

Het krimpende paradijs: terug naar de schaarste?

Louise O. Fresco

‘Ik had een boerderij in Afrika, aan de voet van de Ngong- heuvels,’ luidt de beroemde eerste zin van de Deense schrijfster Karen Blixen in *Out of Africa* (1937). Wie dit boek leest, of de romantische verfilming bekijkt, ontsnapt niet aan een gevoel van intense nostalgie naar de tijd dat de antilopen en leeuwen nog vrij door de savanne zwierven, even trots als de nomadische Maasai, en de koffieplantages ooit bloeiden ‘als witte poedersneeuw’. Karen Blixen kwam het eerst naar Oost-Afrika in 1913. Toen zij twintig jaar later vertrok, waren de heuvels geen ongerept gebied meer, mede door de instroom van Engelse kolonisten en hun kapitaal.

Zelf kwam ik voor het eerst in de Ngong in de jaren tachtig. Langs wat ooit de stille landweg naar de Ngong-heuvels was, regen de hutten met traditionele rieten daken zich aaneen, hier en daar onderbroken door grijze betonnen bouwsels. Vandaag de dag, bijna een eeuw na de aankomst van Karen Blixen, reiken de buitenwijken van Nairobi tot aan de Ngong Hills. De wegen zijn geasfalteerd; ronkende vrachtwagens en bussen rijden af en aan. Van het bos in de valleien zijn alleen nog hier en daar wat struiken over. Over de stad hangt een permanente walm van benzine en rottend afval.

Al deze veranderingen hebben een fundamentele oorzaak: de groei van Nairobi. Toen Karen Blixen en haar man aankwamen, leefden er minder dan 25.000 mensen in de stad. Nu telt de stad meer dan 3 miljoen inwoners, is het een van de onveiligste steden van het Afrikaanse continent en vinden we er de grootste krottenwijk van Afrika. Het land, dat vruchtbare vulkanische land, het beste van Afrika, brengt gemiddeld niet meer dan 1,5 ton maïs op, evenveel als in de tijd van Blixen. De bescheiden natuurparken bij Nairobi lijken in niets op het paradijselijke landschap dat Karen en haar minnaar vanuit hun eenmotorige vliegtuigje bewonderden.

De wilde dieren zijn een toeristenattractie geworden. Het toppunt van treurigheid is voor mij het beeld van tien geparkeerde Landrovers met filmende en flitsende toeristen rondom een oude olifant die zich niet meer kan verschuilen. Met dit beeld en al die andere beelden van kaalgeslagen bossen en verdroogde rivierbeddingen is de gedachte elke keer weer onvermijdelijk: hoe kan het toch dat wij mensen in minder dan een eeuw dit Afrikaanse paradijs en alle paradijzen zo grondig hebben vernietigd? Hoe hebben we het in ons hoofd gehaald om in de naam van vooruitgang en voedsel de aarde van haar harmonie te beroven? En dan ook nog met zo weinig succes, gezien de aanhoudende armoede en honger.

Dit zijn natuurlijk geen rationele vragen, want er zijn allerlei logische verklaringen voor de bevolkingsgroei en de verdwijning van het wild, zoals betere medische zorg en aantasting van de natuur door wegen en ontginningen. De medische zorg, vooral de terugdringing van de kindersterfte, is niet gelijk opgegaan met de groei van de opbrengsten of de handel, zodat overal meer land in gebruik is genomen ten koste van de natuur. Deze uitleg doet echter niets af aan het gevoel van droefheid over wat verloren is gegaan. En met dat gevoel komt – althans voor velen – de vraag naar de schuld. Is dit alles de schuld van kolonialisme en kapitalisme, of van individuele hebzucht en uitbuiting, al of niet met medewerking van de elites ter plaatse, of is het een geruislozer, onbeheersbaar proces dat wij als mensheid niet in de hand hebben? De meest beangstigende vraag is óf wij mensen zullen overleven en of de aarde ons overleeft.

Dagelijks worden we bestookt met verwijzingen naar teloorgang en rampspoed. Je kunt geen televisie of internet aanzetten, geen krant openslaan, zonder te stuiten op iconische beelden van de wanhopige staat van de planeet. Er is maar één conclusie mogelijk bij al die verdroogde meren, vervuilde rivieren, vrouwen bij diepe putten met groenig schuimend water, verroeste kranen waar

geen druppel meer uit komt, en gebarsten aarde waarop uitgemergelde dieren liggen te sterven: de wereld gaat ten onder. Oceanen verzuren, visbestanden verdwijnen en koralen verbleken. Natuurrampen als orkanen, overstromingen, bosbranden, zelfs aardbevingen en tsunami's: ze lijken stuk voor stuk waarschuwingssignalen, symptomen van een zieke, uitgebuite planeet.

In de kwestie van klimaatverandering ballen zich de zorg om de planeet, het schuldgevoel en de controverses samen. Het is onze uitstoot aan broeikasgassen, gevolg van de beheersing van fossiele brandstoffen, die planetaire processen diepgaand beïnvloedt. Nooit eerder in al die honderdduizenden jaren van evolutie heeft de mensheid zich op een dergelijke schaal gemanifesteerd. De effecten van klimaatverandering op de voedselproductie lijken onomkeerbaar en onvermijdelijk. Boeren kunnen niet meer op de regens rekenen, het regent meer of juist minder, of in andere seizoenen, maar in elk geval heviger. De verbouw van waterverspillende gewassen als rijst en groenten komt onder druk te staan. Ziekten en plagen nemen toe door vochtigheid en hoge temperatuur, waardoor de opbrengsten van gewassen en landbouwhuisdieren kelderen.

Het zijn niet alleen natuurlijke fenomenen die de mensheid bedreigen. Ook de markt, die menselijke uitvinding bij uitstek, is onbeheersbaar geworden. Prijzen fluctueren op een steeds onvoorspelbaardere manier en stijgen angstaanjagend. Overheden reageren in blinde paniek met maatregelen die averechts uitwerken, zoals marktversturende subsidies of het sluiten van grenzen voor de export, waardoor de prijzen nog meer opgedreven worden. Deskundigen waarschuwen dat het tijdperk van goedkoop en ruim beschikbaar voedsel definitief voorbij is. Arme landen worden bedreigd door grootschalige hongersnood; vluchtelingen staan te trappelen aan de poorten van Europa en de Verenigde Staten. In grote steden breken steeds vaker voedselrellen uit, die met geweld worden onderdrukt. Zelfs in het rijke Westen wordt voedsel voor sommigen zo duur dat voedselbanken nodig zouden zijn.

De prijzen van voedsel en olie fluctueren gezamenlijk, heviger dan ooit tevoren. Hoge olieprijs betekent dure kunstmest en dure tractoren en kostbaar transport, koeling en verwerking. Dus nog meer druk op boeren om voor de laagste prijzen te produceren, en op consumenten, voor wie het voedsel bijna onbetaalbaar wordt. In dit beeld past de constatering dat biobrandstoffen een schijnoplossing zijn. Ze helpen niet om de energieprijzen te drukken, noch om de uitstoot van broeikasgassen te stabiliseren. Erger nog: waar biobrandstoffen worden verbouwd is geen plaats voor voedsel. Gewassen verbouwen voor andere doelen dan voedsel, zoals brandstof of plastic, gaat direct ten koste van de armen. In een niet-aflatende vicieuze cirkel leidt dit alles tot inflatie, onrust en speculatie.

Dit is nog niet eens alles: bevolkingsdruk, gifstoffen en klimaatverandering leiden tot verlies van de meerderheid van soorten op aarde. De bronnen van genetische variatie drogen op, en daarmee de mogelijkheid om levensreddende genetische eigenschappen te vinden om de opbrengsten te verhogen. Genetisch gemodificeerde zaden zouden zich opdringen, waardoor de biodiversiteit en zelfs de volksgezondheid bedreigd worden. Arme boeren zijn in dit spookbeeld de ultieme slachtoffers: hun land brengt zelfs te weinig op om voldoende zaad voor de volgende aanplant te produceren. Dus raken ze met handen en voeten gebonden aan handelaren die hun tegen woekerprijzen zaden leveren. De wanhoop is zo groot dat ze de landbouw opgeven en soms geen andere uitweg meer zien dan zelfmoord plegen met landbouwgif, zoals blijkt uit de tragische cijfers uit India, waar meer dan 200.000 boeren zich van het leven beroofd zouden hebben. Droogte en overbevolking verdrijven milieuvluchtelingen in miljoenen naar steden en rijke landen. Ziekten en insectenplagen zouden toenemen, terwijl tegelijk nuttige insecten als bijen het loodje zouden leggen door het gebruik van allesvernietigende chemische middelen.

Ook in rijke landen lijken boeren geen enkele keuze te hebben: ze moeten mee in de voortdurende maalstroom van modernisering, uitputting van ecosystemen en geringere marges. Waar nog landbouw bedreven wordt, vernietigen reusachtige tractoren het landschap. Kippen worden met tien- of zelfs honderdduizenden tegelijk in hokken gepropt; koeien komen niet meer buiten. Ongemerkt vallen we allemaal in de handen van aan de voedselproducerende industrie gelieerde grote bedrijven die bepalen hoe wij leven.

In deze gedachte past de constatering dat onze decadentie en ondergang nergens duidelijker blijken dan in wat en hoe wij eten. Voedsel verwordt tot een industrieel product, vet en calorierijk – een wegwerpartikel. Oude ambachten zijn voor eeuwig verdwenen. Boeren zouden meedogenloze dierenuitbuiters en gifspuiters zijn geworden die noodgedwongen alleen op economisch gewin letten. Hoe meer dieren in de stal, hoe beter; hoe meer ze volgepompt worden met hormonen en antibiotica, hoe sneller het vlees op poten naar het slachthuis kan om verwerkt te worden tot roze pakketjes die voor bodemprijzen in de supermarkten belanden.

Als je al deze beelden achter elkaar zet, is het een karikatuur. Toch heb ik niets verzonnen: dit is wat de meeste media ons met graagte voorschotelen en ook wat veel mensen in Europa en de rijke wereld vrezen. Dit is de wereld van wat ik de schaduwdenkers noem. Maar er is tegelijk iets merkwaardigs aan de hand, want hun somberheid heeft weinig concrete invloed op het dagelijkse leven. Zonder uitzondering blijkt uit alle onderzoeken dat de meerderheid van de bevolking in de meeste landen zich redelijk gelukkig voelt.

De sombere, dramatische visie op de wereld is ook moeilijk te rijmen met de andere kant van het verhaal: de groeiende voorspoed voor velen, diverser voedsel en minder honger. Daarmee wil ik de bezorgdheid over de staat van de planeet geenszins bagatelliseren. De vraag is echter wat er precies is misgegaan, waardoor en hoe onherstelbaar dat is.

Dat de mensen voor hun voedselvoorziening en in hun zucht naar meer de aarde op een onherroepelijke wijze schade toebrengen, is een inzicht dat al veel ouder is dan vandaag. Al ruim vierduizend jaar geleden steeg de Sumeriërs het succes van hun geïrrigeerde voedselproductie naar het hoofd. Steeds grotere oppervlakten land werden ontgonnen, steeds vaker werd er met te veel water bevoeid – alles om de handel in voedsel naar de rest van het Midden-Oosten te voorzien. Lang hield deze expansie niet stand. Verzilting en uitdroging van de landerijen langs de rivieren waren het gevolg van wat we nu onduurzame praktijken zouden noemen. In enkele tientallen jaren verviel de draagkracht van de graanvelden tot bijna niets. Zo begon het verval van het grootse Sumerische Rijk.

In de huidige tijd zijn velen, vooral in het rijke Westen, ervan overtuigd dat het merendeel, zo niet alles, van wat mensen doen slecht is voor de natuur. De landbouw is daarbij een van de grootste schuldigen, omdat die sector de grootste aanslag pleegt op de landoppervlakte en de zoetwatervoorraad van de planeet. Voor het grootste deel van de mensheid is het vermogen de natuur te onderwerpen echter altijd een teken van kracht geweest, de geruststelling dat mensen zich kunnen ontworstelen aan hun lot en geen slachtoffer hoeven te zijn van een onbarmhartige natuur. Overvloed dankzij de landbouw is bijna altijd en overal het teken van goddelijke zegen. Alle godsdiensten gaan ervan uit dat de goddelijke goedertierenheid van de natuur niet vanzelfsprekend is. Deze moet telkens opnieuw verzekerd worden door eerbied te betonen aan een allesbestierende god en de erkenning van de bescheiden plaats van de mens

Als mensen in de waan raken dat zij meesters over de natuur zijn, in plaats van zich door de goddelijke natuur te laten leiden, worden ze voor hun hoogmoed gestraft. Dat was al zo in de klassieke Oudheid, toen Prometheus het vuur stal om de mensen te helpen en daarmee de goddelijke orde trotseerde. Zeus' toorn was, zoals bekend, verschrikkelijk. Desondanks ontstond zo

de figuur van de mens die slimmer denkt te kunnen zijn dan de goden, en is in de loop van de geschiedenis het woord prometheaans synoniem geworden met menselijke hubris en schuld tegenover de goden. Met het terugdringen van de rol van een god om wiens barmhartigheid gesmeekt moet worden en de opkomst van de wetenschap komen de mensen op de voorgrond te staan. Geen regen? Dan vragen we geen god om regen, maar zorgen we voor beregeningsinstallaties. Rupsen die de oogst opeten? Die spuiten we dood, liefst op een wetenschappelijk verantwoorde wijze.

De overmoed waarmee we de natuur hebben onderworpen om in onze behoeften te voorzien, keert zich nu evenwel tegen ons. In deze geseclariseerde tijden kunnen we de schuld van misoogsten en tegenslagen niet meer op de wispelturige goden van weer en water schuiven; wij zijn zelf verantwoordelijk. Dit is de kern van het gedachtegoed van de schaduwdenkers, die slechts de schaduwen zien van de menselijke aanwezigheid op aarde en geloven dat het van nu af aan alleen maar slechter kan worden. Het is een vernieuwde vorm van magisch denken. Niet de weergoden bepalen het klimaat, maar de mensheid zelf, door de uitstoot van broeikasgassen en de beïnvloeding van de waterkringlopen. En die broeikasgassen zelf zijn het symbool en gevolg van onze hebzucht. Door hun destructieve en gulzige aard zijn de mensen zelf 'schuldig' tegenover het ecosysteem Aarde. Ziehier de nieuwe erfzonde. Ooit waren we zondig omdat we uit het paradijs verdreven zijn, nu zijn we zondig omdat we in het paradijs geboren zijn.

Tegenover die schuld staat slechts een vorm van verlossing. We kunnen iets van die erfschuld verlichten door een nieuw respect – een nieuwe aanbidding zelfs – van de natuur. Zo is in de eenentwintigste eeuw voor de meeste mensen in welvarende, gematigde gebieden de natuur niet meer een macht om te overwinnen en te gebruiken voor eigen belang, maar een waarde op zichzelf die moet worden gerespecteerd, zo niet vereerd. Beschaving meten we tegenwoordig af aan de omzichtigheid waarmee een cultuur de natuur tegemoet treedt. Het devies is niet meer om de natuur naar onze hand zetten, maar 'mee te leven' met de natuur, ruimte te scheppen voor de natuur.

De natuur wordt zo de leidraad voor ons handelen en tegelijk een spiegel voor onze moraal. Het natuurlijke is goed, het natuurlijke moet nagevolgd worden, het natuurlijke is de enige houvast. Juist in een hoogtechnologische samenleving, waarin zoveel van het bestaan als kunstmatig wordt ervaren, wordt de natuur een ideaal, een tegenwicht tegen kilheid en massaliteit. Op een geruisloze manier zijn we de laatste decennia de natuur gaan associëren met mildheid en kleinschaligheid, met mensvriendelijkheid en gezondheid. Landbouw en voedsel moeten 'natuurlijk' zijn, want dan komt alles goed. Voor de landbouw betekent dat dat we door natuurlijke processen te gebruiken, bijvoorbeeld natuurlijke biologische vijanden van ziekteverwekkers bij planten of sedimentatie, duurzaamheid hopen te scheppen. Daar is veel voor te zeggen, al zijn de 'aanwijzingen' die de natuur geeft zelden duidelijk. In de natuur bestaat geen harmonie, hoezeer reclame en milieugroepen ons dat ook willen doen geloven, maar slechts een strijd op leven en dood.

Ter inspiratie wordt vaak gewezen op de traditionele praktijken van boeren en jagers, die de natuur zoveel meer zouden respecteren dan de moderne mens. Het ontzag voor de natuur in traditionele boerensamenlevingen is echter fundamenteel anders dan de idealisering van de natuur in de moderne verstedelijkte samenleving. Voor de traditionele boer is de overvloed van de natuur iets wat afgedwongen moet worden door de natuur te 'voeden', soms letterlijk met offers en rituelen. Dit is respect uit nood geboren, uit angst voor misoogsten en goden die de mens niet welgezind zijn.

Tussen de angst voor de natuur van traditionele samenlevingen en de moderne maatschappij die de natuur omarmt gaapt een grote kloof. Omdat opbrengsten in rijke landen zo hoog zijn en er geld genoeg is om voedsel en diervoeders van elders te importeren, kunnen de rijke landen het zich

permitteren de natuur niet te gebruiken, laat staan uit te buiten. Het ‘teruggeven’ van vruchtbaar land aan de natuur, alsof de natuur zelf een wezen is met eisen en rechten, is nu een morele verplichting geworden. Het is compensatie voor de vernietiging van de natuur die ons onze rijkdom heeft gegeven. De rechten van dieren gaan hiermee gelijk op. Natuur- en dierenbescherming in eigen land of elders wordt zo een manier om de schuld af te betalen voor wat elders wordt aangericht om in onze behoeften te voorzien.

Maar ons wentelen in schuldgevoel is te makkelijk. Dat doet geen recht aan de visie van de meerderheid van de wereldbevolking. In Azië, in Afrika en Zuid-Amerika streeft men naar vooruitgang. Daar, veel explicieter dan in Europa, wil iedereen zich bevrijden van de beperkingen van de natuur. Dus worden er massaal dammen gebouwd, meren leeggepompt, insecticiden gespoten en zo meer. Dat levert soms rampen op en is lang niet allemaal verstandig, maar de meeste fouten worden geleidelijk hersteld. Vooral nu er geen politieke grenzen meer bestaan voor kennis en technologie, en de meest duurzame technieken van elders gehaald kunnen worden.

Zo is er dus ook een ander verhaal te vertellen. Dat van hoop en langzame verbeteringen, dat de media zelden haalt, omdat hoop bescheiden en minder spectaculair is. Tegenover schokkende beelden van hongersnood en een gebrandschatte aarde staat de verdubbeling van de rijst-opbrengsten in China dankzij de hybride rijst, het uitbannen van de slopende veeziekte runderpest in Afrika, het gebruik van algen in plaats van vismeel in de visteelt, of de bescherming en zelfs aanleg van natuur die ook voedsel voortbrengt, zoals de visteelt in de Spaanse Doñana, aan de monding van de Guadalquivir. De geschiedenis van het menselijk ingrijpen is niet alleen een opeenstapeling van destructie, maar ook een optelsom: van groeiend begrip voor de ecologische grenzen van de planeet, van technologische nieuwsgierigheid en uitbanning van honger en mens- en dieronterende omstandigheden.

Wie de positieve en negatieve effecten van voedselproductie echt wil begrijpen, moet eerst inzicht krijgen in de geschiedenis van het menselijk ingrijpen op aarde. De verbanning uit het paradijs markeert het mythische moment waarop de eerste twee mensen op zichzelf worden teruggeworpen in een wereld van schaarste. Niet langer dient alles hun tot voedsel en vliegen de gebraden duiven hun in de mond, maar moeten zij overleven op eigen kracht, in hun eigen zweet. Dat moeten we heel letterlijk nemen. Landbouw en voedsel vereisen handwerk, veel handwerk, resulterend in weinig opbrengst en veelvuldige oogstverliezen. Gedurende het grootste deel van de geschiedenis heeft een veld met tarwe of gerst niet veel meer opgebracht dan honderd kilo per hectare, alleen met irrigatie was dat meer. Vervolgens heeft het nog vierduizend jaar geduurd voordat dieren werden getemd tot trekdiereen en iets van die arbeid verlicht werd.

Met elke stap neemt de controle van de mens over natuurlijke processen toe en daarmee de nauwkeurigheid en doelgerichtheid van hun handelingen. De uitvinding van de plantstok en later de ploeg, de selectie van de meest opbrengende planten en dieren, het gebruik van water voor irrigatie, het toevoegen van voedingsstoffen aan de bodem – elk van deze technologische vernieuwingen leidt tot meer productie en dus een grotere extractie uit het ecosysteem. Schaarste en hongersnood zijn in die eeuwen echter op geen enkel moment uit het zicht. De meerderheid van de bevolking krijgt al die tijd niet veel meer dan het minimum aan calorieën en consumeert weinig dierlijke eiwitten en een eentonige voeding.

Maar dan, een donderslag op het evolutionaire toneel! In de tweede helft van de negentiende eeuw komt deze trage ontwikkeling in een stroomversnelling dankzij de Industriële Revolutie. Menselijke en dierlijke arbeid worden vervangen door fossiele energie, waardoor veel meer land in gebruik kan worden genomen en meer voedsel sneller over de wereld kan worden vervoerd. De ontwikkeling van de conserverings- en koeltechniek maakt voedsel langer en beter beschikbaar en vervoerbaar.

Kunstmest verveelvoudigt de productiviteit van het land. Als in de loop van de twintigste eeuw andere chemische middelen die oogstverliezen door insecten en onkruiden tegengaan volgen, groeien de opbrengsten nogmaals. Van het rijk van schaarste belanden we – althans in potentie, en nog lang niet overal – in het rijk van de overvloed.

De hele wereld met al zijn ecosystemen komt plotseling ter beschikking van mensen, waar ze ook wonen. Zodra voedsel ruimschoots beschikbaar komt en het aantal calorieën per hoofd van de bevolking gestaag toeneemt, gebeurt het voor de hand liggende. Net als bij alle andere soorten staat uitbreiding van de voedselvoorziening gelijk aan demografische groei. Verbeterde hygiëne en medische zorg versterken dit effect nog. In ruim twee eeuwen is de wereldbevolking verzevenvoudigd en is de levensverwachting meer dan verdubbeld. Per mensuur stijgt de productiviteit pijlsnel, en daarmee het welzijn. Dan volgt opnieuw een trendbreuk. Alle studies zijn eensluidend: constante beschikbaarheid van voedsel en medische zorg leiden uiteindelijk weer tot minder nakomelingen, langere, gezondere levens met steeds meer individuele vrijheid om tijd te besteden aan andere dingen dan de zorg voor de eerste levensbehoeften.

Zo komen we in de loop van de tweede helft van de twintigste eeuw aan in het nieuwe, door de mens geschapen aardsysteem, waarin er geen zichtbare relatie meer bestaat met de inspanning en de ecologische gevolgen van de voedselproductie. Technologie is sindsdien de grootste culturele kracht geworden. Collectief zijn we in de rijke landen het zweet en ons handwerk tijdens al die duizenden jaren geschiedenis vergeten. Het leven begint steeds meer op het mythische paradijs te lijken, waarin voedsel bijna gratis en ongelimiteerd voorhanden is. We worden niet meer dagelijks geconfronteerd met de seizoenen en grenzen aan de draagkracht van het land. In onze steden en supermarkten is het altijd zomer, altijd oogstseizoen, in een voortdurend feest van overvloed. Geen wonder dat onze spilzucht en verlangen naar consumptie grenzeloos worden.

Tegelijk groeit bij brede lagen van de bevolking in rijke landen het gevoel dat er iets fundamenteel mis is. De vanzelfsprekendheid waarmee de levensstandaard en de kwantiteit en kwaliteit van ons voedsel vanaf het einde van de Tweede Wereldoorlog zijn verbeterd verdwijnt. Het begint met zorgen over chemicaliën. Het beeld doemt op van een wereld zonder bossen en bijen, zonder vogels, waar rivieren vervuild zijn. Dat is de opmaat naar een bredere bezorgdheid over de menselijke druk op het milieu en fossiele brandstoffen, zoals verwoord is in het rapport van de Club van Rome in de jaren zeventig.

Toch blijkt in de daaropvolgende decennia telkens weer dat sombere berichten over bevolkingsdruk en de ondergang van de aarde overdreven zijn. De bevolkingsbom is geen bom, het beeld van de aarde als een opbrandende kaars of een reddingssloep is overdreven, de voorraden aan fossiele brandstoffen nemen eerder toe dan af, en meer mensen zijn beter gevoed en gezonder dan dertig jaar geleden. Op bijna alle terreinen, van water tot luchtkwaliteit, wijzen cijfers uit dat *ondanks* de bevolkingsgroei de situatie niet proportioneel is verslechterd, maar in veel gevallen juist is verbeterd. Onze rijkdom maakt het mogelijk om land te beschermen om zijn soortenrijkdom, om water schoon te filteren, om strenge eisen te stellen aan de uitstoot van industrie. Dat geldt niet alleen voor het rijke Westen, maar in toenemende mate voor arme en opkomende economieën.

Maar die harde, relatief optimistische gegevens temperen de westerse bezorgdheid helemaal niet. Wie reageert vanuit schuldgevoel en gebrek aan kennis, wantrouwt de feiten en vermoedt een complot van wetenschappers. Omdat onderzoekers in de landbouw- en voedingswetenschap en economen soms lijnrecht tegenover niet-gouvernementele organisaties en actiegroepen staan (die hun eigen onderzoek uitvoeren), blijft de consument verward achter.

We moeten de schade aan het ecosysteem aarde niet bagatelliseren, maar er ook geen karikatuur van maken. Er is geen reden voor breed alarmisme of apocalyptische taferelen. Pessimisme wordt anders een selffulfilling prophecy die leidt tot apathie, defaitisme en conservatisme. Dat we tot dusver ondanks alles zo succesvol zijn geweest, is echter geen garantie voor de toekomst. Op een aantal terreinen kan de voedselproductie in gevaar komen, hoogstwaarschijnlijk niet wereldwijd, maar wel regionaal en lokaal – tenzij we nieuwe productiemethoden toepassen en daarop gericht beleid voeren.

De vraag is of het paradijs echt krimpt, in die zin dat er minder hulpbronnen beschikbaar zullen zijn in de toekomst. Oppervlakkig gezien is het antwoord: 'Ja, maar...' Ook hier tellen de details. De bevolking neemt immers nog steeds toe, tot een in de evolutie ongeëvenaarde hoogte. Tussen nu en 2050 komen er nog 2 miljard mensen bij. Dat zou dus betekenen dat per hoofd van de bevolking alles afneemt: de hoeveelheid landbouwgrond, water, kunstmest, fossiele energie en noem maar op. Vandaar dat de schaduwdenkers er altijd op hameren dat de bevolkingsgroei moet stoppen. Maar de aanname dat door de bevolkingsgroei alles automatisch schaarser wordt, berust op een denkfout. De relatie tussen bevolking en economische groei is veelzijdiger. Ook al hebben een miljard mensen op dit moment honger, dit is niet een kwestie van absolute tekorten, maar van verdeling en koopkracht.

Het stopzetten van de bevolkingsgroei is trouwens onuitvoerbaar. Belangrijker is evenwel dat we niet in de bevolkingsgroei hoeven in te grijpen, want die vlakt al snel af. In de twee- en drieëntwintigste eeuw wordt een aanhoudend negatieve bevolkingsgroei voorspeld, zodat het aantal mensen weer snel afneemt. Sommige schattingen geven aan dat Italië al in 2200 minder dan een miljoen inwoners zou tellen. Voldoende voeding, hygiëne voor kinderen, en de opleiding van vrouwen die leidt tot een hogere huwelijksleeftijd en betere kennis van voortplanting, monden vanzelf uit in een daling van het kindertal. Dat is overal het geval, zij het dat die daling in Afrika voorlopig nog heel langzaam verloopt.

Bevolkingsgroei is een motor voor economische groei en hogere arbeidsproductiviteit. Zonder bevolkingsgroei geen zorg en pensioenen voor niet-werkenden. We moeten dus eerder bezorgd zijn over de verwachting dat vanaf het einde van deze eeuw de wereldbevolking zal krimpen. Het werkelijke probleem van de bevolkingsgroei is immers niet de absolute groei, maar de snelheid van de groei. Dat is vooral zorgwekkend in Afrika en Azië, in situaties waarin schaarse hulpbronnen niet altijd voorhanden zijn of slecht beheerd worden.

Uiteindelijk gaat het om de combinatie bevolkingsgroei en voedingspatroon. In de komende decennia is het de groei van de middenklasse die de grote veranderingen aandrijft. Die neemt toe met meer dan 10 procent in vele Zuid-Amerikaanse en Aziatische landen, en daarmee groeit de vraag naar dierlijke en luxe producten navenant. Voorzien in dierlijke eiwitten is dan ook de grootste uitdaging van de komende decennia. De meest waarschijnlijke route is dat vlees en vis voor een deel worden vervangen door plantaardige eiwitten en door dieren lager in de voedselketen (insecten, algen). Substitutie biedt een uitweg, en dus is er geen principiële reden om uit te gaan van fundamentele schaarste of krimp.

Maar is er dan in de toekomst wel genoeg land als de hoeveelheid land per hoofd krimpt door de bevolkingsgroei en er steeds meer beslag wordt gelegd op land door veeteelt, veevoer en biobrandstoffen? Ja, dat is er, zij het dat het vruchtbare, goed beregende land niet gelijkmatig over de wereld verdeeld is. Een decennium geleden dachten we nog dat de hoeveelheid geschikt akker- en grasland al op was, maar nu blijkt dat met de juiste technieken ook voorheen onbruikbaar geacht land ontgonnen kan worden, zoals de Cerrado in Brazilië. Boven het nu gebruikte totaal van 1,5 miljard hectare landbouwgrond in de wereld bestaat er in dunbevolkte gebieden in de wereld aan potentieel geschikt, maar ongebruikt land nog bijna 500 miljoen hectare. Daarbij kunnen opbrengsten per hectare relatief makkelijk stijgen.

Is er een maximum aan de totale hoeveelheid mensen die de wereld kan voeden? Ja, maar het geschatte theoretische biologisch maximum (zo rond de 50 miljard, mits we al het geschikte oppervlak inclusief de tropische bossen gebruiken en iedereen uitsluitend vegetarisch eet) is zo ver weg van de 9 miljard die we verwachten dat we ons daar geen zorgen over moeten maken. Lokaal kan er echter zeker schaarste aan land optreden als de bevolkingsgroei sneller gaat dan de toename van de voedselproductie, en vervuiling en slechte irrigatietechnieken land op de korte termijn onbruikbaar maken.

Het gaat echter niet om landoppervlakte alleen. De bruikbaarheid van land kan ernstig aangetast worden door de achteruitgang van de chemische, biologische en fysische eigenschappen van land. De vruchtbare humuslaag kan wegspoelen, en land kan te zout of te zuur worden door slecht gebruik. Op een vijfde van het akkerbouwland en een tiende van de weiden komen vormen van degradatie voor, maar op eenzelfde percentage gronden zien we ook verbeteringen, met name in geïrrigeerde gebieden.

De ingebruikname van meer land en de intensivering van de productie op de bestaande oppervlakte hebben gevolgen voor natuurlijke en seminatuurlijke ecosystemen. De zorg van iedere natuurbeschermer is dat de biodiversiteit, de rijkdom aan soorten en habitats, afneemt als gevolg van de voedselproductie. Die stellingname zet boeren en natuurbeschermers lijnrecht tegenover elkaar. Het korte antwoord hierop is dat de aantasting van het ecosysteem ten behoeve van de landbouw altijd tot verlies van diversiteit leidt, ook al wordt de biodiversiteit op de akker gekoesterd. Voor biodiversiteit en landschap geldt inderdaad dat meer mensen, dus meer druk op het land, tot werkelijke krimp leidt. Het ongeschonden ecologische paradijs wordt kleiner. Maar tegelijkertijd leidt hoge productiviteit in de landbouw zonder overmatig gebruik van chemicaliën tot minder druk op het land en meer inkomsten om natuur op ander land te beschermen.

De totale hoeveelheid beschikbaar voedsel krimpt nu niet en zal niet krimpen, tenzij er een onvermoede ramp op planetaire schaal plaatsvindt. In tegenstelling tot wat velen denken, wordt er nu al gemiddeld meer geproduceerd dan we nodig hebben – ongeveer een kwart meer – en als we wat we nu verspillen of gebruiken als biobrandstof erbij optellen, is er bijna twee keer zoveel voedsel als nodig puur op basis van calorieën. In de rijke landen gooien we 100 kilo eten per persoon per jaar weg.

Maar dat zegt niet alles. Als de prijzen verder stijgen, ontstaan er nog steeds tekorten voor mensen die te weinig inkomen hebben om voedsel te kunnen kopen. Om de voedselvoorziening voor de armste mensen veilig te stellen, moet er dus juist meer dan strikt noodzakelijk geproduceerd worden, opdat de prijzen laag blijven en de mogelijkheid ontstaat om via voorraden prijschommelingen te dempen. Om 2 miljard extra mensen te voeden plus de 1 miljard die nu te weinig eten en de 1 miljard die niet voldoende mineralen en vitaminen binnenkrijgen, is in 2050 ongeveer 70 procent meer voedsel nodig. Dat is heel veel, maar het is minder dan de helft van de gerealiseerde productiegroei in de laatste vijftig jaar. Wereldwijd stijgen de gemiddelde graanopbrengsten nog steeds. Voor veel gewassen kunnen de opbrengsten bijna overal nog spectaculair stijgen.

Niettemin neemt de opbrengstgroei ook af onder de beste omstandigheden, bijvoorbeeld op proefstations. Dat duidt erop dat er iets aan de hand is en dat er naar nieuwe doorbraken gezocht moet worden, zoals planten die efficiënter zonlicht vastleggen, beter gebruikmaken van water en voedingsstoffen, en minder vatbaar zijn voor ziekteverwekkers. Nergens lijkt echter de biologische limiet van wat er geproduceerd kan worden, al bereikt, al zijn we er op een paar plaatsen dichtbij

(zoals in de Nederlandse polders of in het Île de France, de streek rondom Parijs). Ook de grondstoffen voor kunstmest zijn niet zo schaars als de doemdenkers vrezen, zeker niet op de termijn van deze eeuw.

Is er dan wel genoeg water voor ons voedsel? Ja en nee. De totale waterhoeveelheid op aarde krimpt niet. Water is, in tegenstelling tot andere hulpbronnen, op mondiale schaal niet schaars en verdwijnt ook niet. Wat verdamppt en afspoelt, vervuult en verzout, blijft immers deel uitmaken van de hydrologische kringloop. Ook wat in zee terecht komt, verdamppt weer en komt terug als neerslag. Waterproblemen zijn dus regionaal of lokaal van aard; plaatselijk kunnen wel degelijk tekorten en problemen met kwaliteit en kwantiteit optreden. Daar valt veel aan te doen door beter beheer, al zullen op lange termijn sommige gebieden ongeschikt blijken voor de landbouw, maar wellicht wel bruikbaar zijn voor extensieve veehouderij, zoals de Sahel.

Dierlijke productie is de directe of indirecte oorzaak van ongekende ontginning, boskap en drooglegging van moerassen. Veel van dergelijke ontginningen zijn bedoeld om land in gebruik te nemen, en niet om te produceren. Dit blijkt uit de zeer lage dichtheid aan dieren in het grootste deel van de gekapte gebieden: in het Amazonegebied wordt minder dan één koe per hectare gehouden. Niettemin concentreren zich in de veehouderij de meeste problemen van duurzaam landgebruik en is de angst voor of juist de roep om krimp het grootste. Dierlijke productie, inclusief vis, zal de toetssteen zijn van hoe wij met land en voedsel omgaan. Al 13 procent van de graanproductie in de wereld wordt gebruikt voor veevoer, en dit percentage zal stijgen.

Ik geloof dat niemand nog heeft berekend of er een biologische limiet zit aan het aantal dieren (vee, pluimvee en varkens) dat wij kunnen houden. In theorie ligt de begrenzing in de hoeveelheid voer. In aangepaste diervriendelijkere megastallen kunnen als we dat zouden willen veel meer dieren gehouden worden, en op een efficiëntere en veilige wijze. De limiet op de dierlijke productie zit nu in de inefficiëntie van kleinschalige systemen.

In de laatste decennia is de productie van vlees en zuivel spectaculair toegenomen: vijf tot tien keer zoveel in het geval van kip (Brazilië) en zuivel (China). De productiviteit kan zeker nog veel meer omhoog – door beter voer, door genetische selectie en ziektecontrole. Ook hier is er geen sprake van een fysieke krimp, al kunnen er maatschappelijke redenen zijn om de veestapel niet te laten toenemen.

Veranderingen in neerslagpatronen en mogelijke klimaatverandering beperken de ruimte tot produceren, letterlijk doordat land droger wordt, of juist te nat, of seizoenen verschuiven en stormen of vorst de gewassen aantasten. Hoe ernstig de effecten ook zijn voor de betrokken boeren, dit vormt echter geen doorslaggevende factor die de voedselproductie in gevaar brengt. Al sinds het begin van de landbouw hebben boeren zich moeten aanpassen aan variatie in het weer op de korte en lange termijn. Verwoestijning is niet alleen een hedendaags fenomeen, maar heeft ook China geteisterd in perioden die duizenden jaren konden duren. De expansie en contractie van woestijnen in Afrika zijn miljoenen jaren oud en mogelijk gerelateerd aan de expansie van ijskappen aan de polen. Omgekeerd hebben beschavingen geprofiteerd van perioden van hogere regenval, zoals Noord-Afrika en Zuid-Italië en Spanje gedurende het Romeinse Rijk aan het begin van de christelijke jaartelling. Het klimaat is in het verleden zelden stabiel geweest. Uiteindelijk vormen verbetering van opbrengsten en verhoging van werkgelegenheid en inkomen de beste bescherming van kwetsbare groepen tegen klimaatverandering.

De teloorgang van de paradijselijke, lege groene aarde valt makkelijk te wijten aan de bekende reeks van hebzucht, uitbuiting, kapitalisme, (neo)kolonialisme en mondialisering. Wie wil, ziet de tragedies overal: in de teloorgang van het platteland, de aantasting van het landschap, de snelwegen en

industrieterreinen, de vervuiling en armoede in hedendaagse sloppenwijken of de verdwijning van de wildernis zoals in de Ngong-heuvels, ooit het paradijs van de westerse koloniale man (en een enkele rijke vrouw). Met etiketten als mondialisering en uitbuiting komen we echter niet verder; ze zijn te simplistisch en tegelijk te negatief.

De mens vernietigt en de mens bouwt op. Dat is letterlijk al zo sinds mensenheugenis. De vraag die overblijft na dit overzicht van mogelijke krimp en schaarste is die van de combinatie en optelsom van alle problemen: misschien loopt het nog wel los met water en biodiversiteit, maar wat als alles *tegelijktijd* verandert? Gebeurt er dan iets onherroepelijks waardoor opbouw en correctie niet meer mogelijk zijn? Dit is in wezen de vraag naar het bestaan en bereiken van zogenoemde kritische drempels in het ecosysteem Aarde. Is het mogelijk dat we ineens een omslagpunt (*tipping point*) bereiken en een heel ecosysteem of zelfs de hele aarde met al zijn levensondersteunende functies verloren kan gaan? Dit is een welles-nietesvraag. We hebben maar één aarde en geen onafhankelijke controle. We kunnen alleen speculeren.

Op basis van wat we nu weten is voedsel vandaag de dag niet de zwakke schakel in het bestaan van de aarde, maar wel een die realistische aandacht behoeft. De voedselcrisis is niet een crisis van absolute en toenemende schaarste, noch van absoluut gebrek aan land, maar wel een van lage opbrengsten en inefficiënte landbouw die veel ruimte in beslag neemt en slordig omgaat met chemische middelen, biodiversiteit, landschap en bodemvruchtbaarheid. Dat zijn de beperkende en kwetsbare kanten van onze planeet.

Er is geen sprake van een krimpend paradijs. Meer en gezonder voedsel is bereikbaar voor meer mensen zonder dat de planeet hoeft te worden uitgeput. Dat is nu zo, en er is geen reden om daaraan te twijfelen voor de komende decennia, tenzij er een grootschalige ramp of oorlog plaatsvindt. Zolang er sprake is van een open wereldeconomie met adequate controle op kwaliteit en arbeidsomstandigheden en voldoende koopkracht kan lokale en regionale schaarste ondervangen worden.

Toch ervaren veel mensen een voedselcrisis. Dat zijn allereerst degenen die onvoldoende voedsel kunnen kopen en verbouwen. Zij hebben behoefte aan economische groei en werkgelegenheid. Aan mooie praatjes dat er op wetenschappelijke gronden geen schaarste hoeft te zijn, hebben ze weinig. Maar ze hebben nog minder aan schaduwdenkers die de ondergang van de planeet voorspellen. Het rijke deel van de wereld, vooral in de moderne steden, bevindt zich in een identiteitscrisis die geen betrekking heeft op de echte schaarste van voedsel. Bij die crisis gaat het om de verdwijning van een paradijselijk beeld van de wereld door de anonimiteit en grootschaligheid van de productie.

De ware voedselcrisis van deze tijd overstijgt echter een romantisch idee over het verleden, maar heeft betrekking op het verlies aan waarde van voedsel, het verlies van respect voor degenen die het produceren, en het verlies aan waardigheid van degenen die niet te eten hebben, net zo goed als van hen die voedsel naar binnen proppen. De crisis zit in onszelf en is in hoge mate een crisis van het rijke Westen, dat juist zo heeft geprofiteerd van alle vooruitgang. Maar gelukkig, de somberheid van doemscenario's en schaduwdenkers heeft ook evolutionaire voordelen. We schrikken en leren ervan. En daardoor staat voor het eerst in decennia voedsel weer volop in de aandacht van politici, wetenschap, bedrijven en burgers. Grenzen aan de groei zijn niet het probleem, maar grenzen aan ons vertrouwen in onze oplossingen.

Louise O. Fresco is deskundige op het gebied van landbouw en voedsel. Ze is universiteitshoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam, na jarenlange ervaring bij de Verenigde Naties. Daarnaast

schrijft ze columns voor NRC Handelsblad en essays en ficties. Dit is een sterkt ingekort hoofdstuk uit haar boek Hamburgers in het paradijs. Voedsel in tijden van schaarste en overvloed, dat deze week verschijnt (Bert Bakker, 304 blz., 24,95)