstoffen in veel landen samengaat met stagnatie, armoede en corruptie overheerst nu de mening dat eerder van 'een vloek van de grondstoffen' moet worden gesproken (zie bijv. Frankel, 2010; of Davis, 2009). Het bestaan van geconcentreerde voorraden grondstoffen blijkt in de praktijk inderdaad soms een hinderpaal voor goed beleid en goed bestuur. Grondstoffenvoorraden zijn vaak regionaal geconcentreerde voorraden rijkdom. Het samenvallen van grondstofrijke regio's met het woongebied van specifieke etnische groepen blijkt nogal eens een voedingsbodempotentialiteit te zijn voor etnische conflicten. Zeggenschap over minerale rijkdommen leidt ook gemakkelijk tot corruptie. Onderzoek toont aan dat een grote afhankelijkheid van olie en andere grondstoffen regelmatig samengaat met achterblijvende investeringen in menselijk kapitaal (Gylfason, 2008). Blijkbaar nemen door de natuur gegeven rijkdommen de prikkels weg om in andere vormen van kapitaal te investeren. De eerdere suggestie dat internationale handel bijdraagt aan economische groei van de exporterende landen en daarmee aan de welvaart in de exportlanden moet dan worden genuanceerd: ze zou namelijk in de praktijk in veel mindere mate gelden voor grondstoffenexporterende ontwikkelingslanden.

In het verlengde daarvan zou ook het positieve verband tussen economische groei, een hogere levensstandaard en de afname van armoede dat hierboven werd gelegd in de praktijk niet of minder gelden voor de ontwikkelingslanden die vooral grondstoffen exporteren. De vraag in hoeverre deze nuancering in concrete gevallen ook voor Nederland als importeur van grondstoffen uit arme ontwikkelingslanden relevant is, kan slechts beantwoord worden door specifieke situaties grondig te analyseren. Tijd en ruimte verhinderen dat hier.

Opvallend is overigens dat het negatieve verband tussen de afhankelijkheid van de uitvoer van onbewerkte producten en het terugdringen van armoede bij landbouwproducten *niet* gevonden wordt. Eerder blijkt zelfs het omgekeerde, namelijk dat de ontwikkeling van de landbouw juist een belangrijke rol in de armoedevermindering kan spelen (zie Bourguignon en Morrison, 1998; of Ravillion en Datt, 1996). Mogelijk heeft dit te maken met het geografisch decentrale en kleinschalige karakter van de landbouwproductie in de meeste ontwikkelingslanden.

### **Internationale handel en economische groei: conclusie**

De stelling dat, in algemene zin, internationale handel bevorderlijk is voor de snelheid van economische groei, en parallel hieraan: een toename van de levensstandaard, wordt door economen breed onderschreven en door empirisch onderzoek bevestigd. Hieruit volgt dat het relatief open handelsbeleid van Nederland een (bescheiden) bijdrage levert aan de economische groei in ontwikkelingslanden waarmee handel wordt gedreven. Empirisch kan worden vastgesteld dat economische groei een belangrijke determinant van armoedebestrijding is, zij het dat de effecten van groei op armoedevermindering van land tot land sterk uiteen kunnen lopen. Het handelsbeleid van Nederland draagt dus ook bij aan een belangrijke component van duurzaamheid in de armere ontwikkelingslanden, namelijk aan de duurzaamheidscomponent 'welvaart nu'. Vanzelfsprekend betekent dit niet dat de langetermijneffecten voor vooral de ecologische duurzaamheid van de landen waarmee men handel drijft, niet heel anders kunnen zijn.

De belangrijkste kanttekening bij deze bevinding heeft betrekking op de landen die eenzijdig van minerale grondstoffenexporten afhankelijk zijn. De kans dat de opbrengsten uit die exporten nauwelijks of weinig bijdragen aan de economische groei in de exporterende landen, blijkt in de praktijk reëel aanwezig. Vooral de armen zijn daarvan de dupe. Het is overigens van belang om in het oog te houden dat het negatieve verband tussen mineralenafhankelijkheid en de scores op variabelen die samenhangen met inkomensgroei, levensverwachting en armoedevermindering in meer brede zin, slechts *statistisch* van aard is. Zoals onder andere Botswana en Chili laten zien, kan een goed functionerend nationaal bestuur ook voor grondstoffenrijke landen tot aanzienlijk gunstiger uitkomsten leiden.



## 4.5 Economische groei en milieu

### Van IPAT-vergelijking naar de milieu-Kuznetscurve

Economische groei betekent bijna per definitie dat er, onder anderszins gelijke omstandigheden, meer schade aan de fysieke omgeving wordt aangericht. Bijvoorbeeld, bij een hoger inkomen stijgt de vraag naar vlees en 'dus' het ruimtegebruik door de landbouw. Het gevolg is een afname van de lokale of mondiale biodiversiteit. Ook neemt het verbruik van (fossiele) energie en andere uitputbare grondstoffen toe bij een stijging van de inkomens in een land, waardoor de CO<sub>2</sub>-uitstoot stijgt. Als dit het volledige verhaal zou zijn, dan zou de mensheid zich op een doodlopende weg bevinden. De draagkracht van de aarde is weliswaar niet precies bekend, maar dat ze eindig is, is onbetwistbaar. Een voortdurende groei van de mondiale economie, en dus van een druk op de fysieke omgeving, loopt dan per definitie ooit tegen de grenzen van die draagkracht op: de wal zal eens het schip doen keren. Dit 'keren' zal tot uitdrukking komen in een einde aan de groei, in een toename van armoede, in ondervoeding en in een planeet waarvan steeds meer en steeds grotere delen onleefbaar zullen zijn. Internationale handel, mede als middel om de economie te doen groeien en aldus de levensstandaard te verhogen in, onder andere, ontwikkelingslanden, zou slechts tijdelijk soelaas bieden: de stijging van de levensstandaard kan slechts voor een beperkte periode worden verhoogd. Is dit een realistisch beeld? Deze vraag bestuderen we in de komende paragrafen.

Voor het risico dat dit 'Malthusiaanse spookbeeld' de richting is waarin de mensheid zich ontwikkelt, is de afgelopen decennia regelmatig gewaarschuwd. In de periode na WO II is het Club van Rome-rapport 'The Limits to Growth' van Meadows *et al.*, (1972) misschien wel de meest invloedrijke bijdrage aan het debat hierover geweest. De studie laat zien hoe, bij ongewijzigd beleid, de wereld ruim voor het einde van de 21ste eeuw geconfronteerd zal worden met zodanige tekorten aan mineralen en landbouwareaal dat armoede en honger op steeds grotere schaal onvermijdelijk zijn. Gegeven de modelveronderstellingen (i) een eindige draagkracht van de aarde in termen van beschikbare grondstoffen en landbouwareaal; (ii) een groeiende wereldbevolking; (iii) een voortgaande groei van de economie; (iv) weinig mogelijkheden om schaarse grondstoffen te vervangen door minder schaarse; (v) geen prijsreacties die tot snelle technische vooruitgang prikkelen; en (vi) ook geen andere negatieve terugkoppelingen, is een ineenstorting een logische onvermijdelijkheid. In de woorden van de auteurs (p. 137, Nederlandse editie): '*Het basisgedragspatroon van het wereldsysteem is exponentiële groei van de bevolking en kapitaalinvesteringen, gevolgd door ineenstorting*'.

In de ogen van de auteurs van de studie is een uitweg slechts mogelijk indien (i) de wereldbevolking zich op het niveau van 1975 zou stabiliseren; (ii) het mondiale grondstoffenverbruik per hoofd drastisch naar beneden zou gaan; en (iii) aan de voortgaande groei van de industriële productie per hoofd snel een einde zou komen.

De sombere boodschap van de Club van Rome lag in essentie ook besloten in de (nog steeds gebruikte) IPAT-vergelijking<sup>4)</sup>. Deze vergelijking werd geïntroduceerd door Ehrlich en Holdren in dezelfde periode als waarin de Club van Rome met zijn boodschap naar buiten kwam (zie Chertow, 2000). Ze koppelt de milieudruk (I) aan de omvang van de bevolking (P); de welvaart uitgedrukt als consumptie (of productie) per hoofd (A); en de schade die technologie bij de productie en de consumptie aan het milieu toebrengt (T). Ofwel:

$$I = P * A * T$$

De publicatie van de IPAT-vergelijking was zowel uitkomst als stimulator van discussies over de groeiende problemen van milieu en ecologie. Die discussies, die in eerste instantie vooral onder ecologen en biologen werden gevoerd, benadrukten de negatieve effecten van alle drie de argumenten van de rechterkant van de vergelijking. Daarbij wees de bioloog Ehrlich vooral op de rampzalige gevolgen van een voortgaande groei van de wereldbevolking (P). Commoner (zie Chertow, 2000) legde de nadruk op de desastreuze milieugevolgen van het steeds grotere verbruik van moderne materialen als fosfaten in schoonmaakmiddelen en kunstmest, pesticiden, plastics nieuwe verpakkingsmaterialen, nieuwe chemicaliën enz. (T). In tegenstelling tot de hedendaagse overheersende opvattingen werden de vruchten van nieuwe technologieën, vooral de nieuwe materialen, eerder als boosdoeners dan als oplossingen gezien.

Tegenover de opleving van de Malthusiaanse somberheid in de jaren zeventig van de vorige eeuw werden weliswaar ook meer optimistische geluiden gehoord, maar het beeld overheerste van de tegenstelling tussen welvaart door 'moderne' economische groei aan de ene kant en de verwoestende effecten ervan op de fysieke omgeving aan de andere kant. Het was de commissie Brundtland die in de jaren tachtig van de vorige eeuw wees op de noodzaak van verzoening tussen milieu en economie als voorwaarde voor een mensheid die een leefbare toekomst ambieerde (WCED, 1987). Het streven naar duurzaamheid werd geïntroduceerd. Omdat een effectieve bevolkingspolitiek ethisch onaanvaardbaar of praktisch onmogelijk werd geacht, volgt direct uit de IPAT-vergelijking dat, in een wereld met een sterk groeiende wereldbevolking en waar nog sprake is van extreme armoede op grote schaal (en 'dus' van een krachtig streven naar welvaart), technologie (T) eigenlijk de enige weg is om die verzoening, ofwel: de 'Brundtland duurzaamheid', te verwezenlijken. De overwegend negatieve rol van technologie in het debat veranderde in een positieve: duurzaamheid in de vorm van eco-efficiënte of groene technologieën en milieuvriendelijke consumptiepatronen moeten de oplossing bieden.

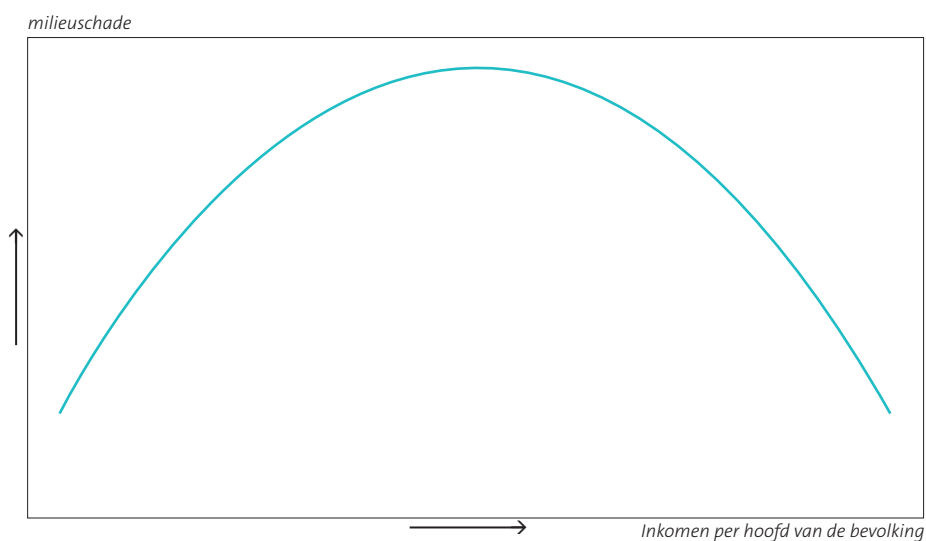
<sup>4)</sup> In latere jaren heeft de IPAT-vergelijking overigens steeds meer de betekenis gekregen van een neutrale identiteit die slechts weergeeft waar de 'handvatten' zitten om de druk op het milieu te verminderen.

In het begin van de jaren negentig van de vorige eeuw kreeg deze meer optimistische visie op de problematiek van milieu en ecologische duurzaamheid een belangrijke impuls toen uit empirisch onderzoek bleek dat economische groei niet noodzakelijkerwijs hoeft samen te gaan met een grotere milieuschade. Integendeel, economische ontwikkeling (inkomsgroei) zou bij aanvang weliswaar gepaard gaan met een toename van milieuschades maar voorbij een zeker inkomen zouden er maatschappelijke mechanismen optreden die juist tot een vermindering van de milieuschades leiden (Grossman en Krueger, 1991; Wereldbank, 1992). Deze relatie tussen milieuvervuiling en hoofdelijk inkomen werd beschreven met een omgekeerde U (4.5.1). Naar een soortgelijk verband dat Kuznets in 1955 vond tussen de economische groei in een land en de veranderingen in de inkomensverdeling, spreekt men van de *milieu-Kuznetscurve*. Als dit verband voor alle vormen van milieuschade geldig zou zijn, dan zou de sleutel voor de oplossing van de tegenstelling milieu en economie dus vooral in economische groei moeten worden gezocht. Maar zoals 4.3.1 al suggereert, is de geldigheid van de milieu-Kuznetscurve op zijn best beperkt.

Ook is het gevonden verband statistisch van aard. Het zegt niets over mogelijke oorzaak-gevolg relaties, laat staan over de stabiliteit ervan. Alvorens we de belangrijkste bevindingen van verder empirisch onderzoek naar de milieu-Kuznetscurve bespreken, zullen we eerst de achterliggende mechanismen nader analyseren.

#### 4.5.1 De milieu-Kuznetscurve

---



## Statische en dynamische effecten van internationale handel en economische groei op het milieu

Als internationale handel de economische groei bevordert, neemt, indien de internationale handel floreert, de productieomvang in een land toe. Als gevolg hiervan neemt ook de druk op de fysieke omgeving toe: er worden meer grondstoffen gebruikt, emissies stijgen en er is meer fysieke ruimte voor productie en consumptie nodig. Als de sectoren die meer dan gemiddeld groeien ook meer vervuילend zijn, neemt de aantasting van de fysieke omgeving zelfs meer dan proportioneel toe. Dit laatste is *a priori* niet alleen maar denkbeeldig. Zo lopen ontwikkelingslanden die zich voor buitenlandse investeringen openstellen, het gevaar dat rijke landen hun meest vervuילende industrieën juist naar hen verplaatsen. En ook bestaat het risico dat landen in hun strijd om buitenlandse investeringen binnen te halen, hun milieunormen neerwaarts bijstellen. Onderzoek laat overigens zien dat deze gevaren in de praktijk niet heel groot zijn. In de keuze van de plaats voor de productie blijken milieustandaarden meestal niet de dominante factor te zijn. Internationale handel heeft ook effecten op de gebruikte technologie. Een toenemende integratie van een nationale economie in de wereldeconomie gaat dikwijls samen met een snellere introductie van modernere en schonere technologieën (zie verder Panayoto, 2000; Antweiler *et al.*, 2001; Copeland en Taylor, 2004; Frankel en Rose, 2005; Quiroga *et al.*, 2007; en Frankel, 2009 voor uitgebreidere discussies).

Economische groei beïnvloedt de kwaliteit van de fysieke omgeving ook langs de weg van de consument. Een schoon milieu is een goed dat direct bijdraagt aan de welvaart van de burger. Tot op zekere hoogte is het zelfs een luxe goed: als in de basisbehoefte aan voedsel, huisvesting e.d. is voorzien, neemt de vraag naar een schone omgeving meer dan evenredig met de toename van het inkomen toe. In zoverre die vraag het milieu in het eigen huis betreft, kan een individuele burger er zelf in voorzien. De behoefte aan een schoon milieu heeft echter niet alleen betrekking op private maar ook op publieke goederen. In het laatste geval is er een rol voor de overheid weggelegd. Hogere inkomens verschaffen de overheid, deels via hogere belastinginkomsten, de ruimte om de publieke goederen beter te beschermen. Maar de macht van de overheid is beperkt. In zoverre mondiale publieke goederen als het klimaat of de biodiversiteit van wereldzeeën worden aangetast, beschikken de meeste landen niet of praktisch niet over instrumenten om op adequate wijze tegemoet te komen aan de 'nationale vraag.'

Het gecombineerde beeld is *gemengd*. De milieugevolgen van (mede door internationale handel gestimuleerde) economische groei bestaan uit: (i) een beter milieu (in de vorm van betere sanitaire voorzieningen, drinkwaterkwaliteit, kookomstandigheden e.d.) binnenshuis als gevolg van hogere private inkomens; (ii) uiteenlopende maar, per saldo, positieve effecten op de lokale milieukwaliteit als uitkomst van meer productie enerzijds en het gebruik van schonere technologieën en strengere regelgeving anderzijds; en (iii) een

grotere aantasting van de mondiale publieke goederen als atmosfeer en biodiversiteit alsmede een toenemende uitputting van de voorraden grondstoffen. Dit laatste punt verklaart ook de ogenschijnlijke tegenstelling tussen de toenemende voetafdruk bij een stijging van het inkomen (4.3.1) en de boodschap die er van de milieu-Kuznetscurve uitgaat (4.5.1).

### **De relevantie van de milieu-Kuznetscurve in de praktijk**

De discussie wijst er op dat vooral een aantal *lokale* milieuproblemen met een omgekeerde U-curve kunnen worden beschreven. En dat voor de mondiale problemen het gevonden verband niet geldig is. In hoeverre wordt dit door de resultaten van empirisch onderzoek ondersteund?

In de empirische zoektocht naar het verband tussen inkomenshoogte en milieuschade vindt men niet altijd een omgekeerde U. De verschillende studies laten bovendien sterk uiteenlopende inkomensniveaus zien (de toppen van de omgekeerde U) die de grens markeren waar voorbij de milieuschades beginnen af te nemen. Gezien de verschillen in modelspecificatie, de verschillen in de onderzochte milieuv variabelen en de dikwijls lage kwaliteit van de data, is dit niet echt verrassend. Ondanks deze en andere kanttekeningen onderschrijven de meeste van de onderzoeken toch 'het bestaan' van de milieu-Kuznetscurve voor vooral *lokale* milieuproblemen als SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, vuil water, ontbossing e.d. (zie bijvoorbeeld Frankel, 2009; Dasgupta *et al.*, 2002; of Panayotou, 2000 waarin 34 empirische studies naar Kuznetscurveverbanden worden besproken).

De aantrekkelijkheid van de milieu-Kuznetscurvehypothese bergt het gevaar in zich economische groei als een substituut voor milieubeleid te gaan zien. Ofwel: dat het statistische verband als een wetmatigheid gezien gaat worden. Dit zou kortzichtig zijn. Niet alleen omdat de curve geen oorzaak-gevolg relatie beschrijft maar ook omdat dit in strijd is met nogal wat empirisch feitenmateriaal. Zo wijst gedetailleerd onderzoek naar de effecten in Mexico van NAFTA (het vrijhandelsverdrag tussen de VS, Canada en Mexico) bijvoorbeeld uit dat voor zes belangrijke luchtvervuilende emissies (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> en VOC) de uitstoot juist extra is toegenomen na de integratie. Hieruit zou geconcludeerd kunnen worden dat Mexico op de linkerpoot van de omgekeerde U-curve verkeert of dat de milieu-Kuznetscurve voor Mexico niet relevant is. Ook onderzoek naar de ontwikkeling van vervuilende emissies in Maleisië leverde geen ondubbelzinnige omgekeerde U-curve op (Carson, 2010).

Kortom, uiteenlopend onderzoek relativeert de betekenis van een milieu-Kuznetscurve en wijst op het complexere karakter van de relatie milieu en hoofdelijk inkomen. Deze complexiteit betekent niet dat er uiteindelijk alleen maar grond is voor pessimisme. Integen-

deel. De complexiteit heeft ook te maken met achterliggende processen die aan veranderingen onderhevig zijn. Zo komen Dasgupta *et al.* (2002) tot de voorzichtige conclusie dat de milieu-Kuznetscurve zelf aan veranderingen onderhevig is: de curve wordt vlakker en de top verplaatst zich naar links. Ofwel: ook in ontwikkelingslanden worden aantastingen van de fysieke omgeving steeds minder gemakkelijk geaccepteerd. Economische liberalisatie, de gemakkelijkere beschikbaarheid van informatie, de diffusie van schone technologie en de nieuwe benaderingen in het milieubeleid in rijke landen worden hiervan als belangrijkste drijvende krachten genoemd. Als voorbeeld kunnen de EU-normen voor schonere auto's dienen. Met een vertraging van zo'n 6–7 jaar worden die door China overgenomen.

### **Inkomensniveau en scores op milieuv variabelen**

Om de relatie tussen inkomen en milieu op *mondiaal niveau* enigszins te expliciteren, zijn in 4.5.2 de scores op vier milieuv variabelen en één variabele (kindersterfte) die sterk met de kwaliteit van het milieu 'binnenshuis' samenhangt, weergegeven van vier groepen inkomenscategorieën.

De scores in de tabel bevestigen in grote lijnen de discussie tot nu toe.

Kindersterfte en toegang tot sanitaire voorzieningen zijn typische variabelen die direct samenhangen met de hoogte van het inkomen. Hoewel publieke investeringen bevorderlijk zijn voor een daling van de kindensterfte, opent een hoog privaat inkomen evenzeer de deur naar een betere gezondheidszorg en de beschikbaarheid van sanitaire voorzieningen. Voor fijnstof geldt dit niet. Hier is het verband complexer en meer indirect: een groeiende economie leidt, in eerste instantie, tot een stijging van de uitstoot van fijnstof.<sup>5)</sup> Met de groei van de economie neemt de behoefte aan schone lucht toe. Voor een verbetering van de luchtkwaliteit zijn overheidsmaatregelen nodig. Het verband tussen de hoogte van het inkomen en de fijnstofconcentratie is derhalve minder sterk dan het verband tussen kindensterfte en inkomen. Bij de scores voor ontbossing valt op hoezeer dit een typisch probleem in de lage inkomenslanden is: landlozen die door ontbossing een marginaal bestaan proberen op te bouwen. In de hoge inkomenslanden is zelfs sprake van een toename van het beboste areaal.

Dat er niet alleen maar sprake is van een *verbetering* van scores bij stijgende inkomens, laat de laatste kolom zien. Met het stijgen van het gemiddelde inkomen nemen de emissies van CO<sub>2</sub> toe, zij het al snel (veel) minder dan proportioneel.

<sup>5)</sup> In de tabel is voor fijnstof sprake van een monotone daling. Dit heeft vooral met het gekozen aggregatieniveau te maken.

#### 4.5.2 Inkomensniveau versus score op milieuv variabelen, 2007

|                            | Omvang<br>bevolking | Inkomen per<br>dag | Kindersterfte<br>onder vijf<br>jaar       | Toegang tot<br>sanitaire<br>voorzienin-<br>gen | Fijn stof               | Snelheid van<br>ontbossing<br>(1990–2005) | CO <sub>2</sub> -uitstoot  |
|----------------------------|---------------------|--------------------|---|--|-------------------------|---|----------------------------|
|                            | <i>x miljoen</i>    | <i>US dollar</i>   | <i>per 1000<br/>levend-<br/>geborenen</i> | <i>% totale<br/>bevolking</i>                  | <i>µg/m<sup>3</sup></i> | <i>% per jaar</i>                         | <i>ton per<br/>inwoner</i> |
| Lage inkomenslanden        | 1 296               | 1,7                | 126                                       | 39   | 69                      | 0,7                                       | 0,6                        |
| Lage midden-inkomenslanden | 3 435               | 5,5                | 50  | 55   | 67                      | 0,1                                       | 2,8                        |
| Hoge midden-inkomenslanden | 824                 | 21,9               | 24  | 83   | 30                      | 0,2                                       | 5,5                        |
| Hoge inkomenslanden        | 1 056               | 104,5              | 7   | 100  | 26                      | -0,1                                      | 12,6                       |

Bron: Wereldbank, 2010b; en Wereldbank, diverse jaren.

#### Terugkoppelingen in een dynamische wereld

De geaggregeerde scores in 4.5.2 bevestigen de opvatting dat de samenhang tussen inkomenshoogte en de scores op duurzaamheidsvariabelen niet eenduidig is. Dit wordt vanzelfsprekender als men het karakter van de gemeten verbanden in ogenschouw neemt. De gemeten verbanden in de tabel zijn statistisch van aard en hebben betrekking op aggregaten van landen. Achter de gemeten verbanden gaan complexe oorzaak-gevolg relaties schuil, waaronder uiteenlopend nationaal beleid en verschillen in consumentenpreferenties. De tabel en de discussie zijn aanleiding om het beeld:

‘meer internationale handel (vertrekpunt van het hoofdstuk) → meer economische groei → een hogere levensstandaard → meer schade aan het milieu’ als volgt te nuanceren:

(i) Voor de milieugoederen in eigen huis die ook zonder overheidsingrijpen door burgers zijn te beïnvloeden, is het effect van een hoog inkomen (snel) positief. Voor de burger is een schoon milieu een belangrijke component van zijn welvaart, zeker indien de koppeling met de eigen gezondheid op korte termijn al erg merkbaar is. Dus, hoe hoger het inkomen hoe schoner het milieu in eigen huis en de directe omgeving (lucht, sanitair, voedselkwaliteit door betere bewaarmogelijkheden e.d.).

(ii) Voor de niet-grensoverschrijdende milieuschades als fijnstof, SO<sub>2</sub>, lokale biodiversiteit e.d. geldt *grosso modo* het omgekeerde U-verband. De vervuiling neemt toe met de omvang van de productie (schaaleffect) maar door het gebruik van schonere technologieën en door overheidsbeleid dat tot verboden en/of internalisering van de vervuilende emissies leidt, vindt er voorbij een zeker niveau dikwijls een daling van de emissies plaats. Hoe snel en hoe hoog dat

niveau is, heeft veel te maken met de kwaliteit van de overheid en de kosten van terugdringing. (iii) Milieuverbeteringen vinden *grosso modo* verhoudingsgewijs steeds sneller en eerder plaats. Ofwel, de top van de omgekeerde U daalt en de curve verschuift naar links.

(iv) Voor de grondstoffenvorraden, inclusief fossiele brandstoffen, geldt dat meer economische groei meestal tot een hoger verbruik leiden. Door dematerialisatie, recycling, substitutie en een dalende inkomenselasticiteit bij stijgende inkomens wordt de toename van de vraag weliswaar in meer of mindere mate gedempt en treedt verzadiging op, maar bijna altijd gaat de uitputting gewoon door.

(v) Voor de mondiale publieke goederen als de atmosfeer en de mondiale biodiversiteit geldt voorsnog dat een toename van de economische groei tot grotere aantastingen van deze goederen leidt.

Beleid, preferentieveranderingen en technische ontwikkelingen bieden dus het nodige soelaas. Ofwel: de A en de T van de IPAT-vergelijking zijn geen variabelen die in een groeiende economie een steeds groter negatief effect op de milieukwaliteit (I) hebben. Integendeel het zijn uitkomsten van complexe processen die, per saldo, heel anders uit kunnen werken. Zowel A, de productie/consumptie per hoofd, als T, het effect van de gebruikte technologie, zorgen ook voor negatieve<sup>6)</sup> terugkoppelingen op de milieuschade bij een stijging van de welvaart. Omdat de gebruikte technologie positief gecorreleerd is met A, zal het effect van T bovendien in veel gevallen toenemen bij een stijging van het inkomen. Naarmate internationale handel dus bijdraagt aan de welvaart zal de terugkoppeling ook groter zijn. Handel en andere vormen van globalisering bevorderen namelijk de diffusie van technologische kennis, ze helpen als het ware om de mondiale kennisbasis voor ontwikkelingslanden te ontsluiten. Ze vormen de 'verklaring' voor de in sommige gevallen *verplaatsing* van de omgekeerde U naar links: schone technologie is eerder en goedkoper beschikbaar. Internationale handel en andere vormen van globalisering dragen tevens bij aan de uitwisseling van het belang van strenge milieunormen. Vermoedelijk verklaart dit ook de in de literatuur soms gevonden *daling* van de top van de omgekeerde U-curve.

Kortom, internationale handel bevordert de economische groei en de integratie van nationale economieën in de wereldeconomie. Hierdoor vinden er complexe terugkoppelingen plaats die, na verloop van tijd, de milieuschades in relatieve zin (per eenheid product) verminderen. Bij sommige, vooral lokale, vervuilende emissies treedt die vermindering, voorbij een zeker inkomensniveau, vaak ook in absolute zin op. De complexe terugkoppelingen zijn vooral het resultaat van veranderingen in: (i) de preferenties voor een schoon milieu, (ii) de gebruikte technologie en (iii) het overheidsbeleid. Tezamen kunnen ze het negatieve effect van een groeiende productie op de fysieke omgeving meer dan compenseren.

<sup>6)</sup> 'Negatief' in de betekenis van een 'afname van de schade.'



## **Beperkt effect op de grote mondiale problemen**

Deze betrekkelijk optimistische constatering betekenen niet dat internationale handel en economische groei de bestaande milieuproblemen door veranderingen in beleid en technologie op den duur wel zullen oplossen. Vooral voor de grote mondiale problemen is voor die veronderstelling geen enkele reden. Zoals eerder al duidelijk werd, is er met betrekking tot die problemen dikwijls slechts sprake van een afname van de toename van de schade. Dit verklaart ook de toename van de voetafdruk bij een stijging van het inkomen in 4.3.1. Voorbeelden zijn de uitstoot van CO<sub>2</sub>, het gebruik van ruimte voor landbouw, de mondiale biodiversiteitsverliezen en de uitputting van allerlei voorraden. Voor stoffen die erg moeilijk te recyclen zijn en waarvoor ook geen substituten bestaan, zoals, bijvoorbeeld, fosfaat, is er *ceteris paribus*, daarom slechts sprake van uitstel van een mogelijk groot probleem. Soms is substitutie (nog?) erg duur, zoals fossiele energie.<sup>7)</sup>

Op de vraag of dit betekent dat in de loop van de 21ste eeuw bij een verwachte voortgaande economische ontwikkeling, waaraan ook het handelsbeleid een bijdrage levert, en een groei van de wereldbevolking allerlei grenzen van draagkracht van de aarde zullen worden bereikt en dat de 'dramatische ineenstorting van het systeem' waarvoor de 'Club van Rome' waarschuwde, daadwerkelijk plaats zal vinden, kan natuurlijk geen echt betrouwbaar antwoord worden gegeven. Daarvoor is het verhaal van de mensheid te veel een 'ontdekkingsreis' in het onbekende. Niet alleen ontbreekt het aan de kennis van de mogelijkheden die nieuwe technologieën de mensheid deze eeuw ongetwijfeld zullen bieden, maar ook de kennis van de omvang van de mondiale voorraden aan grondstoffen en de kennis van andere relevante aspecten van draagkracht van de aarde (bijv. klimaat, biodiversiteit) zijn daarvoor ontoereikend.

<sup>7)</sup> 'Duur' in monetaire termen. In wezen betekent dit dat de menselijke inspanning ofwel, de opgeofferde arbeid in de keten bij de productie van het substituuut (groene energie) groot is dan wel dat de risico's van de productie te groot worden geacht (kernenergie).

## 4.6 De tweede terugkoppeling: een dalende vruchtbaarheid als langetermijneffect

### Vruchtbaarheid en inkomen

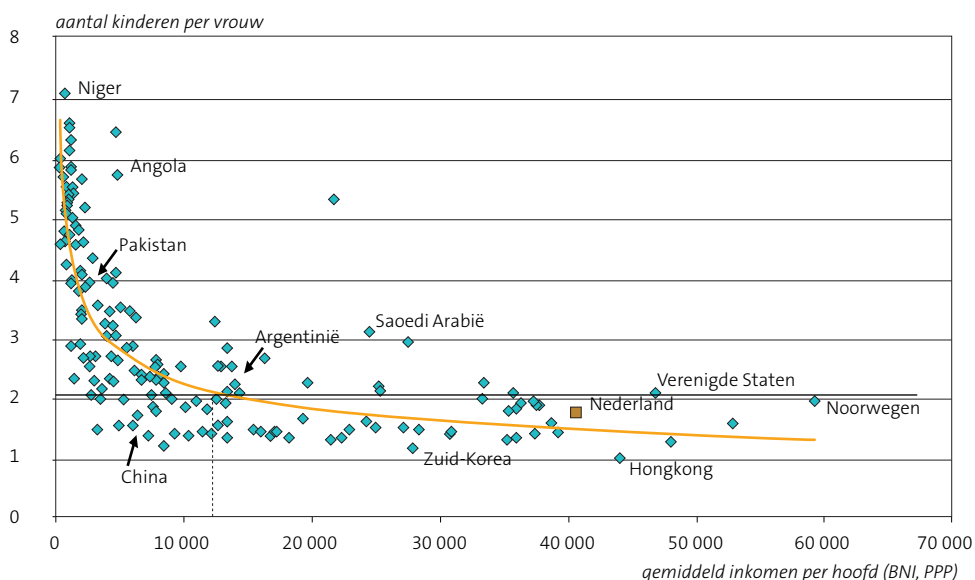
In de discussie tot nu toe zijn bevolkingsomvang en bevolkingsgroei buiten beschouwing gebleven. Dat de omvang van de bevolking een belangrijke determinant van de aantastingen van het fysieke milieu is, en daarmee van de vooruitzichten op mondiale duurzaamheid, is natuurlijk een triviale constatering. Volgens de IPAT-vergelijking neemt de milieuschade proportioneel toe met de omvang van de bevolking. *Ceteris paribus* is dat ook zo. Bij een voortdurende toename van de bevolking kunnen de eventuele positieve duurzaamheidsgevolgen van technologie, beleid en vraag, daarom weer snel teniet worden gedaan. Daarmee dringt de vraag zich op in hoeverre welvaarts-groei van invloed is op de groei van de bevolking.

Binnen de standaardtheorie van economen is bevolkingsgroei een gegeven grootte. In vrijwel alle empirische macro-economische voorspelmodellen zien we dit weerspiegeld, ook in modellen en scenariostudies die de langere termijn beschrijven. Het exogeen veronderstellen van bevolkinggroei is weliswaar een erg praktische abstractie maar, voor de 'echt' lange termijn, is ze niet erg realistisch. Er blijkt namelijk wel degelijk een (complex) verband te bestaan tussen economische groei, en de daarmee samenhangende stijging van de levensstandaard enerzijds, en de groei van de bevolking anderzijds. 4.6.1 geeft van dit verband een ruwe indicatie op landenniveau. In de figuur is vruchtbaarheid, gedefinieerd als het aantal kinderen per vrouw in de vruchtbare leeftijd, als maatstaf gebruikt voor de structurele groei van de bevolking. De hoogte van het inkomen, ofwel de geaccumuleerde economische groei, is als indicator gebruikt voor de levensstandaard.

De figuur laat een opmerkelijk verband tussen de twee variabelen zien. Hoge inkomens blijken praktisch zonder uitzondering samen te gaan met een lage vruchtbaarheid. Die samenhang is robuust genoeg om er in een discussie over het verband tussen internationale handel, economische groei en duurzame ontwikkeling nader op in te gaan, vooral ook vanwege het potentiële effect dat een geringere bevolkingsomvang op de grote mondiale duurzaamheidsproblemen zal hebben.

In landen met een lage kindersterfte en een goede gezondheidszorg is een vruchtbaarheid van ruwweg 2,1 nodig om op termijn een constante bevolkingsomvang te garanderen. Uiteraard exclusief de effecten van migratie. In arme landen met een hoge kindersterfte ligt het vervangingsniveau hoger, tot wel 3,5 kind per vrouw (Espenshade *et al.*, 2003). Een schatting van het huidige mondiale vervangingsniveau komt uit op 2,32 kind per vrouw (Engelman en Leahy, 2006).

#### 4.6.1 Gemiddeld inkomen per hoofd en vruchtbaarheid



Bron: Wereldbank, 2010a; CIA, 2010; en Lutz en KC, 2010.

In meer dan 100 landen ligt de vruchtbaarheid momenteel onder de 2,1 (CIA, 2010). Exclusief de effecten van migratie is er in die landen dus sprake van een onderliggende structurele krimp van de bevolking. Vanwege pijlijneffecten is die krimp meestal (nog) niet in de geaggregeerde statistieken zichtbaar. Voorlopig komt ze tot uitdrukking in een toenemende vergrijzing. Tot de landen met een vruchtbaarheid onder de 2,1 behoren onder andere praktisch alle landen van Europa (incl. Aziatisch Rusland), de Verenigde Staten en Japan. Maar ook in sommige landen met een relatief laag inkomen, bijvoorbeeld China en Iran, ligt de vruchtbaarheid ruim onder het vervangingsniveau. Minstens zo opmerkelijk is dat in bijna alle landen waar geen sprake is van een vruchtbaarheid beneden het vervangingsniveau, de vruchtbaarheid meer of minder sterk aan het dalen is; nog maar 3% van de wereldbevolking woont momenteel in landen met een hoge vruchtbaarheid die nog niet begonnen is te dalen (Morgan en Taylor, 2006).

## Langetermijngevolgen van een lage vruchtbaarheid

De Verenigde Naties hebben in 2004 zeer langetermijnramingen van de wereldbevolking gepubliceerd (UN, 2004). Voor de periode tot het jaar 2300 zijn de implicaties onderzocht van verschillen in veronderstellingen over vruchtbaarheid. In het *middenscenario* veronderstelden de onderzoekers dat op den duur de vruchtbaarheid in alle landen naar het vervangingsniveau gaat. Uit de projecties blijkt dat de wereld in het jaar 2300 dan bijna 9 miljard bewoners telt. In het *hoge scenario* wordt van een structureel hogere vruchtbaarheid uitgegaan. Verondersteld wordt hier dat het aantal kinderen van de gemiddelde vrouw op den duur op een ongeveer 0,3 kind hoger niveau komt te liggen (2,4). De implicaties van dit ogenschijnlijk kleine verschil zijn enorm: in plaats van bijna 9 miljard mensen zullen er dan meer dan 36 miljard aardbewoners zijn. In het *lage scenario* wordt van een gemiddeld vruchtbaarheidsniveau uitgegaan van, op termijn, 1,85, ofwel 0,2 kind per vrouw beneden het vervangingsniveau dat verondersteld is te dalen naar 2,05. In dit lage scenario telt de wereld in het jaar 2300 slechts 2,3 miljard mensen. Opmerkelijke verschillen die nog weer eens laten zien dat men niet voor niets spreekt van 'de kracht van exponentiële groei.'<sup>8)</sup>

De Verenigde Naties gaan in deze scenario's uit van de veronderstelling dat de huidige erg lage vruchtbaarheid in een aantal (vooral Europese) landen na verloop van tijd weer omhoog zal gaan, ook in het lage groei scenario. Tot op zekere hoogte kan men zeggen dat dit erg optimistisch is. Zou de vruchtbaarheid op de huidige lage niveaus blijven (en dus niet meer gaan stijgen) dan zou de bevolking van de Europese Unie in 2300 met 87% zijn gekrompen tot nog maar 59 miljoen. De bevolking van Rusland zou tot onder de 1,5 miljoen zijn gedaald; en die van Italië tot ongeveer 600.000. Bovendien zou de bevolking in al deze landen dan nog steeds sterk vergrijsd zijn.

De Verenigde Naties vinden deze langetermijnimplicaties van een stabilisering van de huidige lage vruchtbaarheidsniveaus zo ongeloofwaardig ('grotesque') dat ze, in hun ogen, niet serieus te nemen zijn. Dit is natuurlijk een tamelijk gemakzuchtige opvatting. Zeker in historisch perspectief is er reden om niet al te snel woorden als 'grotesk' in de mond te nemen. Om een vergelijkbare tijdsperiode te nemen: de afgelopen 300 jaar is de wereldbevolking meer dan vertwaalfvoudigd. De mensheid had bijna 8000 jaar nodig om van 10 miljoen naar 750 miljoen in aantal te groeien, terwijl in de periode 1960–2000 de wereldbevolking *ieder decennium* met ongeveer eenzelfde aantal toenam. Kortom, dramatische veranderingen in bevolkingsaantallen zijn juist het kenmerk van de afgelopen eeuwen. Waarom zou dat de komende eeuwen anders zijn? In ieder geval wijst weinig erop dat de landen met een vruchtbaarheid (ruim) onder het vervangingsniveau terug zullen keren naar een niveau dat past bij een stabiele of groeiende bevolking. Sommige demo-

<sup>8)</sup> De uitspraak 'exponential growth is the most powerful force in the universe' wordt wel aan Einstein toegeschreven.

grafen vinden de veronderstellingen van de Verenigde Naties dan ook niet realistisch (bijv. Dyson, 2004; Lutz *et al.*, 2007). Ze verwachten dat de mensheid aan de vooravond staat van een lange periode waarin de vruchtbaarheid structureel beneden het vervangingsniveau zal liggen, een situatie die uiteindelijk in een gestage daling van de wereldbevolking uit zal monden. Ze spreken van het steeds meer overheersende en persistente karakter van de lage vruchtbaarheid die historisch zonder precedent is. 4.6.2 is wat dit betreft illustratief. De omvang van de bevolking in landen met een vruchtbaarheidscijfer van rond de 1,3 halveert in nauwelijks meer dan 40 jaar.

#### 4.6.2 Tempo van krimp bij handhaving huidige vruchtbaarheidsniveaus

| Land                     | Vruchtbaarheid (TFR)<br>2000–2005 | Impliciete groei van de<br>bevolking per jaar | Aantal jaren waarin<br>bevolking halveert | Periode waarin vrucht-<br>baarheid structureel<br>beneden de 2,1 kwam |
|--------------------------|-----------------------------------|---|---|---|
|                          |                                   | %   |   |   |
| <b>Europa</b>            |                                   |   |   |   |
| Nederland                | 1,72                              | -0,7  | 78  | 1970–75   |
| Duitsland                | 1,32                              | -1,6  | 43  | 1970–75   |
| Frankrijk                | 1,87                              | -0,4  | 196                                       | 1975–80   |
| Rusland                  | 1,33                              | -1,6  | 43  | 1965–70   |
| Italië                   | 1,28                              | -1,6  | 42  | 1975–80   |
| Spanje                   | 1,27                              | -1,6  | 42  | 1980–85   |
| Griekenland              | 1,25                              | -1,7  | 42  | 1980–85   |
| Zweden                   | 1,64                              | -0,8  | 88  | 1970–75   |
| <b>Azië</b>              |                                   |   |   |   |
| China                    | 1,7                               | -0,7  | 75  | 1990–95   |
| Japan                    | 1,33                              | -1,6  | 43  | 1955–60   |
| <b>Noord Amerika</b>     |                                   |   |   |   |
| VS                       | 2,04                              | -0,1  | 1 025                                     | 1970–75   |
| VS blank excl. hispanics | 1,84                              | -0,4  | 196                                       | n.b.  |
| <b>Australië/NZ</b>      |                                   |   |   |   |
| Australië                | 1,75                              | -0,6  | 119                                       | 1975–80   |

Bron: Morgan en Taylor, 2006; van Nimwegen en van der Erf, 2010; en Lutz en KC, 2010.

Dat de demografische transitie zich niet beperkt tot de rijke landen wordt duidelijk als de ontwikkelingen in de grote ontwikkelingslanden in ogenschouw worden genomen. 4.6.3 geeft voor de tien bevolkingsrijkste ontwikkelingslanden voor de periode 1970–1975 en 2005–2010 de vruchtbaarheidscijfers weer. In de tien landen van de tabel woont iets meer dan 54,5% van de wereldbevolking. Alleen daarom al mogen ze als redelijk representatief voor de ontwikkelingen in de wereld buiten die van de rijke landen worden beschouwd. In alle tien de landen zijn de vruchtbaarheidsniveaus de afgelopen 35 jaar aanzienlijk ge-

daald, zij het in uiteenlopende mate. In zes van de tien landen is er sprake van meer dan een halvering. In India, Pakistan en de Filippijnen nam de vruchtbaarheid met meer dan 40% af. Een opvallende uitzondering is Nigeria waar slechts sprake is van een daling met iets meer dan 20%. Overigens geldt voor het merendeel van de landen van de tabel dat de neerwaartse ontwikkeling nog niet ten einde lijkt te zijn.

#### 4.6.3 Vruchtbaarheid in de 10 bevolkingsrijkste ontwikkelingslanden

| Land        | Bevolking 2009/10 (mln) | Vruchtbaarheid |           |
|-------------|-------------------------|----------------|-----------|
|             |                         | 1970–1975      | 2005–2010 |
| China       | 1 339                   | 4,77           | 1,55      |
| India       | 1 184                   | 5,26           | 2,76      |
| Indonesië   | 235                     | 5,30           | 2,19      |
| Brazilië    | 193                     | 4,72           | 1,90      |
| Pakistan    | 170                     | 7,00           | 4,00      |
| Bangladesh  | 164                     | 6,85           | 2,36      |
| Nigeria     | 158                     | 6,72           | 5,32      |
| Mexico      | 108                     | 6,50           | 2,21      |
| Filippijnen | 94                      | 6,00           | 3,11      |
| Vietnam     | 86                      | 6,70           | 2,08      |

Bron: UN, 2009; en Lutz en KC, 2010.

#### Waarom daalt de vruchtbaarheid?

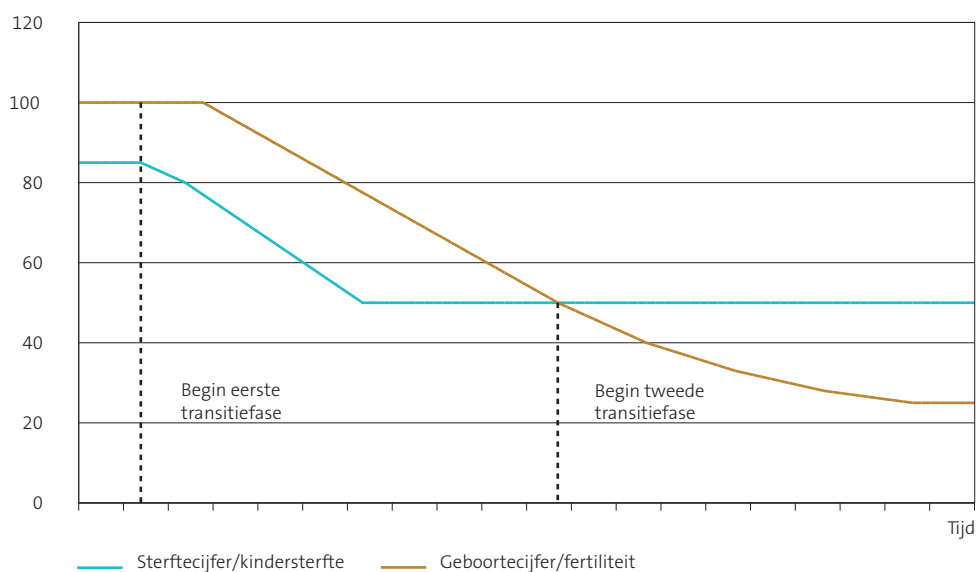
Hoewel ook demografen de precieze achtergronden van de snelle transitie nog niet tot in alle detail hebben doorgrond, bestaat er over de grote lijnen een redelijke mate van overeenstemming (van de Kaa, 2008). Twee transities worden onderscheiden. De eerste transitie is de overgang van een premoderne maatschappij, gekenmerkt door hoge sterfte- en geboortecijfers, naar een moderne maatschappij waarin de sterfte- en geboortecijfers op een laag niveau liggen. Omdat de daling van de sterftcijfers vooraf gaat aan de daling van de geboortecijfers, gaat deze eerste transitie initieel gepaard met een periode van een *sterke* bevolkingsgroei. De transitie wordt primair gedreven door de sociaal-economische veranderingen die kenmerkend zijn voor de overgang naar een moderne samenleving. Een betere gezondheidszorg en een betere hygiëne, vooral een gevolg van hogere inkomens, zijn hier belangrijke onderdelen van. De kindersterfte neemt af en de leeftijdsverwachting stijgt. De reactie hierop is er een van dalende vruchtbaarheid, mede omdat de mogelijkheden om het aantal geboortes te beperken steeds gemakkelijker worden en breder beschikbaar komen. Het proces van modernisering gaat in bijna alle landen gepaard met een groeiend individualisme, met hogere aspiratieniveaus van ouders voor hun kinderen, vooral ook voor hun dochters (scholing), en met een trek van het platteland naar de stad. Economische factoren die samenhangen met de mate van urbanisatie spelen in de keuze van

het kindertal eveneens een grote rol. Zo zijn op het platteland kinderen al op jonge leeftijd economisch inzetbaar; in de stad is dat veel moeilijker. Voor ouders zijn kinderen in de stad daarom veelal duurder dan op het platteland. De meeste ontwikkelingslanden verkeren in deze eerste transitiefase. Economische groei en globalisering, met internationale handel als oorzaak en belangrijke uitingsvorm, kunnen de snelheid van de transitie vergroten. Zoals China en Iran hebben laten zien, kan overheidsbeleid hierin eveneens een belangrijke rol spelen.

## Daling geboortecijfer door hogere welvaart leidt tot minder milieudruk

De tweede transitie ligt weliswaar in het verlengde van de eerste maar heeft toch een ander karakter; ze is meer cultureel van aard (van de Kaa, 2008). Kenmerkend zijn de veranderingen in de betekenis van het huwelijk en het gezin. De gemiddelde huwelijksleeftijd gaat verder omhoog; de man-vrouw relatie verandert, ook in economische zin; het onder-

### 4.6.4 Twee demografische transitiefases



Bron: naar van de Kaa, 2008.

wijspeil stijgt verder; de leeftijd van de moeder bij de eerste geboorte neemt toe; huwelijken worden gemakkelijker ontbonden; de rol van religie neemt af; vrijwillige kinderloosheid wordt gemakkelijker geaccepteerd; moderne voorbehoedsmiddelen worden breed 'omarmd' enz. Kortom, het belang van het hebben van kinderen neemt af terwijl het belang van zelfontplooiing van de potentiële ouders toeneemt. Hoewel ook de tweede transitie uiteindelijk vooral gedreven is door een voortgaande stijging van de welvaart, is het de verandering in cultuur die daarmee samengaat, die tot de verdere fertiliteitsdaling leidt.

Deze tweede transitie is momenteel nog overwegend een westers fenomeen. Als de eerste transitie een overgang van een premoderne naar een moderne samenleving genoemd mag worden, dan zou de tweede transitie als een overgang van een moderne naar een postmoderne samenleving kunnen worden bestempeld. Het is niet zeker of ook de tweede transitie zo universeel zal worden als de eerste. Demografen zien echter volop aanwijzingen dat dit wel het geval zal zijn.

### **Uiteenlopende ontwikkelingen in diverse landen**

De korte schetsen van de twee demografische transities zijn ruwe schematiseringen. Ieder land of regio volgt vanzelfsprekend een eigen pad. Met een paar voorbeelden kan dit worden geïllustreerd.

*Voorbeeld 1.* In het proces van dalende vruchtbaarheid zijn de meest opvallende 'achterblijvers' in Afrika beneden de Sahara te vinden. De top 40 van landen met de hoogste vruchtbaarheidscijfers bestaat bijna uitsluitend uit landen uit Afrika beneden de Sahara. De conclusie van een analyse van recente trends luidt dat er in deze regio sprake is van stagnatie of zelfs weer van stijging van de vruchtbaarheid (Bongaarts, 2008). Een mogelijke verklaring is de daling van het inkomen per hoofd gedurende de jaren negentig. In 4.6.5 is de situatie in de zes landen waarop deze analyse betrekking had nader bekeken. Het blijkt dat zowel volgens de vruchtbaarheidsdata van de Verenigde Naties, die alleen gemiddelden van vijfjaarsperioden publiceren (UN, 2009), als volgens data uit het World FactBook van de CIA (2010), er in deze landen weer sprake is van een (forse) daling in de vruchtbaarheid. Zie de laatste twee kolommen van de tabel. In hoeverre de recente verbeterde economische situatie in veel Afrikaanse landen hier debet aan is, valt moeilijk met zekerheid te zeggen maar feit is wel dat veel landen in Afrika sinds een aantal jaren een periode van relatief forse economische groei doormaken.

*Voorbeeld 2.* Iran laat zien dat de stap van premodern naar modern niet per se hoeft samen te gaan met een ontwikkeling die volledig op 'westerse leest' is geschoeid. In de periode van 1980 tot 2010 is de vruchtbaarheid in Iran gedaald van 7,0 naar 1,7. Een spectaculaire



#### 4.6.5 Fertilititeit in een zestal Afrikaanse landen

| Land     | Vruchtbaarheid         | Afname gemiddeld aantal geboortes per vrouw in de vruchtbare leeftijd |  |                                       |
|----------|------------------------|---|--|---------------------------------------|
|          | 2010 vlg. CIA-factbook | 2004 t.o.v 1998<br>vlg. Bongaarts                                     | 2005–2010 t.o.v.<br>2005–2000<br>vlg. Verenigde Naties | 2010 t.o.v. 2007<br>vlg. CIA factbook |
| Mali     | 6,54                   | –0,02   | 0,20   | 0,84                                  |
| Guinee   | 5,00                   | –0,03   | 0,35   | 0,75                                  |
| Rwanda   | 4,99                   | –0,06   | 0,36   | 0,38                                  |
| Kenia    | 4,38                   | –0,04   | 0,42   | 0,44                                  |
| Tanzania | 4,31                   | –0,02   | 0,18   | 0,46                                  |
| Kameroen | 4,25                   | –0,03   | 0,25   | 0,24                                  |

Bron: Bongaarts, 2008; UN, 2009; en CIA, 2010.

daling. In een verklaring hiervoor wordt vooral gewezen op de toegenomen scholingsmogelijkheden voor meisjes en de door de overheid gestimuleerde gezinsplanning (Lutz *et al.*, 2009).

*Voorbeeld 3.* Ook Brazilië kende de afgelopen decennia een opzienbarende daling van de vruchtbaarheid. Econometrisch onderzoek naar de oorzaken komt tot de opmerkelijke conclusie dat de Braziliaanse soaps van de commerciële televisie hierbij onbedoeld een belangrijke rol hebben gespeeld (La Ferrara *et al.*, 2008). Voor veel Brazilianen fungeren de hoofdrolspelers als rolmodellen. Ze laten zien dat een ander leven, met geen of weinig kinderen, aantrekkelijke kanten heeft. Brazilië bevestigt de opvatting dat de tweede demografische transitie niet bij de grenzen van Europa op zal houden.

*Voorbeeld 4.* Dat vruchtbaarheidsontwikkelingen regionaal sterk uiteen kunnen lopen, laat India zien (Dyson, 2002). Rond de eeuwwisseling varieerde de vruchtbaarheid van 1,60 in Kerala tot 4,75 in Uttar Pradesh. Het steeds zwaardere gewicht van de regio's met een hoge vruchtbaarheid (de Noordelijke staten) heeft een opwaarts effect op de geaggregeerde vruchtbaarheid van India. Toch verwachten demografen dat op termijn de vruchtbaarheid ook in India tot onder het vervangingsniveau 2,1 daalt. Economische vooruitgang en de hieraan gekoppelde veranderingen in levensstijlen zijn in India verantwoordelijk voor de huidige snelle groei van het aantal gezinnen met twee kinderen.

#### Duurzaamheidseffecten

De dalende vruchtbaarheid zal op langere termijn vermoedelijk overgaan in een gestage krimp van de wereldbevolking. In de langetermijnprojecties van de VN uit 2004, is de mondiale vruchtbaarheid in 2025 tot beneden het vervangingsniveau gedaald. Dat de

wereldbevolking volgens de VN (2011) toch nog tot aan het eind van deze eeuw blijft groeien heeft zowel te maken met het pijplijneffect en de stijgende levensverwachting als met de door de VN veronderstelde stijging van de vruchtbaarheid van de huidige landen met een lage vruchtbaarheid in de tweede helft van de eeuw. Een dalende bevolking zal de druk op de omgeving doen afnemen, zeker als ook de materiële consumptie verzadigingsverschijnselen gaat vertonen. Gecombineerd met technologische ontwikkelingen die op allerlei gebieden mogen worden verwacht, maakt dit een Malthusiaanse toekomstbeeld minder waarschijnlijk.

## 4.7 Internationale handel en duurzaamheid: samenvattende slotopmerkingen

Het totale gewicht van de mondiale grensoverschrijdende handel bedroeg in 2005 ongeveer 10 miljard ton. Het Nederlandse aandeel hierin ligt rond de 3%, per Nederlander is dat bijna 18.000 kilogram. In kilo's uitgedrukt is de Nederlandse invoer iets groter dan de uitvoer. Goederen die geëxporteerd worden, moeten vanzelfsprekend eerst worden geproduceerd. De productie in het exporterende land heeft gevolgen voor de fysieke omgeving. Vanuit een oogpunt van ecologische duurzaamheid zijn die gevolgen dikwijls negatief. De schades die aan de omgeving worden aangericht zijn, enigszins geschematiseerd, van drieërlei aard. Ten eerste raken voorraden op. Ten tweede kan de productie voor export het lokale milieu aantasten. En ten derde kan de productie voor de uitvoer ook de kwaliteit van mondiale publieke goederen als de atmosfeer of de biodiversiteit aantasten.

Betekenen deze negatieve effecten dat, indien naar duurzaamheid gestreefd wordt, men beter af kan zien van internationale handel? Betoogd is dat het antwoord op deze vraag ontkennend moet zijn. Afzien van internationale handel betekent dat armoede op grote schaal niet uitgebannen wordt en dat 'dus' de duurzaamheidseis 'voldoen aan de behoeften van het heden' buiten het bereik van een groot deel van de mensheid blijft.

Theoretisch en empirisch onderzoek ondersteunt de opvatting dat internationale handel bijdraagt aan economische groei en daarmee aan een verhoging van de levensstandaard. Internationale handel, en internationale contacten in bredere zin, leiden tot internationale specialisaties en tot kennisvergroting waaronder een uitwisseling van efficiëntere

productietechnieken, ook in milieutechnische zin. Internationale handel bevordert ook de concurrentie. Aldus draagt handel bij aan een dynamischer economie. Ook de keuzevrijheid van de burgers wordt er door vergroot.

In hoeverre moeten aantastingen van de fysieke omgeving, als noodzakelijke bijeffect van internationale handel en economische groei, op de koop toe worden genomen? Uit onderzoek blijkt dat die bijeffecten tot op zekere hoogte onvermijdelijk zijn, maar dat er ook twee relevante terugkoppelingen zijn. De eerste wordt in de literatuur wel aangeduid met de 'milieu Kuznetscurve'. De tweede heeft betrekking op de vruchtbaarheid.

Volgens de milieu-Kuznetscurve kan het verband tussen economische groei en milieuschade voor een aantal (vooral) lokale milieuaantastingen in de vorm van een omgekeerde U worden beschreven. Met het stijgen van de productie per hoofd neemt in eerste instantie de milieuschade toe. Maar snel ontstaat een tegenreactie. Voorbij een zekere levensstandaard neemt namelijk de behoefte aan een schone omgeving toe. In de eigen huishoudelijke sfeer komt dit tot uitdrukking in betere sanitaire voorzieningen, schonere methoden van voedselbereiding enz. In de lokale en nationale sfeer vertaalt die behoefte zich in een druk op overheden om aan bedrijven en producten strengere milieu-eisen op te leggen, ontbossingen tegen te gaan enz. Na verloop van tijd kunnen de positieve effecten van deze tegenreacties groter zijn dan de negatieve effecten van de steeds grotere productie: de economie bevindt zich dan op de rechterpoot van de omgekeerde U.

Door voortgaande technologische ontwikkelingen en een gemakkelijker internationale uitwisseling van milieuvriendelijker technieken en productiestandaarden, beide gestimuleerd door internationale handel en andere vormen van internationale integratie, zijn er bovendien aanwijzingen dat de top van de omgekeerde U steeds lager komt te liggen en de curve naar links verschuift.

Bij deze optimistische constatering hoort een belangrijke kanttekening. De afname van de milieuschades en de ecologische druk op de omgeving bij een stijging van productie en inkomens geldt *niet* voor alle vormen van ongewenste emissies en aantastingen van de omgeving. Voor mondiale publieke goederen zoals de atmosfeer, de grondstoffenvoorraden en de biologische rijkdommen van de oceanen en de tropische oerwouden, is het beeld aanzienlijk ongunstiger. Van een milieu-Kuznetscurve is hier geen sprake. Met de groei van de economie neemt hier de druk op de omgeving juist toe.

Bij een stijging van de levensstandaard en een modernisering van een samenleving in de bredere betekenis van het woord openbaart zich echter nog een tweede terugkoppeling. Na een daling van het sterftecijfer blijkt, na verloop van tijd, ook de vruchtbaarheid snel te dalen. Schommelde de vruchtbaarheid op mondiaal niveau in de periode 1950–1955 nog rond de vijf, sindsdien is het gemiddelde aantal geboorten per vrouw bijna gehalveerd.

Momenteel ligt het iets boven de 2,5. In een groot aantal landen ligt de vruchtbaarheid inmiddels onder de 2,1, het niveau dat, in een land met een goede gezondheidszorg, nodig is voor een stabilisatie van de bevolkingsomvang op de lange termijn (excl. migratie-effecten). Vanwege het pijlijneffect zal de inherente krimp van de bevolking in die landen pas over enige decennia goed zichtbaar worden. In eerste instantie openbaart de daling zich alleen in een toenemende vergrijzing. In de meeste landen met een hoge vruchtbaarheid lijkt het proces van daling van het aantal geboortes per vrouw nog niet ten einde. De krimp van de wereldbevolking waarin dit op de lange termijn zal uitmonden, zal de druk op de omgeving, *ceteris paribus*, doen afnemen.

Betekent dit dat als gevolg van de mechanismes achter de milieu-Kuznetscurve, waaronder ook de dynamiek van die curve door technologische ontwikkelingen en de internationale uitwisseling van milieustandaarden wordt begrepen, en de dalende vruchtbaarheid, de mondiale en lokale milieuproblemen op de zeer lange termijn als het ware vanzelf zullen verdwijnen?

Een ongeclausuleerd positief antwoord op die vraag zou om twee redenen van een onvoldoende gefundeerd optimisme getuigen.

- Ten eerste hebben de terugkoppelingen primair het karakter van ‘empirische observaties’. Weliswaar kunnen ze met plausibele verhalen over achterliggende mechanismen worden onderbouwd, maar er is geen sprake van een dwingend causaal verband. Bovendien geldt het verband tussen gemiddeld inkomen en de aantasting van het milieu niet voor alle milieuaantastingen. Ook over de hoogte van de vruchtbaarheid op de lange termijn kan uiteindelijk slechts in speculatieve termen worden gesproken.
- Ten tweede zal het nog een flink aantal decennia duren voordat de demografische trends op mondiaal niveau uit zullen monden in een merkbare afname van de bevolking en, *ceteris paribus*, in een afname van de ecologische druk. Het is nog maar de vraag of al ruim voor die tijd de grenzen van de draagkracht van de aarde hier en daar al niet zullen zijn overschreden. In die zin blijven de gezamenlijke decentrale activiteiten van de mensheid toch het karakter houden van een zoektocht met een ongewisse bestemming.

De twee terugkoppelingen plaatsen de relatie tussen internationale handel, economische groei en de daarmee gepaard gaande toename van schadelijke emissies en ecologische druk wel in complexer perspectief. Hoewel dat perspectief niet per se optimistisch is, is het, voor hen die een duurzame wereld ter harte gaat, hoe dan ook aantrekkelijker dan het beeld van een almaar voortgaande exponentiële toename van de druk op de fysieke omgeving waarvan de draagkracht eindig is. Vooral de gevolgen, van een voortgaande daling van de vruchtbaarheid op de druk op de omgeving, zullen op de echt lange termijn verstrekkend zijn. Het feit dat de twee geschetste terugkoppelingen geen wetmatighe-

den zijn, maar uitkomsten van een veelheid van complexe, achterliggende processen, waarin ook menselijk gedrag een grote rol speelt, betekent tevens dat het tempo waarmee de druk op de fysieke omgeving verandert, door nationaal en internationaal beleid kan worden beïnvloed.

