

INHOUD

Voorwoord door Stephen Pinker 9

CO₂-REDUCTIE

- 1 Het klimaat wacht niet 15
- 2 Wat Zweden heeft gedaan 31
- 3 Wat Duitsland heeft gedaan 39

HALVE MAATREGELEN

- 4 Meer energie, niet minder 53
- 5 100 procent hernieuwbare energie? 62
- 6 Aardgas is nog altijd een fossiele brandstof 86

VOORBIJ DE ANGST

- 7 De veiligste energie aller tijden 95
- 8 Risico's en angsten 110
- 9 Het afvalprobleem 121
- 10 Het voorkomen van proliferatie 130

DE WEG VOORUIT

- 11 Houden wat we hebben 145
- 12 Technologie van de volgende generatie 158
- 13 China, Rusland, India 173
- 14 Het belasten van CO₂-vervuiling 188
- 15 Mondiaal handelen 202

Dankwoord 221

Noten 223

VOORWOORD

Door Steven Pinker

Steven Pinker is John Family hoogleraar in de psychologie aan Harvard University en auteur van tien boeken, met als meest recente *Enlightenment Now: The Case for Reason, Science, Humanism, and Progress*, in het Nederlands verschenen als *Verlichting nu: een pleidooi voor rede, wetenschap, humanisme en vooruitgang*.

Weinig boeken zijn geloofwaardig als ze beloven dat ze een manier bieden om de wereld te redden. Dit boek is dat echter wel. Klimaatverandering is het meest urgente probleem waarmee de mensheid vandaag de dag wordt geconfronteerd en de belangrijkste reacties daarop – ontkenning ter rechterzijde, het opgeven van het industriële kapitalisme ter linkerzijde, en het installeren van zonnepanelen en windturbines in het centrum – zullen een eventuele catastrofe niet afwenden.

Joshua Goldstein en Staffan Qvist hebben het eerste boek over het oplossen van het klimaatprobleem geschreven dat met beide benen op de grond staat. Ze hebben de wetenschap en de technologie kritisch onder de loep genomen, de nodige berekeningen uitgevoerd, over de hele wereld het energielandschap geëvalueerd en, het belangrijkste, de politieke context in beschouwing genomen – omdat een technisch haalbare oplossing zinloos is als niemand daar aan wil.

Een schone toekomst is niet geschreven door polariserende politici

of iconen van de milieubeweging, en juist daarin ligt de kracht van het boek. Uit enquêtes is gebleken dat mensen niet weigeren te aanvaarden dat klimaatverandering werkelijk door mensen wordt veroorzaakt vanwege een gebrek aan wetenschappelijk inzicht, maar omdat ze die stelling associëren met linkse politieke partijen en communautaire en puriteinse waarden met betrekking tot het moderne leven waarmee zij niet sympathiseren. En de traditionele milieubeweging heeft klimaatverandering op dezelfde manier behandeld als andere milieuproblemen en bepleit maatregelen die niet beantwoorden aan de omvang van de bedreiging voor het menselijk welzijn.

Goldstein benadert het probleem van klimaatverandering vanuit zijn deskundigheid op een ander wereldomvattend gebied: internationale betrekkingen, alsook oorlog en vrede. Als auteur van twee bekroonde boeken over oorlog en een van de populairste studieboeken binnen zijn vakgebied is hij eraan gewend om na te denken over existentiële bedreigingen en, dit is essentieel, over de manier hoe die bedwongen zijn. (Zijn ontdekking dat het aantal oorlogen de afgelopen decennia is afgenomen, zoals uiteengezet in *Winning the War on War*, was een belangrijke inspiratiebron voor mijn eigen boek *Ons betere ik*.) Qvist is een nuchtere deskundige op het gebied van energietechnologie over de hele wereld.

Deze twee zwaargewichten hebben klimaatverandering met een frisse blik bezien. Hun enige agenda was zoeken naar een oplossing voor het probleem. Ze beginnen met enkele onweerlegbare waarheden. De energievretende industrialisatie is voor de mensheid goed geweest. Zij heeft een eind gemaakt aan troosteloze armoede en mensen in staat gesteld om een lang, gezond, gerieflijk en stimulerend leven te leiden. De armen van vandaag hebben het recht om op hun beurt van die vooruitgang te genieten. Maar de wereld wordt nu geconfronteerd met een crisis omdat haar toene-

mende energieverbruik, bijna volledig met goedkope, gemakkelijke fossiele brandstoffen, rampzalige gevolgen voor het klimaat op aarde dreigt te hebben.

De vooruitgang op het gebied van beleid en technologie belooft de mogelijkheid dat meer energie met minder vervuiling mogelijk zal zijn – maar zal die verandering zich snel genoeg voltrekken om de wedren met een mogelijke ramp te winnen? Die vooruitgang zou ons in staat moeten stellen om het fundament van de wereld-economie – de fossiele brandstoffen die 85 procent van haar energie voor hun rekening nemen – te vervangen door nieuwe energiebronnen die geen CO_2 uitstoten. Dit zou in een duizelingwekkend tempo moeten gebeuren en merendeels voor het midden van deze eeuw.

De mensheid is nooit eerder met zo'n probleem geconfronteerd en de populaire oplossingen kunnen de uitdaging niet aan. Zoals veel weldenkende mensen heb ik mijn bijdrage geleverd aan het stimuleren van kleine persoonlijke offers – bijvoorbeeld door vrolijk te poseren voor posters van studenten waarop de Harvardgemeenschap wordt opgeroepen om laders uit het stopcontact te halen en korter onder de douche te gaan. Iedereen die naar de cijfers kijkt weet echter dat zulke maatregelen weliswaar een goed gevoel geven, maar nauwelijks enig effect zullen hebben.

Een schone toekomst is klimaatverandering voor volwassenen. Het begint niet met de eerste babystapjes in de hoop dat die bij elkaar genoeg zullen zijn, maar het begint bij waar we moeten uitkomen en stelt de vraag hoe we dat moeten doen. Het evidente baken zouden de weinige landen moeten zijn die daar al zijn aangekomen, of er al dichtbij zitten: de landen die in een hoog tempo van fossiele brandstoffen op schone energie zijn overgegaan zonder een gelofte van armoede af te leggen. Wij weten dat hun aanpak kan slagen omdat dat reeds gebeurd is. Omdat energie goed is en de uitstoot

van CO₂ slecht, is het cijfer dat wij in de gaten moeten houden het aantal grammen kooldioxide dat wordt uitgestoten per kilowattuur (kwh) aan gegenereerde elektriciteit. Naar die maatstaf komen Zweden, Frankrijk en Ontario uit op een tiende van het wereldwijde gemiddelde. Als alle andere landen ook op dat niveau uit zouden komen, zou ons probleem opgelost zijn. En het behoeft geen betoog dat die landen geen ellendige armenhuizen zijn maar tot de meest aangename leefomgevingen op aarde behoren. Hoe kunnen wij van hun succes leren? Dat is de praktische vraag die in *Een schone toekomst* wordt beantwoord.

Een van de vele reacties op de dreiging van een rampzalige klimaatverandering, die welke ik vandaag de dag het meest tegenkom, is een machteloos (en mogelijk zelfvervullend) fatalisme: de planeet is ten dode opgeschreven en daar kunnen wij niets aan doen, behalve rouwen om onze toekomst en genieten van het leven zolang we dat nog kunnen. *Een schone toekomst* biedt een constructief alternatief. Zoals de menselijke vindingrijkheid ons in de problemen heeft gebracht, zo kan zij ons daar ook uithalen. Door te laten zien hoe wij het probleem kunnen oplossen is *Een schone toekomst* het belangrijkste boek over klimaatverandering sinds *An Inconvenient Truth* (*Een ongemakkelijke waarheid*) en het perfecte boek voor onze tijd – een boek dat, letterlijk, de wereld kan redden.

CO₂-REDUCTIE

De taak waar de mensheid voor staat is om *snel* van de fossiele brandstoffen met hun uitstoot van CO₂ (die nu 85 procent van 's werelds toenemende energiebehoefte voor hun rekening nemen) op schone energie over te gaan.

HET KLIMAAT WACHT NIET

Als je denkt dat klimaatverandering een ernstig probleem is, hebben wij slecht nieuws: het is nog erger dan je denkt.

We zien allemaal de grafiek van de koolstofvervuiling – de uitstoot van kooldioxide, CO_2 – en de grafiek van de wereldtemperatuur jaar in jaar uit stijgen. Het is dus een voor de hand liggende gedachte dat als we de stijging van de CO_2 -uitstoot tegengaan, de temperatuur ook niet meer zou stijgen. Het is haalbaar om de toename van die uitstoot tegen te gaan: dat zou het resultaat van het Parijse Klimaatakkoord zijn als de Verenigde Staten zich daar weer bij zouden aansluiten en alle landen hun in het verdrag gestelde doelen zouden halen. Maar daarmee zou het broeikaseffect nog niet zijn gestuit.¹

Bedenk: zelfs als de uitstoot niet meer zou stijgen, zouden wij nog altijd in het huidige hoge tempo CO_2 in de atmosfeer lozen, en zou de concentratie CO_2 in de atmosfeer blijven stijgen. De CO_2 -concentratie is al gestegen van 280 deeltjes per miljoen (ppm) vóór de industrialisatie tot ongeveer 410 ppm op dit moment. Omdat CO_2 honderden jaren in de atmosfeer blijft hangen en tot nu toe niemand een goedkope en effectieve manier heeft bedacht om het te verwijderen, zal elke ton die wij de lucht in sturen daar een hele tijd blijven.

In het huidige tempo stuurt de wereld jaarlijks zo'n 35 miljard ton aan CO_2 de reeds overbelaste atmosfeer in. Zoveel CO_2 weegt

ongeveer evenveel als 15 miljard Ford Explorer SUV's, twee voor iedereen op deze planeet, en dat ieder jaar weer. Andere broeikasgassen, voornamelijk onverbrand methaan, dragen nog eens voor de helft bij aan het broeikas-effect.² Als het Parijse Klimaatakkoord gerealiseerd zou worden, zou er jaarlijks nog steeds evenveel extra koolstof in de atmosfeer worden geloosd.³ In plaats daarvan moeten we dat cijfer snel *terugbrengen* tot nul, maar daarin voorziet eigenlijk geen van de huidige plannen.

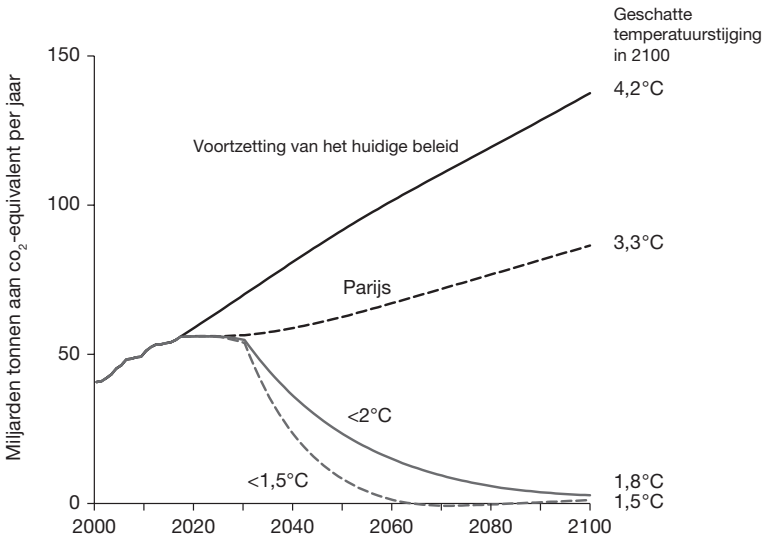
Feitelijk zijn kolen in de eenentwintigste eeuw de snelst groeiende energiebron, en ook de meest CO₂-intensieve en toxische van de fossiele brandstoffen. Sinds 2001 is het gebruik van kolen sneller toegenomen dan ooit tevoren.⁴ Alleen al China heeft in slechts vijf jaar, 2001-2006, haar toch al kolossale kolenconsumptie *verdubbeld*. De belofte van president Trump om de Amerikaanse 'oorlog tegen kolen' te beëindigen en de groei van die bedrijfstak te stimuleren is slechts het laatste, minder zwaarwegende hoofdstuk in het verhaal. Het gebruik van kolen neemt vooral toe in armere landen, want kolen zijn goedkoop, terwijl de frackingrevolutie in de Verenigde Staten ertoe heeft geleid dat kolen geleidelijk plaatsmaken voor het nog goedkopere methaan (schaliegas).

Samen voorzien de fossiele brandstoffen – kolen, olie en methaan – in 85 procent van 's werelds energie en zijn zij de belangrijkste bron van CO₂-uitstoot.⁵ Dat percentage moet snel, in slechts enkele decennia, tot bijna nul worden teruggebracht, een monsterklus op een mondiale schaal. Dit proces van het afschaffen van fossiele brandstoffen wordt *CO₂-reductie* of *decarbonisatie* genoemd.

Zelfs als wij onmiddellijk zouden ophouden om nieuwe kooldioxide in de atmosfeer te pompen, zouden de temperaturen door de huidige CO₂-concentratie van 410 ppm blijven stijgen, zij het langzamer.⁶ Het zou lange tijd duren om de temperatuur te doen dalen, maar we zouden een goede kans hebben om de ergste crisis te voor-

komen. Maar tot we een eind maken aan de uitstoot van kooldioxide en niet alleen het *tempo* verlagen waarin we er jaarlijks nieuwe kooldioxide aan toevoegen, is het hopeloos.

Om een snelle CO₂-reductie te realiseren, zal de wereld volgen een van de tijdschema's de uitstoot voor elk van de komende paar decennia moeten halveren.⁷ Op dit moment is de belangrijkste vraag hoe snel de wereld dit kan doen. De uitstoot van CO₂ is van invloed op het toekomstige klimaat, en het proces is niet lineair. Misschien denk je dat een vertraging van één of twee decennia in het uitfaseren van fossiele brandstoffen de negatieve gevolgen voor het klimaat alleen maar met één of twee decennia zou vervroegen, maar de situatie is ernstiger.



i. CO₂-uitstoot en temperatuurstijging. Aangepast met toestemming van Climate Interactive.