

Global environmental change : an integrated modelling approach

Citation for published version (APA):

den Elzen, M. G. J. (1994). *Global environmental change : an integrated modelling approach*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. International Books. <https://doi.org/10.26481/dis.19931202me>

Document status and date:

Published: 01/01/1994

DOI:

[10.26481/dis.19931202me](https://doi.org/10.26481/dis.19931202me)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

STELLINGEN

Behorende bij het proefschrift:

Global Environmental Change an integrated modelling approach

door

Michel den Elzen

1. Modelexperimenten met een geïntegreerd, multi-disciplinair simulatiemodel zoals IMAGE leveren nieuwe inzichten op, die niet zouden worden verkregen via experimenten met modellen van de afzonderlijke deelterreinen.
2. Simulaties met het gekoppelde koolstofcyclus/klimaat model van IMAGE geven aan, dat het buiten beschouwing laten van terugkoppelingen in het koolstofcyclusmodel leidt tot een verstoord evenwicht in het historische koolstofbudget. Tevens geldt dat voor verschillende instellingen van de gemodelleerde terugkoppelingen binnen de koolstofcyclus, leidend tot een gebalanceerd historisch koolstofbudget, de gesimuleerde toekomstige atmosferische CO₂-concentraties significant lager zijn dan de schattingen die gemaakt zijn door de Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).
3. In termen van risico's voor het klimaat kan het IPCC-1990 'Business-as-Usual' scenario worden beschouwd als een 'high risk' scenario, daar voor dit scenario zowel de norm voor de snelheid als die voor de absolute waarde van de temperatuurstijging van respectievelijk 0.1°C per decennium en 2°C, wordt overschreden. Alleen een snelle initiatie van internationale emissiereducties (zoals bijvoorbeeld geformuleerd in het 'Low-Risk' scenario) leidt tot aanvaardbare klimaatrisico's na omstreeks 2010.
4. Monte Carlo simulaties met IMAGE wijzen uit dat, uitgaande van de huidige schattingen in de onzekerheden van de modelparameters, de gegenereerde onzekerheidsintervallen voor de temperatuurprojecties voor de twee extreme IPCC-1990 scenario's, het 'Business-as-Usual' en 'Accelerated Policies' scenario, elkaar overlappen tot aan het eind van de volgende eeuw. Wachten met het nemen van maatregelen totdat een vermeerdering van de kennis de momentane onzekerheden reduceert is echter risicovol (zie stelling 3), zeker als we de vele vertragingen tussen het nemen van maatregelen en het zichtbaar worden van de effecten hiervan, in ogenschouw nemen.
5. Modelberekeningen met IMAGE geven aan, dat zelfs bij een volledige implementatie van het huidige CFK-beleid (Kopenhagen 'Amendments') de momentane hoge risico's voor de stratosferisch ozon concentratie de komende 30 jaar niet zullen verminderen en wellicht tot 2000 zelfs toenemen. De bijbehorende verhoging in de UV-B straling veroorzaakt een extra incidentie van huidkanker, welke een maximale waarde bereikt omstreeks 2040. De gerelateerde sterfttekans overschrijdt de tentatieve grenswaarde van één dode per miljoen voor de gehele komende eeuw.

6. Bij de ontwikkeling van een effectief klimaatbeleid dient bij de vaststelling van de regionale emissie-reducties van de broeikasgassen, rekening te worden gehouden met de regionale verdeling van de historische emissies. Uitgaande van bijvoorbeeld het gelijkheids criterium: ieder mens op aarde, zowel in het verleden als in de toekomst heeft recht op eenzelfde hoeveelheid CO₂ emissie per jaar, zouden de geïndustrialiseerde landen voor het IPCC-1990 'Accelerated Policies' scenario een forse emissieschuld hebben opgebouwd, en hun toekomstige emissierechten volledig hebben verbruikt.
7. Gezien de complexiteit van de huidige milieuproblemen en hun onderlinge interacties hebben geïntegreerde, beleidsanalytische milieumodellen, zoals IMAGE, als primair doel om beleidsmakers een zo goed mogelijk overzicht te verschaffen van de relaties tussen de oorzaken, de mechanische werking en de gevolgen van een specifiek milieuprobleem, teneinde op die manier inzichtverhogend te functioneren. Een secundair doel is een dergelijk model te gebruiken voor het doorrekenen en evalueren van lange-termijn beleidsstrategieën.
8. De NS is, door de opeenvolgende forse prijsverhogingen, op welbewuste wijze bezig de trein tot een uiterst onaantrekkelijk alternatief van de auto te maken. De keuze voor de trein boven de auto vanuit milieuoogpunt wordt derhalve steeds nobeler.
9. Het werken aan een model in de beheersfase is voor de onderzoeker net zo uitdagend als het voor de tweede maal bekijken van een film.
10. Aangezien de benodigde tijd voor het verrichten van wetenschappelijk onderzoek verder reikt dan de geëigende kantooruren van negen tot vijf, en daar deze onderhavige uren voor veel Nederlandse wetenschappers in overheidsdienst een richtlijn zijn, heeft het gemiddeld Nederlandse onderzoek een wetenschappelijk kwaliteitsniveau dat beneden de internationale standaard ligt.
11. Er is een zekere parallel te trekken tussen het uitvoeren van promotieonderzoek en het rijden met een auto door een lange, schaars verlichte tunnel. Als bestuurder wordt je meermalen geconfronteerd met diverse vormen van autopech, en moet je regelmatig uitwijken voor spookrijders. Pas aan het einde van de tunnel is er enig zicht op een sprankje licht.
12. De enige modellen die werken, zijn fotomodellen.