

9 Love miles

*Het voertuig varen latend van mijn wolk,
Die mij door heldre dagen stil droeg over land en zee
Faust, Deel II, Vierde Bedrijf^t*

Om de zoveel tijd ontvang ik een e-mail van het bedrijf responsibletravel.com, waarin reclame wordt gemaakt voor ‘vakanties die de wereld tot rust laten komen’.² Het bedrijf organiseert ‘echte, authentieke vakanties waar het milieu en de lokale bevolking baat bij hebben’.³ Je kunt afreizen naar de Quelqanqa Vallei in Peru, waar je kan helpen met het bouwen van ‘drie smalle loopbruggen over de twee rivieren die in de buurt van het dorp stromen’.⁴ Je kunt op een ‘zevendaaagse safari die verschil maakt!’ in Kenia, waar met het entreegeld dat je betaalt voor het Samburu National Park en het Masai Mara reservaat ‘scholen en medische voorzieningen voor de lokale bevolking’ worden bekostigd.⁵ Of je kunt naar Hokkaido in Japan, waar je met je vakantie bijdraagt aan het herstel van ‘oorspronkelijk moerasgebied’.⁶ Op de website staat het eindeloos op t-shirts en posters herdrukte gezegde van de Cree Indianen: ‘Pas wanneer de laatste boom is gestorven, de laatste rivier vergiftigd en de laatste vis gevangen, zullen we ons realiseren dat je geld niet kunt eten’.⁷

Zelfs als we over het hoofd zien dat dorpelingen uit de Andes waarschijnlijk beter zijn in het bouwen van bruggen dan IT-consultants uit Noord-Londen, dat de toegangsprijzen van Keniaanse wildparken meestal worden besteed aan van alles en nog wat behalve plaatselijke voorzieningen,⁸ dat Japanners niet echt zitten te springen om buitenlandse hulp, en dat – afgaand op hun tarieven – responsibletravel.com het

geld even goed smaakt als andere reisorganisaties, ontbreekt er iets aan dit plaatje. De toeristen moeten er wel zien te komen. Tenzij een fietstocht naar de Masai Mara of een kano-vaart naar Hokkaido is opgenomen in her reispakket, moeten ze het vliegtuig nemen.

Zelfs als je drieduizend loopbruggen bouwt, al je spaargeld uitgeeft aan toegangskaartjes voor de Masai Mara of in moerasgebieden aanmoddert tot je zwemvliezen krijgt, compenseer je daarmee nog geen fractie van de gevolgen van je vlucht. Onder het mom van het helpen van mensen in ontwikkelingslanden draagt dit bedrijf uiteindelijk bij aan de hongerdood van Ethiopiërs en de verdrinkingsdood van Bangladeshi.

Ik heb responsibletravel.com niet als voorbeeld genomen omdat het zo uitzonderlijk onachtzaam is op de gevolgen van vliegereizen, maar juist omdat het zo exemplarisch is. We hebben de kunst van het verhalen vertellen zo goed onder de knie gekregen, dat ze precies beginnen en eindigen op het punt waar ons dat het beste uitkomt, en dat geldt met name voor onze reizen. Een vakantie – en daarmee haar effect op het milieu – begint zoals we onszelf graag doen geloven bij de aankomst en eindigt bij vertrek. Met de reis ernaartoe en terug hebben we niets te maken.

Zelfs degenen die onderkennen dat we niet op de plek van bestemming aankomen door middel van teleportatie, bagateliseren de gevolgen van het vliegen. In een artikel in *The Independent* waarin de waarden van ‘ethisch toerisme’ worden geprezen, geeft Anita Roddick, oprichtster van de Bodyshop en sponsor van talloze goede doelen, toe dat

sommige mensen het hele idee van ethisch toerisme wantrouwen, omdat je om op de meeste plaatsen te komen per vliegtuig moet reizen – iets dat op zichzelf al onethisch is. Het mag zo zijn dat de overheid een verdubbeling van het aantal luchtvaartpassagiers in 2030 verwacht, en dat het vliegen tegen die tijd de grootste bijdrage aan klimaatverandering zal leveren, maar tegelijkertijd kan de vliegtuigindustrie tegenwoordig ook zuinige vliegtuigen maken. De Sustainable Aviation Group,

waar BA en Virgin onderdeel van uitmaken, streeft ernaar vliegtuigen te introduceren die 50 procent minder CO₂ uitstoten dan modellen uit 2000.⁹

Dit is, zoals we zullen zien, onwaarschijnlijk: de voorspellingen van de luchtvaartmaatschappijen doen niet onder voor die van de auto-industrie en lijken vooral door public-relationsoverwegingen te zijn ingegeven. Zelfs als de verbeteringen er zouden komen, zal dit niet opwegen tegen de stijgende emissies als gevolg van de toename in het aantal vluchten, zoals Roddick zelf laat zien. Ze is ook voldoende geïnformeerd om te weten dat de andere maatregelen die ze voorstelt – emissiehandel en boomaanplant – onder de huidige omstandigheden niet zullen werken, zoals ik zodadelijk en in hoofdstuk 11 zal uitleggen. Maar haar stellige bewering dat verre-vakanties-toerisme op duurzame wijze mogelijk zou zijn, zolang we maar geld en goede wil rondstrooien wanneer we er eenmaal zijn, onderschrijft mijn stelling dat goedbedoelende mensen de biosfeer net zo grondig kunnen verpesten als de bestuurders van Exxon.

Onze morele spagaat ten aanzien van vliegen herinnert me aan iets wat een boeddhist ooit tegen me zei toen ik zijn aankoop van onethische producten in twijfel trok: 'Het maakt niet uit wat je doet, zolang je het maar met liefde doet.' Ik ben ervan overtuigd dat hij net zo goed als ik wist dat onze gemoedstoestand geen enkele invloed heeft op de uitbuiting van arbeiders of de samenstelling van de atmosfeer. Het maakt geen enkel verschil of we denken als ethische mensen, ons kleden als ethische mensen, onze huizen inrichten als ethische mensen, zolang we ons niet ook gedragen als ethische mensen. Wat vliegen betreft lijken goede bedoelingen geen gevolgen te hebben voor het gedrag.

Dit is denk ik deels te wijten aan het feit dat degenen die zich het drukst maken over de inwoners van andere landen, vaak veel hebben gereisd. Een groot deel van de mensenrechtenbeweging bestaat uit mensen waarvan de politieke overtuigingen – net als bij mij – gevormd zijn door hun ervaringen

in het buitenland. Het is makkelijk voor ons om minachting te koesteren voor eigenaren van SUV's, die doorgaans andere politieke overtuigingen hebben dan wij; veel moeilijker is het ons een wereld voor te stellen met beperkingen van onze eigen vrijheden, met name die welke ons hebben gevormd.

Ik heb mensen horen betogen dat minder reizen van rijke naar arme landen kan resulteren in een vernauwing van de publieke opinie. Dit zou best waar kunnen zijn. Maar het is ook duidelijk – zoals de publieke reactie op de tsunami in Azië en het enthousiasme om de armoede in Afrika aan te pakken laten zien – dat ons medeleven met anderen even goed kan worden opgewekt door een effectief gebruik van de media.

Pijnlijk is dat in sommige gevallen onze vrijheden veranderen in verplichtingen. Als je relaties opbouwt met mensen uit andere landen, bouw je *love miles* op: de afstand tussen jouw thuisbasis en die van de mensen van wie je houdt of de mensen van wie zij houden. Als je schoonzus trouwt in Buenos Aires, is het immoreel om te gaan – vanwege klimaatverandering – maar niet gaan is óók immoreel, vanwege de verontwaardiging die het veroorzaakt. Bij dat besluit staan twee steekhoudende morele overwegingen lijnrecht tegenover elkaar. Het mag dan ook geen verbazing wekken dat 'ethische' mensen de gevolgen van vliegen niet onder ogen willen zien.

Er zijn twee redenen waarom geen enkele andere particuliere activiteit zoveel klimaatschade veroorzaakt als vliegen. Dat komt in de eerste plaats door de enorme afstanden die we hiermee kunnen overbruggen. Volgens de Britse Royal Commission on Environmental Pollution is de CO₂-uitstoot per passagierskilometer 'voor een geheel gevulde lijnvlucht vergelijkbaar met een personenauto met drie of vier inzittenden.'¹⁰

Met andere woorden, de uitstoot per persoon is ongeveer de helft van een auto met daarin het gemiddelde van 1,56 passagiers. Maar terwijl in Groot-Brittannië de gemiddelde afstand die per jaar per auto wordt afgelegd ongeveer 15.000 kilometer bedraagt,¹¹ kunnen we die afstand met een vliegtuig in één dag overtreffen. Op een retourvlucht van Londen naar

New York produceert elke passagier ongeveer 1,2 ton CO₂*: precies de hoeveelheid waar ieder van ons *in een heel jaar* recht op zal hebben als we de 90 procent emissiereductie hebben bereikt.**

De tweede reden is dat de luchtvaart het klimaat ook op andere wijzen beïnvloedt dan door CO₂-uitstoot alleen. Bij iedere vlucht komen roetdeeltjes en diverse gassen vrij. Sommige hiervan leiden tot een afkoeling van de atmosfeer, andere tot een opwarming. Het nettoresultaat is volgens het International Panel on Climate Change een opwarming die 2,7 keer sterker is dan het effect van de CO₂-uitstoot alleen.¹³ Dit komt voornamelijk doordat de vochtige warme lucht uit de uitlaat van de straalmotoren zich vermengt met de koude lucht in de hogere troposfeer waarin de meeste grote vliegtuigen vliegen. Door condensatie van deze waterdamp kunnen ‘vliegtuigstrepen’, ofwel *contrails*, ontstaan, die op hun beurt waarschijnlijk leiden tot de vorming van cirruswolken – de dunne, waaivormige formaties ijskristallen hoog in atmosfeer die we sluierbewolking noemen. Hoewel ze een gedeelte van de zonnewarmte terugkaatsen in de ruimte, houden ze vooral ’s nachts ook warmte vast in de atmosfeer. Het lijkt erop dat met name het vasthouden van de warmte een grotere invloed heeft.¹⁴ Dit betekent dat een subsonisch vliegtuig, indien alle stoelen bezet zijn, per passagierskilometer ongeveer net zo veel opwarming veroorzaakt als een auto. Hoewel de verschillende opwarmingseffecten niet direct vergelijkbaar zijn, omdat koolstofdioxide veel langer in de atmosfeer aanwezig blijft dan condensstrepen of cirruswolken, zouden we, als we de emissies op het retourtje Londen-New York met 2,7 zouden vermenigvuldigen, ons jaarlijks klimaatbudget door die reis met dezelfde factor overschrijden.

* Volgens het Britse Ministerie van Verkeer leidt een langeafstands-vlucht tot de uitstoot van 110 gram CO₂ per passagierkilometer.¹² New York ligt op 5.585 kilometer van Londen.

** 0,33 ton koolstof x 3,667.

Supersonische vliegtuigen, zoals de Concorde (die inmiddels met vervroegd pensioen is gestuurd) en een aantal militaire toestellen, zijn nog veel schadelijker. Ze vliegen niet in de hogere troposfeer (tussen de 10 en 13 kilometer hoogte), maar in de stratosfeer, tussen de 17 en 20 kilometer boven het aardoppervlak. De waterdamp die ze daar produceren zorgt ervoor dat hun totale invloed op de opwarming ongeveer 5,4 keer zo groot is als die van de CO₂ alleen. In een discussie over de ontwikkeling van de supersonische zakenjets, die NASA, General Electric en Lockheed Martin volgens geruchten nastreven,¹⁵ laat de Royal Commission haar gebruikelijke terughoudendheid varen.

De bijdrage van dit type vliegtuig aan wereldwijde klimaatverandering zou dermate disproportioneel zijn dat de ontwikkeling en promotie hiervan als volstrekt onverantwoordelijk moet worden beschouwd.¹⁶

Er is geen enkele bron van broeikasgassen die de laatste jaren zo snel is gegroeid als de luchtvaart. Tussen 1990 en 2004 steeg in Groot-Brittannië het aantal mensen dat gebruik maakte van luchthavens met 120 procent en steeg de hoeveelheid energie die vliegtuigen verbruikten met 79 procent.¹⁷ In deze periode is de hiermee samenhangende CO₂-uitstoot bijna verdubbeld – van 20,1 naar 39,5 miljoen ton¹⁸ – ofwel 5,5 procent van alle emissies van Groot-Brittannië.¹⁹

Tenzij er iets gedaan wordt om deze groei te stoppen, zal de luchtvaart alle besparingen die we elders weten te realiseren teniet doen. De overheid voorspelt dat ‘bij voldoende beschikbare capaciteit’ het aantal luchthavenbezoekers in Groot-Brittannië zal stijgen van de huidige 200 miljoen naar ‘tussen de 400 en 600 miljoen’ in 2030.²⁰ Ze heeft blijkbaar de intentie dit vooruitzicht te verwezenlijken. Door de nieuwe landingsbanen die ze wil aanleggen ‘zouden er per 2030 ongeveer 470 miljoen passagiers kunnen worden vervoerd’.²¹

Men kan zich afvragen hoe de Britse regering dit vooruitzicht kan rijmen met haar doelstelling van een reductie in

broeikasgasemissies met 60 procent in 2050. Het antwoord is dat het dat niet hoeft. Zoals het Ministerie van Verkeer opgewekt toegeeft:

Internationale vluchten tellen momenteel niet mee in het nationale quotum van broeikasgasemissies omdat er nog geen internationale overeenstemming bestaat over hoe deze uitstoot moet worden toegewezen.²²

Dit is een opmerkelijke uitvlucht. Het mag wel zo zijn dat er hierover ‘nog geen internationale overeenstemming’ is bereikt, maar een kind kan bedenken dat je de uitstoot gewoon door tweeën moet delen. Het land waaruit passagiers vertrekken en waar ze aankomen, accepteren beide 50 procent van de verantwoordelijkheid. Moeten we nu echt geloven dat de ambtenaren van het Ministerie van Verkeer dit niet zelf kunnen bedenken? Aangezien 97 procent van de vermoedelijke vliegtuigemissies in 2030 te wijten zal zijn aan internationale vluchten,²³ is dit blijk van incompetentie op zijn zachtst gezegd erg gemakszuchtig. Je hoeft niets te doen aan de CO₂-emissies van vliegtuigen omdat ze officieel niet bestaan.

Als remedie stelt het verkeersministerie voor dat de luchtvaartsector ‘de externe kosten die ze met haar activiteiten aan de samenleving oplegt moet vergoeden’.²⁴

Dit is zeker een interessante optie, maar helaas legt het ministerie niet uit hoe dit kan worden geregeld. Moet er elke keer als er iemand in Ethiopië van de honger omkomt een stewardess geofferd worden? Zal de regering eisen dat wanneer Bangladesh onderloopt er een evenredig aantal bestuurders van luchtvaartmaatschappijen ritueel wordt verdronken? Dat zou nog niet eens zo gek zijn. Maar de enige mogelijke maatregel waarmee ze komt is een accijns op vliegtuigbrandstof:

Een hypothetische accijns van 100 procent zou leiden tot ... een stijging van 10 procent van de luchtvaarttarieven, aangenomen dat de toegenomen kosten volledig aan de passagiers

worden doorberekend. Dit zou vervolgens de vraag met 10 procent doen dalen.²⁵

Een aantal pagina's verder geeft het ministerie toe dat een dergelijke maatregel in feite zinloos is, aangezien luchtvaartmaatschappijen in hun overige kosten zullen blijven snijden.²⁶ De overheid is zich er ook van bewust dat het feitelijk onmogelijk is belasting te heffen op de brandstof die op internationale vluchten wordt gebruikt. Een dergelijke belasting zou in strijd zijn met het internationale recht op basis van Artikel 24 van de Chicago Convention van 1994, die is verwerkt in zo'n 4.000 internationale verdragen.²⁷ Wij milieuactivisten zijn zo stom om te doen wat de industrie wil dat we doen en roepen luidkeels om een belasting waar zij toch niet voor hoeft te vrezzen.²⁸

In plaats van belastingheffing vertrouwt de overheid er daarom op dat de luchtvaart (in 2008) wordt opgenomen in het Europese Emissiehandelssysteem. In principe – hoewel met de belangrijke kanttekeningen die ik in hoofdstuk 3 heb gemaakt – is het een goed idee: aan alle deelnemende industrieën wordt een totaal emissieplafond opgelegd, waarbij de onderlinge verdeling van deze 'emissieruimte' aan de markt wordt overgelaten. Het probleem is dat zolang de overheid de groei van de luchtvaart blijft stimuleren en lage prijzen de vraag blijven opstuwten, alle andere industrietakken in het systeem veel sneller hun emissies zullen moeten terugdringen om de groei van de luchtvaart in te passen. Anders spat het emissiehandelssysteem uit elkaar. De tweede optie lijkt het meest waarschijnlijk. Het opnemen van de luchtvaart in het systeem zónder het invoeren van maatregelen om haar groei te temperen betekent slechts uitstel van een onontkoombaar regeringsbesluit, terwijl de rest van de klimaatinspanningen hiermee op losse schroeven komt te staan.

De enige zekere manier om te voorkomen dat het aantal vluchten toeneemt, is het enige wat de Britse regering weigert te doen: een grens stellen aan de capaciteit van onze luchthavens. Ze hanteert de 'voorspel en accommodeer'-aanpak

die, toegepast op het wegtransport, zo desastreus is gebleken: hoe meer ruimte wordt aangeboden om aan de voorspelde vraag te voldoen, hoe meer verkeer er ontstaat om die extra capaciteit te benutten, waardoor nog meer ruimte moet worden gecreëerd om aan de volgende verwachtingen te voldoen. Als de capaciteit niet was toegenomen, was de vraag überhaupt niet gestegen. Het Environmental Audit Committee van het Lagerhuis heeft berekend dat de door de regering voorgestane capaciteitsuitbreiding neerkomt op 'ieder vijf jaar een nieuw Heathrow'.³⁰ In de laatste paar jaar hebben twaalf regionale vliegvelden in Groot-Brittannië uitbreidingsplannen aangekondigd.³¹ Ministers beginnen zich inmiddels ook uit te spreken voor extra landingsbanen op Heathrow, Stanstead, Birmingham, Edinburgh en Glasgow.

In 2005 vroeg Friends of the Earth het Tyndall Centre te berekenen wat deze groei zou betekenen voor de uitstoot van broeikasgassen.³² De resultaten waren verbijsterend. Als we de concentratie CO₂ proberen te stabiliseren op 550 ppm (wat ruwweg overeenkomt met de overheidsdoelstelling) en de luchtvaart groeit in overeenstemming met de gedane voorspellingen, zou het vliegen in 2050 50 procent van onze CO₂-uitstoot voor haar rekening nemen. Als we zouden proberen de concentratie te stabiliseren op 450 ppm (wat dichterbij mijn doelstelling ligt) zou vliegen 101 procent produceren van wat de hele economie zou mogen uitstoten. Als deze cijfers worden vermenigvuldigd met een factor 2,7 om recht te doen aan de volledige effecten van de luchtvaart op het klimaat, dan zouden ze respectievelijk 134 en 272 procent bedragen.^{**34} De on-

* Het Environmental Audit Committee schrijft: 'Ondanks tegengelingen is het zonneklaar dat het Witboek Luchtvaart kiest voor een strategie op basis van 'voorspellen en accommoderen'.²⁹

** De schrijvers lichten toe: 'Hoewel hier percentages zijn opgenomen die met een vermenigvuldigingsfactor van 2,7 zijn verhoogd, moet worden opgemerkt dat er nog veel wetenschappelijke onzekerheden bestaan ten aanzien van zowel de juiste grootte van deze factor als de gebruikte methode, waarbij de CO₂-uitstoot simpelweg wordt

derzoekers gingen ervan uit dat de vliegtuigen in deze periode jaarlijks 1,2 procent zuiniger zouden worden. Dit zou nog wel eens een veel te optimistische inschatting kunnen blijken.³⁵

Terwijl de Britse regering vastberaden lijkt het land te veranderen in de natie die George Orwell voor ogen had in zijn boek *1984 – Airstrip One* – tiert de luchtvaart ook elders welig. Wereldwijd is zij sinds 1997 met gemiddeld 5 procent per jaar gegroeid.³⁶ Het International Panel on Climate Change heeft voorspeld dat in 2050 haar aandeel tussen de 3 en 10 procent van de mondiale koolstofuitstoot zal bedragen³⁷ (en dat het effect ervan 2,7 maal sterker zou kunnen zijn). Maar de Royal Commission rapporteert dat de groei de verwachtingen inmiddels heeft overschreden: de voorspelling van het panel ‘is waarschijnlijk eerder een onder- dan een overschatting’.³⁸

Geconfronteerd met de kracht van hun lobby en de aspiraties van hun passagiers, lijkt vrijwel geen enkele regering dapper genoeg om de strijd met de luchtvaartmaatschappijen aan te gaan. Het Britse Ministerie van Verkeer beweert, net als de luchtvaartmaatschappijen, dat het uitbreiden van de luchthavencapaciteit ‘maatschappelijk verantwoord’ is, omdat het ook mensen met een smallere beurs de mogelijkheid biedt om te vliegen.³⁹ Maar zoals het Environmental Audit Committee opmerkt, lijkt het ministerie geen enkel onderzoek naar dit onderwerp te hebben verricht.⁴⁰ Een organisatie die dat wel deed – de Civil Aviation Authority – concludeerde dat mensen in de sociaal-economische klassen D en E (onderaan de officiële economische schaal) niet of nauwelijks vliegen. Hoewel de vluchten vaak heel goedkoop zijn, kunnen ze zich geen vakanties in het buitenland veroorloven: zelfs in een tijd dat je voor een vlucht maar een euro hoeft neer te tellen, kopen mensen in deze klassen slechts 6 procent van het totale ticketaanbod.⁴¹ Een onderzoek van MORI in opdracht van de Freedom to Fly

vermenigvuldigd ter vergelijking met de reeds bekende emissieprofielen. Strikt genomen, worden hiermee twee ongelijke grootheden vergeleken.³³

Coalition (een belangengroep opgericht door de luchtvaart-industrie) concludeerde dat 75 procent van de mensen die gebruik maken van de budgetmaatschappijen afkomstig zijn uit de klassen A, B en C.⁴² Een ander onderzoek laat zien dat mensen met een tweede huis in het buitenland gemiddeld zes retourvluchten per jaar nemen.⁴³ Maar ook al zou iedereen in de rijke landen het zich kunnen permitteren ieder jaar te vliegen, zou het effect van de luchtvaart regressief zijn – omdat de mensen die het kwetsbaarst zijn voor klimaatverandering de allerarmsten in de armste landen zijn, waarvan de overgrote meerderheid nooit een vliegtuig van binnen zal zien.

Er zijn maar twee manieren waarop de groei van het aantal vluchten met de noodzakelijke CO₂-emissiereductie kan worden verzoend: door een spectaculaire toename in de brandstofefficiëntie van vliegtuigen, of door een nieuw soort brandstof.

In haar Witboek Luchtvaart beweert de Britse regering dat

de door het Advisory Council for Aeronautical Research in Europe overeengekomen onderzoeksdoelen suggereren dat een reductie van 50 procent in de CO₂-uitstoot per 2020 haalbaar is.⁴⁴

Deze uitspraak is opzettelijk misleidend, zoals ook het Environmental Audit Committee van het Lagerhuis opmerkte.⁴⁵ Wat het Advisory Council eigenlijk zei is dat het doel, dat louter uit ambities bestaat, met bestaande vliegtuigmotoren niet haalbaar is. Het vereist ‘doorbraaktechnologieën’, die er nog niet zijn.⁴⁶ Wanneer je de levensduur van moderne vliegtuigen in aanmerking neemt, blijken de ‘onderzoeksdoelen’ zelfs nog verder van de realiteit af te staan. Vliegtuigen gaan opmerkelijk lang mee. De 747 – de Jumbojet – werd in 1970 in gebruik genomen en vliegt tot op de dag van vandaag. Het Tyndall Centre voorspelt dat de Airbus A380 in 2020 nog steeds in de lucht zal zijn (zij het in ‘geleidelijk aangepaste vorm’) en gebruik zal blijven maken van ‘turbinestraalmotoren met hoge compressie met slechts marginale verbeteringen ten opzichte van voorgaande modellen’.^{47,48}

Een reductie van 50 procent per 2020 vereist niet alleen dat er een nieuwe technologie wordt ontdekt, met het daaraan verbonden proces van ontwerpen, testen, afgeven van vergunningen voor en bouwen van nieuwe vliegtuigen, maar ook het afschrijven en vervangen van de gehele vloot, inclusief de tientallen miljarden die luchtvaartmaatschappijen er in hebben geïnvesteerd.

Wat betreft vliegtuigmotoren lijken ‘doorbraaktechnologieën’ nog ver verwijderd. De Royal Commission rapporteert dat

het basisontwerp van de gasturbinemotor dateert van 1947.

Het is de afgelopen 50 jaar in verreweg de meeste vliegtuigen gebruikt en er zijn geen serieuze aanwijzingen dat dit in de nabije toekomst zal veranderen.⁴⁹

Het is moeilijk voor te stellen hoe met deze motor nog substantiële efficiëntieverbeteringen kunnen worden gehaald. De voorstellen die de vliegtuigindustrie naar voren heeft gebracht, zouden volgens de Royal Commission de brandstofefficiëntie iets kunnen verhogen, maar alleen ten koste van meer herrie en meer lokale luchtvervuiling als gevolg van stikstofdioxide.⁵⁰ Ik denk niet dat dat gepikt zal worden door de mensen die onder de vliegroutes wonen – en dat worden er naarmate de luchtvaart groeit steeds meer.

Het is nog erger, stelt een rapport van luchtvaartwetenschapper Ulrich Schumann voor de Europese Commissie:

uit recente experimenten blijkt dat condensstrepen zich op geringere hoogte vormen, en dus vaker, naarmate er gebruik gemaakt wordt van efficiëntere motoren.⁵¹

Zoals boven uitgelegd zijn deze condensstrepen verantwoordelijk voor een enorme versterking van de klimaateffecten van de luchtvaart. Hoewel het misschien mogelijk is efficiëntere straalmotoren te bouwen, zullen deze met andere woorden uiteindelijk tot net zoveel opwarming kunnen leiden, zonet meer.

De enige technologie waarmee een forse verbetering in brandstofefficiëntie te behalen valt, die minder condensstrepen veroorzaakt (omdat ze op geringere hoogte wordt gebruikt) en waarvan bekend is dat ze werkt, komt niet uit de toekomst maar uit het verleden: het propellervliegtuig. Volgens het industriële samenwerkingsverband Avions de Transport Régional gebruikt een propellervliegtuig per passagierskilometer slechts 59 procent van de brandstof van een jet.⁵² Maar, zoals het 'Régional' in hun naam al doet vermoeden, bepleiten ze het gebruik ervan alleen voor de korte afstand. Korte vluchten zijn van nature inefficiënt, omdat het opstijgen en op hoogte komen een relatief groter gedeelte van de reis uitmaakt. Ze zijn doorgaans ook onnodig, omdat dit soort afstanden goed op andere manieren is af te leggen: voor het milieu zou het beter zijn om per bus of trein te reizen. In de volgende tabel staan nogmaals de cijfers uit hoofdstuk 8, aangevuld met de uitstoot van een korteaftandsvlucht.

<i>Vervoerswijze, Londen naar Manchester</i>	<i>CO₂-uitstoot per passagier (kg)</i>
vliegtuig ⁱ (70% bezetting)	63,9
auto (1,56 passagiers)	36,6
trein (70% bezetting)	5,2
bus (40 passagiers)	4,3

i. Volgens een schatting van het Britse Ministerie van Verkeer veroorzaken korteaftandsvluchten 150 gram CO₂ per passagierkilometer.⁵³ Manchester ligt op 298 km van Londen. Met een vol vliegtuig betekent dit 44,7 kg per passagier.

Niemand binnen de industrie lijkt een terugkeer naar propellervliegtuigen op intercontinentale vluchten serieus te overwegen, omdat deze zoveel langzamer zijn dan straalvliegtuigen. Voor wat betreft ontwerpaanpassingen aan de rest van het

* 16 liter per 200 zeemijlen in plaats van 27.

vliegtuig, is het meest veelbelovende concept de zogenaamde *blended wing-body*. Dergelijke vliegtuigen zouden enorme holle vleugels hebben waarin een gedeelte van de passagiers zou zitten. Als gevolg van verminderde luchtweerstand zouden dit soort vliegtuigen tot 30 procent minder brandstof gebruiken.⁵⁴ Maar, zoals de Royal Commission opmerkt, het is nog slechts een concept en ‘de stabiliteit en bestuurbaarheid van zo’n vliegtuig is onbewezen’.⁵⁵

Door efficiëntere luchtverkeersleiding (zodat vliegtuigen minder lang boven de luchthaven rondjes blijven draaien) valt er ook enige besparing op het brandstofverbruik te behalen. Daarnaast zou er directer van A naar B kunnen worden gevlogen. Maar dit levert slechts een besparing op van zo’n 10 procent.⁵⁶ Als vliegtuigen lager zouden vliegen, zouden ze minder condensstrepen en sluierbewolking veroorzaken, maar omdat de lucht daar dichter is – waardoor de weerstand toeneemt – zouden ze meer brandstof verbruiken.⁵⁷ Hoewel het nettoresultaat positief zou kunnen uitpakken, is dit is nog allerminst zeker.⁵⁸

De alternatieve brandstoffen die voor vliegtuigen in aanmerking komen zijn min of meer dezelfde als bij auto’s. Volgens een artikel van onderzoekers van het Imperial College in Londen is het technisch mogelijk om vliegtuigen te laten vliegen op een mengsel van normale vliegtuigbrandstof (kerosine) en een kleine hoeveelheid biodiesel.⁵⁹ Bij lage temperaturen ontstaan er in olie vlokken en bij afkoeling met nog een paar graden wordt het een gel. Hierdoor kunnen de brandstof-filters, brandstofleidingen en bougies van de motor verstopt raken. Het ‘vlokpunt’ van biodiesel ligt veel hoger dan dat van kerosine. Een mengsel dat slechts 10 procent biodiesel bevat kan het vlokpunt al van minus 51° naar minus 29° doen stijgen. Vanwege de lage temperaturen in de hogere troposfeer, zouden de motoren van een vliegtuig dat op normale hoogte vliegt hierdoor wel eens stil kunnen vallen. Maar als de brandstof herhaaldelijk wordt afgekoeld en de kristallen die zich vormen eruit worden gefilterd, verhoogt een mengsel van 10 procent het vlokpunt met slechts 4 graden (er wordt niet ver-

meld hoeveel energie dit afkoelen zou kosten).⁶⁰ Dit zou een vliegtuig in staat stellen tot op 9.500 meter hoogte te vliegen. Bij het gebruik van biodiesel in vliegtuigen zijn uiteraard dezelfde milieukanttekeningen te plaatsen als bij het gebruik in auto's: het leidt eerder tot méér in plaats van minder opwarming.

Ook ethanol is volgens het artikel onbruikbaar: de dichtheid is te laag en het gebruik in vliegtuigen zou extreem gevaarlijk zijn. Hoewel kerosine in principe uit hout zou kunnen worden gewonnen, zal in de praktijk (nog afgezien van de enorme kosten) de beperkte hoeveelheid beschikbare landbouwgrond grenzen stellen aan de mogelijke productie. We kunnen de bomen maar beter gebruiken voor belangrijker zaken zoals verwarming. U heeft het waarschijnlijk al geraden: er rest ons niets dan terug te vallen op het reeds vertrouwde waterstof.

In dit geval zou het niet in brandstofcellen worden verbrand, maar in verbrandingsmotoren vergelijkbaar met die welke nu worden gebruikt. Vloeibare waterstof lijkt voor vliegtuigen een meer haalbare optie dan voor auto's, maar de benodigde energie (ongeveer 35 procent) om de temperatuur onder de -259° te houden blijft hetzelfde. Meerdere vliegtuigen hebben al gevlogen met één motor die op waterstof liep. In principe zouden jets deze brandstof vandaag al kunnen gebruiken – mits ze, in plaats van mensen en goederen, uitsluitend waterstof zouden vervoeren. Hoewel het lichter is, ligt de hoeveelheid energie per volume vier keer lager dan die van kerosine. Maar als dit probleem verholpen kan worden, zouden volgens de onderzoekers van het Imperial College de totale klimaatgevolgen van vliegtuigen die op waterstof vliegen 'veel lager zijn dan bij kerosine'.⁶¹

Helaas lijken ze iets te zijn vergeten. Bij de verbranding van waterstof ontstaat water. Een waterstofvliegtuig zou 2,6 maal zo veel waterdamp produceren als een vliegtuig op kerosine. Ze geven toe dat wanneer waterstofvliegtuigen even hoog zouden vliegen als normale vliegtuigen, dit een aanzienlijk probleem zou zijn. Maar ze gaan ervan uit dat als er op minder dan 10.000 meter wordt gevlogen, waar de kans op het ontstaan

van condensstrepen kleiner is, de gevolgen verwaarloosbaar klein zullen zijn. Ze hebben echter iets over het hoofd. Omdat waterstof een veel grotere brandstoftank vereist dan kerosine, moet de vliegtuigromp veel groter worden, waardoor ook de weerstand weer toeneemt. De Royal Commission on Environmental Pollution, die zoals gewoonlijk aan alles gedacht lijkt te hebben, stelt dan ook dat 'door de combinatie van meer wrijving en een lager gewicht op grotere hoogte moet worden gevlogen' dan kerosinevliegtuigen doorgaans doen.⁶² In de praktijk zullen waterstofvliegtuigen, als ze ooit worden gebruikt, vooral worden ingezet als supersonische jets in de stratosfeer. Voor het milieu zal dit rampzalig zijn.

De stralingsforcering [een mate voor klimaatveranderend effect] van een supersonisch vliegtuig op waterstof dat op stratosferisch niveau vliegt is vermoedelijk ongeveer 13 keer groter dan die van een conventioneel subsonisch vliegtuig op kerosine.⁶³

En daarmee, ben ik bang, zijn de mogelijkheden uitgeput. Ook het Intergovernmental Panel on Climate Change kan niet anders dan concluderen dat

het er niet op lijkt dat er de komende decennia praktische alternatieven voor brandstoffen op kerosinebasis voor commerciële straalvliegtuigen beschikbaar zullen zijn.⁶⁴

Zelfs de Britse overheid, die meestal wel een manier vindt om tot de door de vliegtuigindustrie gewenste conclusies te komen, geeft toe dat 'er momenteel geen levensvatbaar alternatief voor kerosine als vliegtuigbrandstof bestaat'.⁶⁵

Er is met andere woorden geen *technofix*. De groei van de luchtvaart en de noodzaak iets te doen aan klimaatverandering zijn onvereenigbaar. Aangezien de te verwachten verbeteringen in efficiëntie gering zullen zijn en de neiging hebben elkaar teniet te doen of om andere redenen onacceptabel zijn, vereist een uitstootvermindering van 90 procent niet alleen dat er aan de groei een einde komt, maar ook dat het merendeel van de

vliegtuigen die nu in gebruik zijn aan de grond blijven. Ik ben me ervan bewust dat dit geen populaire boodschap zal zijn. Maar gegeven de beschikbare feiten, valt moeilijk anders te concluderen.

De voor de hand liggende vraag is nu: zijn er andere manieren om dezelfde afstanden te overbruggen met de snelheden die we nu gewend zijn?

Commerciële vliegtuigen zoals de Boeing 747 of de Airbus A321 hebben kruissnelheden van rond de 900 kilometer per uur. De snelste vorm van massavervoer over het aardoppervlak is de hogesnelheidstrein. De Franse TGV – *Train à Grande Vitesse* – heeft het record voor een trein op wielen, 515 kilometer per uur.⁶⁶ Locomotieven die boven het spoor zweven als gevolg van magnetische afstoting – zogenaamde zweeftreinen – kunnen nog sneller. In 2003 haalde een test trein in Japan 581 kilometer per uur.⁶⁷ Maar de snelste trein in commercieel gebruik is de TGV van Parijs naar Aix-en-Provence. Deze legt 290 kilometer in 66 minuten af, een gemiddelde snelheid van 263 kilometer per uur.⁶⁸ Treinen zijn niet – of nog niet – zo snel als vliegtuigen, maar als de tijd voor het inchecken en het reizen van en naar het vliegveld wordt meegerekend, kunnen ze afstanden van een paar honderd kilometer in ongeveer dezelfde tijd afleggen. Omdat treinreizen doorgaans comfortabeler en meer ontspannen zijn dan reizen per vliegtuig, zijn mensen misschien te overtuigen van de voordelen van ultrasnelle treinen voor reizen tot ongeveer 2.000 kilometer, ook al zouden ze wat langer duren. Bij grotere afstanden zou de reis, voor mensen die gewend zijn met Faust's snelheid te reizen, saai beginnen te worden: bij een snelheid van 260 kilometer per uur duurt een reis van 8.000 kilometer – bijvoorbeeld van Londen naar Peking – 31 uur. De bedrijven en overheden die nieuwe ultrasnelle verbindingen willen stimuleren, hopen mensen uit het vliegtuig te lokken door de gemiddelde snelheden te verhogen tot 350 of zelfs 500 kilometer per uur.^{69,70,71}

Het eerste struikelblok zijn de kosten. Het 30 kilometer lange zweeftreinjectraject tussen Shanghai en het vliegveld kostte

omgerekend zo'n 850 miljoen euro.⁷² De 71 kilometer lange verbinding tussen Edinburgh en Glasgow die sommige politici voorstaan, zou waarschijnlijk zo'n 5,7 miljard euro kosten.⁷³ De kosten van een zweeftreinverbinding van 500 kilometer tussen Tokyo en Osaka worden op zo'n 57,7 miljard euro geschat.⁷⁴ Deze prijzen impliceren kosten van 28 à 115 miljoen euro per kilometer. Het is de Fransen daarentegen gelukt om TGV-lijnen veel goedkoper aan te leggen. De Méditerranée-verbinding kostte 23 miljoen euro per kilometer en de Atlantique 10 miljoen.⁷⁵ Als de kosten even laag kunnen worden gehouden als bij de Atlantique, zal de aanleg van 8.000 kilometer spoor 67 miljard euro kosten.

Het zou wel een tijdrovend proces zijn. Er zouden hoorzittingen moeten worden gehouden in de landen waar de spoorlijn doorheen zal lopen. Over het recht op doortocht moet worden onderhandeld, het land moet worden opgekocht, en vervolgens zal er een gigantisch bouwproject in gang moeten worden gezet. Wanneer we ervoor zouden kiezen een netwerk van transcontinentale TGV-verbindingen aan te leggen, zou dat vóór 2030 kunnen zijn voltooid, binnen het tijdsbestek dus dat dit boek bestrijkt. Maar is het zinvol?

Het zal u waarschijnlijk niet verbazen wanneer ik u vertel dat er een addertje onder het gras zit. Hoewel treinen bij normale snelheden een veel lagere CO₂-uitstoot veroorzaken dan vliegtuigen, neemt het energieverbruik bij snelheden boven de 200 kilometer per uur dramatisch toe. Volgens berekeningen van professor Roger Kemp van de Lancaster University⁷⁶ leidt een verhoging van de snelheid van 225 naar 350 kilometer per uur tot bijna een verdubbeling van het brandstofverbruik. Als de treinen op elektriciteit rijden en deze elektriciteit wordt opgewekt in energiecentrales die fossiele brandstof verbranden, zou voor een reis van Londen naar Edinburgh in een trein met een snelheid van 350 kilometer per uur het equivalent van 22 liter brandstof per zitplaats nodig zijn. Voor dezelfde reis met een Airbus A321 is 20 liter per zitplaats nodig.⁷⁷

Treinen produceren natuurlijk geen condensstrepen, dus is de totale invloed op de opwarming van de aarde kleiner. Maar

dan moeten we nog altijd de CO₂-uitstoot met 90 procent zien te verminderen. Het spoortraject met 350-kilometer-per-uurtreinen tussen Londen en Schotland dat Tony Blair in 2004 leek te steunen,⁷⁸ zou vergeleken met vliegen tot 10 procent hogere CO₂-emissies leiden. Zelfs als de snelheid tot 250 kilometer per uur beperkt zou blijven, zouden de treinen volgens Kemp's grafieken nog steeds 14 liter per zitplaats verbruiken, equivalent aan een uitstootvermindering van slechts 30 procent.⁷⁹ In de praktijk zouden ultrasnelle treinen een nog grotere impact hebben, omdat ze mensen niet alleen uit de vliegtuigen zouden lokken, maar ook uit de langzamere treinen en interlokale bussen.

Hogesnelheidstreinen kunnen dus alleen bijdragen aan een oplossing als ze rijden op elektriciteit die afkomstig is uit duurzame bronnen of van fossiele-brandstofcentrales met CO₂-afvang en -opslag. Aangezien ze waarschijnlijk maar een klein percentage zullen gebruiken van de totale energie van een land, moet dit haalbaar zijn binnen de grenzen die ik mij in dit boek heb gesteld. Dergelijke snelle treinen met een eigen brandstofvoorziening kunnen we helemaal uit ons hoofd zetten. Als we het spoor willen blijven gebruiken voor personenvervoer is het goedkoper en milieuvriendelijker de gemiddelde snelheid onder het huidige (Britse) maximum van ongeveer 180 kilometer per uur te houden. Hoge prestaties en een laag brandstofverbruik zijn opnieuw niet met elkaar te verenigen.

De kruissnelheid van de snelste oceanstomer voor passagiers ligt op zo'n 30 knopen ofwel 54 kilometer per uur. Ze zouden evenwel sneller kunnen varen. Het bedrijf BGT International beweert motoren voor vrachtschepen te hebben ontwikkeld die 70 knopen (130 kilometer per uur) halen.⁸⁰ Zelfs al zouden passagiersschepen met dit soort snelheid kunnen varen, ze zouden nog steeds maar één zevende van de snelheid van een vliegtuig halen. Daarenboven is het niet eens duidelijk of het reizen per schip wel tot minder CO₂-uitstoot leidt.

Het is opvallend moeilijk aan vergelijkende gegevens over brandstofverbruik te komen, maar George Marshall van het

Climate Outreach Information Network heeft een grove berekening gemaakt voor de *Queen Elisabeth II*, een luxe-cruiseschip van Cunard met een kruissnelheid van 25 à 28 knopen (45-50 kilometer per uur). Nu wordt op de QEII de ruimte niet bepaald optimaal benut. Er zijn zeven restaurants, zeven lounges, een vestiging van Harrods en tientallen andere winkels, hutten die groot genoeg zijn om met zijn tienden te dineren, en 920 bemanningsleden om slechts 1790 passagiers te bedienen.⁸¹ Maar zelfs als met dit alles rekening wordt gehouden, zien de prestaties er niet rooskleurig uit. Cunard meldt dat het schip zo'n 433 ton brandstof per dag verbruikt en zes dagen doet over de reis van Southampton naar New York. Op een vol schip verbruikt elke passagier met een retourtje dus 2,9 ton. Een ton scheepsbrandstof bevat 0,85 ton koolstof, hetgeen bij verbranding 3,1 ton CO₂ oplevert. Elke passagier is daarmee verantwoordelijk voor 9,1 ton CO₂-uitstoot.⁸² Met de QEII naar New York reizen en terug verbruikt met andere woorden bijna 7,6 maal zo veel CO₂ als dezelfde reis met het vliegtuig.

Het brandstofverbruik bij scheepsreizen over korte afstanden zou nog ongunstiger kunnen uitpakken. Volgens voorlopige berekeningen van Roger Kemp is de CO₂-uitstoot van een autoferry die met een snelheid van 48 kilometer per uur naar Noorwegen vaart, zo'n 20 maal hoger dan de uitstoot van een trein die 200 kilometer per uur rijdt en verschillende malen hoger dan die van een vliegtuig.⁸³ Ook hier geldt weer dat autoferry's een vrij inefficiënte manier zijn om mensen te verplaatsen, omdat de auto's die ze meenemen meer wegen dan de passagiers, maar zelfs als we daarmee rekening houden, geven deze eerste uitkomsten reden om somber te zijn over de prestaties van schepen. Er zijn wel bepaalde technische aanpassingen mogelijk die de uitstoot van schepen omlaag zouden kunnen brengen – zoals het dusdanig ontwerpen van de romp dat er luchtzakken worden gevormd, het aanbrenge van een gladde kunststoflaag⁸⁴ of het gebruiken van een 'trekvlieger'⁸⁵ – maar de meeste zijn speculatief van aard en het lijkt erop dat hun toepasbaarheid beperkt is. Tenzij we

bereid zijn om, net als onze vracht, heel langzaam te reizen, is scheepvaart niet de oplossing.

Bijna ten einde raad, ben ik mij gaan oriënteren op luchtschepen: met gas gevulde voertuigen die blijven zweven. In bepaalde opzichten zijn ze veelbelovend – volgens het Tyndall Centre is hun totale klimaatimpact 80 à 90 procent minder dan die van vliegtuigen.⁸⁶ (Dit is echter niet hetzelfde als een CO₂-reductie van 80 tot 90 procent, omdat er hierbij ook rekening is gehouden met de andere emissies van straalvliegtuigen.) Door gebruik te maken van efficiëntere motoren of misschien brandstofcellen op waterstofbasis zouden deze prestaties mogelijk nog verder kunnen worden verbeterd. Kevin Anderson van het Tyndall Centre wijst erop dat als ze voor hun opwaartse kracht waterstof in plaats van helium zouden gebruiken, de brandstof onderweg aan de ballast onttrokken zou kunnen worden.⁸⁷ Dit is best een slim voorstel. De huidige luchtschepen worden lichter naarmate hun brandstofvoorraad slinkt, en daarmee moeilijker bestuurbaar. Als Anderson's voorstel praktisch haalbaar blijkt, zouden de luchtschepen gedurende de hele reis ongeveer hetzelfde drijfvermogen kunnen behouden. Ondanks de blijvende herinneringen aan de ramp met de Hindenburg, lijkt het erop dat luchtschepen veilig zijn. Ze hebben een actieradius tot 10.000 kilometer en hoewel ze sneller zijn dan schepen, ligt hun maximum snelheid momenteel rond de 130 kilometer per uur: een vlucht van Londen naar New York zou ongeveer 43 uur duren. Ze hebben problemen met opstijgen en landen en ze komen met tegenwind slechts moeizaam vooruit. Hierdoor zijn zowel de vertrektijden als de reistijden minder betrouwbaar dan bij de huidige straalvliegtuigen. Maar als we toch per se de Atlantische Oceaan willen oversteken en tegelijkertijd de CO₂-uitstoot willen terugdringen, zijn luchtschepen vreemd genoeg daarvoor misschien wel het beste vervoermiddel.

Hiermee ben ik echt door mijn opties heen. Niet alleen is er geen manier om de emissies van vliegtuigen terug te dringen tot een niveau dat zelfs maar in de buurt komt van wat nood-

zakelijk is, er bestaat ook geen vervoersmiddel dat verder komt dan een kwart van de snelheid van de luchtvaart zonder vergelijkbare uitstoot. Er is simpelweg geen andere manier om het probleem te lijf te gaan dan het aantal, de lengte en de snelheid van de reizen die we maken te verminderen.

Als we de condensstrepen en andere 'additionele' klimaatveranderende effecten van vliegen even buiten beschouwing laten en aannemen – misschien ietwat optimistisch – dat een verbetering van 20 procent in brandstofefficiëntie per 2030 mogelijk is, zouden we om mijn doelstelling te halen het aantal vluchten met 72 procent moeten verminderen. Maar wanneer we wél rekening houden met deze andere effecten op het klimaat, en in gedachte houden dat iedere verbetering van de brandstofefficiëntie waarschijnlijk door condensvorming teniet zal worden gedaan, moeten we het aantal vluchten met maar liefst 96 procent verminderen. Als de huidige straalvliegtuigen op langeafstandsvluchten zouden worden vervangen door propellervliegtuigen die lager vliegen dan de hoogte waarop condensstrepen worden gevormd, komen we misschien weg met een geringere reductie. Het alternatief is de broeikasgasemissies van andere economische sectoren met meer dan 90 procent terug te dringen om ruimte te creëren voor de bovenmatige bijdrage van de luchtvaart. Als we hiervoor zouden kiezen, zouden we met goede redenen moeten aankomen waarom we vliegen belangrijker vinden dan verwarming of verlichting. Aangezien het – mondiaal gezien – slechts de rijken zijn die vliegen, zouden deze redenen moeilijk steekhoudend te noemen zijn.

Ik wil er nogmaals op wijzen dat dit geen zelfgewilde uitkomst is. Als het u niet bevalt, daag ik u uit om te bewijzen dat ik het bij het verkeerde eind heb, maar dan wel op overtuigender wijze dan het voorstel dat één van mijn lezers mij stuurde om mensen met behulp van kosmische energie te transporteren.

Nee, ik bied u in dit hoofdstuk geen bemoedigende boodschap. Een CO₂-reductie van 90 procent betekent het einde van verre vakanties, tenzij je bereid bent om flink wat tijd uit

te trekken om er te komen. Het betekent dat vergaderingen via internet of videoconferenties moeten worden gehouden. Het betekent dat transcontinentale reizen alleen per trein – en dan niet eens de snelste – of bus gemaakt kunnen worden. Het betekent dat verre reizen moeten worden opgespaard om de mensen te bezoeken van wie je houdt, en dat die reizen meer tijd zullen vergen en aanspraak doen op je klimaatbudget. Het betekent het einde van winkelreisjes naar New York, feesten op Ibiza, tweede huizen in Toscane, en, voor mij persoonlijk het meest pijnlijk, politieke bijeenkomsten in Porto Alegre. Maar ik vraag u nadrukkelijk om u te realiseren dat deze ontberingen slechts een zeer klein deel van de wereldbevolking treffen. Dat ze zo draconisch lijken, komt omdat ú waarschijnlijk bij dit zeer klein deel hoort.

Erkennen dat het mogelijk was voor een mens om te vliegen; vervolgens dat het mogelijk was voor een mens om over lange afstanden te vliegen; daarna dat het voor véél mensen mogelijk was om dit te doen; toen dat het voor ú mogelijk was om dit te doen, vereiste een aantal sprongen in de verbeelding. Het vereiste dat de mensen van de 20^e eeuw een wereld schiepen die voorheen niet bestond. Voordat vliegen dit mogelijk maakte, kwam het bij niemand op om in New York te winkelen of vrienden in Australië te bezoeken. Erkennen dat, hoewel vliegen nog steeds kan, dit niet langer voor veel mensen is weggelegd, sterker nog, dat het voor ú niet langer mogelijk zal zijn, vereist een vergelijkbare reeks stappen die van verbeelding getuigen. Als het toen mogelijk was een andere wereld te creëren, kunnen we dat toch zeker opnieuw doen, en ons vervolgens aan zo'n wereld aanpassen (al lijkt ze nu nog onvoorstelbaar), zoals we ons toentertijd aanpasten aan dat andere – toen nog minder voorstelbare – bestaan?

Dit zal heus niet makkelijk zijn. Mijn bevindingen zullen me niet veel vrienden opleveren. Degenen waarvan de vrijheden moeten worden ingeperkt, behoren toevallig tot de machtigste klassen op aarde. Om precies te zijn: het gaat om óns. De beloften die ons zijn gedaan – van een tropisch zonnetje midden in de winter, van zevendaagse safari's in de Masai Mara, van

heroïsche daden om de brugloze inwoners van de Peruaanse Andes te redden, van het snoepen van exotische vruchten en goddelijke delicatessen uit de pas ontdekte wereld – hebben onze verwachtingen, de voorstelling die we hebben van ons toekomstig leven, vormgegeven. We zijn ervan overtuigd geraakt dat alles binnen ons bereik ligt. Alles ligt ook binnen ons bereik. De acceptatie dat we niet langer over Faustiaanse krachten beschikken, dat de wereld niet langer bestaat voor ons gerief, verlangt van ons dat we erkennen dat vooruitgang voortaan terughoudendheid zal vereisen – en dat lijken we in de rijke wereld te zijn verleerd.

Met budgettering alleen zijn we niet in één keer van alle beslissingen af. Als er geen paal en perk wordt gesteld aan de uitbreiding van de luchthavencapaciteit – ja, zolang deze niet doelbewust wordt teruggedrongen – zal het budgetstelsel falen, net als, ervan uitgaand dat de huidige voorspellingen uitkomen, het emissiehandelssysteem. De kloof tussen wat we zouden kunnen doen en zouden moeten doen zou simpelweg te groot worden; de politieke roep om de toewijzing van emissierechten uit te breiden, opdat de nieuwe mogelijkheden ten volle worden benut, wordt onweerstaanbaar. Nog voordat een budgetstelsel wordt ingevoerd, moeten we aandringen op een moratorium op nieuwe landingsbanen. Deze campagne is in veel rijke landen – waaronder Groot-Brittannië – al begonnen. Actievoerders tegen klimaatverandering hebben zich verenigd met bezorgde mensen die in de buurt van de geplande landingsbanen wonen, die bang zijn dat hun leven zal worden verwoest.^{88, 89}

Ik heb op alle mogelijke manieren geprobeerd om tot een andere oplossing te komen, niet in de laatste plaats omdat dit mijn beoogde doel – mensen te winnen voor de in dit boek gedane voorstellen – een stuk makkelijker zou maken. Maar het is mij duidelijk geworden dat reizen over lange afstanden met hoge snelheden niet verenigbaar is met de beperkingen die klimaatverandering ons oplegt. Wanneer je vliegt, verwoest je de levens van anderen.