

TIM FLANNERY

WIR WETTERMACHER

Wie die Menschen das Klima verändern
und was das für unser Leben
auf der Erde bedeutet

Aus dem Englischen von Hartmut Schickert



S. FISCHER

AN 19100 F585

Dieses Buch wurde klimaneutral produziert.
Das bedeutet, alle bei der Produktion dieses Bandes –
Übersetzung, Redaktion, Druck und Vertrieb – unvermeidlich
anfallenden CO₂-Emissionen wurden durch geeignete
Projekte zur CO₂-Reduktion neutralisiert.

klimaneutral



Die australische Originalausgabe erschien 2005 unter dem Titel
-The Weathermakers. The History and Impact of Climate Change-
bei The Text Publishing Company, Melbourne, Australia

© Tim Flannery 2005

Für die deutsche Ausgabe:

S. Fischer Verlag GmbH, Frankfurt am Main 2006

Alle Rechte vorbehalten

Gesamtherstellung: Clausen & Bosse, Leck

Printed in Germany 2006

ISBN-13: 978-3-10-021109-5

ISBN-10: 3-10-021109-X

*Voll Liebe und Hoffnung für David und Emma, Tim und Nick,
Noriko und Naomi, Puffin und Galen, Will, Alice, Julia und Anna
und natürlich Kris; und für alle Angehörigen ihrer Generation,
die mit den Konsequenzen unserer Entscheidungen leben müssen.*

INHALT

1. Seite 31

Die Alltagsgeschichte 'unfassbarer Wetter' dramatische
Landschaft, lebendige Charaktere. Die Dürre wird steigend,
dann wird es regnen. Das Eis überdeckt den Gletscher – bis
das Schmelzen das Chaos auslöst. Das wichtige Alltags-
leben wartet – eine weitere Verunsicherung
von Gletsch

2. Der große Luftstauer 41

Die Welt der Atmosphärenforscher und die große Rätsel,
was ist es eigentlich, obwohl der Wetter nicht, kein Sturm, aber
kommt in den Massen auf. Die polaren
und die Tropen – und wie die Luftforschern sich
Klimas. Ein Millionenstündiges Abenteuer in New York.
Der Mensch hat die Erde dem Klimawandel

3. Das gefährliche Wetter 49

Die Welt der Meteorologen und die große Rätsel,
Klimawandel. Die Dürre, die die Welt ausbreitet,
Wetter: Beispiele, Hitze und Regen. Die
Die Welt hat sich schon immer verändert,
Erde hat sich verändert. Warum ist es jetzt so anders?

HUM/IV/2006-20093

INHALT

Vorwort 17

Karte 18

Das langsame Erwachen 21

I. Teil

GAIAS REPERTOIRE

1. Gaia 33

Die Atmosphäre einer Großtante. Wallace' erstaunlicher Luftozean. Lovelocks Ketzerei: Die Daten sind dürftig, aber sie lebt. Das Eis überschreitet eine Grenze – bis das Plankton den Thermostat verstellt. Die wichtige Albedo. Kohle machen – eine weitere Selbstjustierung von Gaia?

2. Der große Luftozean 41

Die vier Atmosphärenschichten und das große Rätsel, warum Berggipfel, obwohl der Sonne näher, kalt sind. Das Fenster in der Mauer aus Gasen. Die irdischen Zusammenhänge – und wie die Luftverschmutzung sie verändert. Ein Mitsommernachts-Albtraum in New York. Vom Mauna Loa aus der Erde beim Atmen zusehen.

3. Das gasförmige Treibhaus 49

Anfangszweifel an der Macht des CO_2 . Ein ziemlich knappes Kohlenstoff-Budget. Dreißig Gase, die die Welt aufheizen. Methan: Sümpfe, Fürze und Rülpsen. CFKs – Frankenstein'sche Schöpfungen menschlichen Erfindungsreichtums. Wohin mit all den Gigatonnen?

Die Kohlenstoff-Lungen, -Speicher und -Nieren der Erde – und die Kohlenstoff-Gaia. Die Lehre einer Dose Limonade. Der irreführende Mississippi.

4. Die Weisen und die Zwiebschale 58

Kohlenstoff wirft die Frage nach des Menschen Stellung im Weltall auf. *Fumifugium* und die Vororte der Hölle. Fouriers frierende Erde. Svante Arrhenius rettet sich vor einer gescheiterten Ehe in Berechnungen und entdeckt den Klimawandel. Orthodoxe ignorieren den weitsichtigen Callendar. Milanković' Gefängnis-Zyklen triumphieren. Flecken auf der Sonne? Die falsche mittelalterliche Warmzeit.

5. Zeitpassagen 68

Stille Trinker bemächtigen sich der geologischen Formationen. Schlüssel zu Zeitpassagen. Lieber zwischen den Zeiten leben als am Ende aller Zeiten. Die Pianolarolle der Sedimente, auf Sauerstoff- und Kohlenstoffisotopen gespielt. Eine Zeit wie die Gegenwart? Norweger entdecken die Fischbraterei des Paläozäns. Das Klima als Tempomat der Evolution: Jede Veränderung verändert das Leben an sich.

6. Im Kühlhaus geboren 77

Vor dem Hintergrund des Klimawandels von der Wiege in Afrika zur Welteroberung. Geheimnisse in Holz und Eis. Die warmen Felsen Grönlands und der Riesenkern von Dome C. Zehn Jahrtausende eines Achterbahn-Klimas läuten die Moderne ein. Ein paar Sverdrups könnten uns hinwegspülen.

7. Der lange Sommer 86

Das Anthropozän – unsere eigene geologische Epoche. Hält sie aber schon 200 oder 8000 Jahre an? Keine Feldbestellung vor dem Sommer. Ruddimans Gase entmachten Milanković' Zyklus – oder doch nicht? Als es in Uruk eng wurde. Fagans Hungersnöte und Ruddimans Pest. Eine abgewürgte Eiszeit?

8. Die Toten ausgraben 92

Big Bill Neidjies Weisheit. Kohle, Gas und Öl: Die Reiter der Kohlenstoff-Apokalypse. Vergrabener Sonnenschein und Kohlenstoffgehalt. Eine kurze Geschichte der Kohle. In Newcomens Ära ist Kohle der Universaltreibstoff. Ein Texaner läutet das Kohlenwasserstoff-Jahrhundert ein. Glitschiges Öl und glückliche Herrscherhäuser. Das Dilemma des Negativhaushalts, die wachsende Familie und die unersättliche Abhängigkeit.

II. Teil

EINE VON ZEHNTAUSEND

9. Die entzauberte Welt 107

Magische Tore passieren. Der Methusalem unter den Korallen. 1976 drehte das Wetter durch – und trieb die Evolution voran. Und noch einmal 1998, diesmal mit El-Niño-Turbo. Wie wichtig wenig gelesene Zeitschriften sind. Scheckenschmetterlinge unter Druck setzen und die Natur in Richtung der Pole peitschen. Von Eichen und Frostspannern. Den Tanganjikasee entvölkern. Den globalen Fingerabdruck der Katastrophe identifizieren. Das verbrannte Nong-Tal.

10. Alarm an den Polen 119

Antarktisches Gras kündigt vom Tod der Kryosphäre. Das ständig schmelzende Eis. Pinguine folgen dem verschwindenden Krill, und Salpen übernehmen die Weltmeere. Das Sterben der Lemminge: Mord, nicht Selbstmord. Das Werk des Fichtenborkenkäfers. Wälder erobern die Tundra. Magere Eisbären bekommen keine Drillinge. Das vereiste Fressen der Rentiere.

11. 2050: Das Große Stummelriff? 129

Nichts ist so schön wie ein Korallenriff. Fossile Fische bei Verona. Erstaunliche Vielfalt – in Abwässern erstickt. Die Dornenkrone der Schönheit. Das Los des jungfräulichen Myrmidon Reef. Warum bleichen sie aus? Die meisten sind halb tot, der Rest ist zum Sterben verdammt. Hoffnung auf Migration oder Adaption? Die Lektion des *Gobiodon*.

12. Eine Warnung von der Goldkröte 139

Marty Crump, die Frau der Stunde. Meist im Untergrund und höchst gefährdet. Die letzte Krötenorgie. Die Parabel vom Quetzal und vom Fischtukan. Sterbende Eidechsen und eine zufällig dastehende Wetterstation. Zwölf Jahre später kennt man den Grund. Der Bauchbrütende Frosch ist verschwunden. Eine globale Entwicklung?

13. Flüssiges Gold: Veränderte Niederschläge 148

Die Tragödie im Sahel – auch ein moralisches Desaster. Der Westen Amerikas und der Süden Australiens: Neue Saharas? Der große Durst von Perth. Erlösen Entsalzungsanlagen Sydney? Der dürre Westen – ein Zyklus oder das neue Klima?

14. Eine energiegeladene Zwiebelschale 160

Woher nehmen Stürme ihre Kraft? Von Hitze, Wasser und Hurrikan-Treibstoff. Vom Schwitzen zu Zyklonen: Eine Erklärung für die Wucht von Mitch. Dem Golf von Bengalen bleibt einiges erspart. Europas todbringender Sommer. Rekordhalter USA. Die Kontinente schrumpfen.

15. Mit dem Blanken Hans spielen 167

Wir Küstenbewohner. Wärme: Leichter aus den Ozeanen herauszuholen als hineinzustecken. Der Panzer und der VW-Käfer. Der plötzliche Tod der schnellen Gletscher von Larsen B. Und was ist mit Grönland? Immer wieder die magische Sieben. Ein Schwergewicht kommt in Schwung. Zu 67 Metern verdammt?

III. Teil

WEISSAGEN ALS WISSENSCHAFT

16. Modellwelten 179

Captain Fitzroy und die Wettersvorhersage. Die Welt als rotierende Schüssel. Schon 1975 hatten sie Recht – fälschlicherweise. Pinatubo-Prognosen. Eine schwarze Kugel und der Aufstand der Skeptiker. Zehn globale Zirkulationsmodelle und wie Wolken das Problem vernebeln. Spuckende Ahnen. Können wir mehr Gewissheit

haben – und können 90 000 PCs sich irren? Was ist mit mir? Fragen ist menschlich – oder man lässt es lieber. Regionalprognosen und Rückkopplung. Das Ende des englischen Gartens?

17. Extremer Gefahr ausgeliefert? 193

Ein Nachlauf von 50 Jahren und die wahren Kosten von Heckflossen-Chevrolets. Der Ozean lebt in den siebziger Jahren – und auch die Industrie. Das Treibhausrad lässt sich nicht zurückdrehen. Die Schwelle zu extremer Gefahr: 400 oder 1200 Teile pro Million? Oder haben wir sie bereits überschritten?

18. Die Berge ebnen 198

Adieu, Schnee des Kilimandscharo. Inseln im Himmel. Auf dem Gipfel geht es nicht mehr weiter. Ein schreckliches Maß an Gewissheit. Von Paradiesvögeln, Ringelschwanzbeutlern und Baumkängurus. Verlorenes Weltnaturerbe. Nur *Anopheles* freut sich.

19. Wohin geht die Reise? 205

Von Florida nach Montreal – Bäume auf Wanderschaft. Eucalyptus – das Schicksal von 819 Arten. Abschied von Fynbos und Karru, den schönsten Blumengärten der Welt. In die Ecke gedrängt: Der Südwesten Australiens. Wer weiterziehen kann, hat es gut. Naturschutzgebiete werden zu Todesfallen. Megastudie prophezeit Massensterben – aber werden es eine von fünf oder sechs von zehn Arten sein?

20. Unendliche Tiefen 211

Warum sterben sie, wenn wir sie erblicken? Eine Welt unerforschter Besonderlichkeiten. Von Zungenkiemern, Großmaulhaien und Laternenanglern. Saures Meer und schalenlose Kammmuscheln. Die letzte Auster?

21. Eine Hand voll Joker 216

Die Bedeutung positiver Rückkopplungsschleifen. Das Konzert der drei Szenarien. Das Pentagon kümmert sich um den Golfstrom – und sieht in seinem Versiegen den Untergang der Zivilisation. Genügend viele Sverdrup. Die Geschichte von HadCM3LC und TRIFFID.

Wenn Stomata sich schließen: Tod am Amazonas. Die Clathrate sind los! Die Zeitbombe vor Ihrem Strand. Die positive Rückkopplung der Klimaanlage.

22. Zivilisation: Mit einem Wimmern vorbei? 231

Der Kern der globalen Gesellschaft. Städte sind wie Regenwälder. Eine wie große Klimawelle kann eine Stadt hinwegfegen? Nahrungsmittelproduktion – so spezialisiert wie ein Säbelzahn tiger. Schlechte Ernten in einer Welt voll CO₂. »Anpassung« als Genozid und Gaiazid. Das Überleben des Dorfes – und warum es magere finstere Zeiten sein werden. Man hätte es wissen können.

IV. Teil

MENSCHEN IN TREIBHÄUSERN

23. Ein knappes Rennen 241

Die Entdeckung des Ozons als Resultat reiner Wissenschaft. Ein »bizarrer« Rückgang wird auf Instrumentenfehler zurückgeführt, aber Nobelpreisträger finden die Wahrheit heraus. Das himmelblaue Gas und die Angst, dass einem der Himmel auf den Kopf fällt. Wenn Brom gleich Chlor wäre ... CFKs: Krebs, Erblindung und Tausende anderer Gebrechen. Kein positiver Beweis, aber dennoch ein politisches Abkommen. Das Rezept von Montreal.

24. Der Weg nach Kyoto 250

Von Villach bis Rio sieht es gut aus. Kyoto: Der zahnlöse Tiger wird angegriffen. Der Kohlenstoff-Dollar und der Streit um die Etats. Heiße Luft für Australien – und der Rest der Welt wundert sich. Einführung der Kohlenstoff-Währung von oben nach unten oder von unten nach oben? Der US-Senat warnt vor Trittbrettfahrern. Nationale Egoismen und Täuschungsmanöver. Den Schornstein besteuern? Wenn Kyoto scheitert, was kommt dann?

25. Kosten, Kosten, Kosten 261

Was treibt die Kyoto-Renegaten an? Dem Energieministerium ist die Welt einfach zu teuer. Mr. Goodstein entlarvt Mr. Lash mit Asbest und Vinyl. Rückversicherer kennen die wahren Kosten. Warum Nachkommen von Pionieren Kyoto fürchten.

26. Wer im Treibhaus sitzt, sollte nicht lügen 269

Die Öl-Achse des Bösen. Fred Palmers Dünger erfreut Bush senior. Fälscher im Weißen Haus. Bush oder Attila. Koalitionen gegen das Klima – mit 60 Millionen Dollar. Hegel'sche Dialektik und die getürkte Leipziger Erklärung. Von den Mühen der Einstimmigkeit. DuPont und der wundersame Lord Browne of Madingley retten die Welt. Klare Worte in Davos.

27. Technische Lösungen? 279

Lasst uns die Meere düngen! Professor Ohsumi hat keine Bedenken. Habt Mitleid mit dem Plankton. Geosequestration als Allheilmittel – oder etwa nicht? Nyos' Warnung. Das Gigatonnenproblem und die lausigen Lagerstätten. Kohlenstoff in Bäumen und Böden – so einfach, wie die menschliche Natur zu ändern. Rettet uns die künstliche Photosynthese?

28. Die letzten Stufen auf der Himmelsleiter? 288

Warum Ölmultis auf Gas stehen. Schiere Notwendigkeit zwingt zu teuren Problemlösungen für ein Leichtgewicht. Von der Gefahr, auf der letzten Stufe stehen zu bleiben. Verführerischer Wasserstoff: Ein Gas mit sehr kostspieligen Eigenheiten. Sich an unsichtbaren Flammen verbrennen? Das FreedomCAR darf nicht in die Garage.

V. Teil

DIE LÖSUNG

29. Hell wie die Sonne, leicht wie der Wind 299

Haben wir die Mittel, die Welt zu retten? Princeton und die wichtigsten 15 Techniken. Weiß der Wind die Antwort? Dänen zweifeln nicht, sie machen es einfach – trotz angeblichen Lärms und

toter Vögel. Die solarthermische Lösung. Es werde Licht: Die wunderbare Welt der Photovoltaik. Wann sind die Kosten wieder eingespielt?

30. Nuklearer Lazarus? 305

Dr. Lovelock befürwortet Kernkraft – aber kann das gut gehen? Die Ausgaben für einen Reaktor, die Kosten einer Kernschmelze und der Preis für die Sicherheit. Und wer bringt den Müll weg? Das Gespenst kehrt zurück: China und Indien machen einfach weiter. Geothermik: Warum das Heißwasser versiegt. Die neue Geothermik – bringt sie uns weiter? Nicht vergessen: Die stationäre Wasserstoffnutzung.

31. Von Hybriden, MiniCATs und Kondensstreifen 312

Gibt es genügend Biomasse? Der spar- und wundersame Prius. Elektroautos und mit Druckluft betriebene MiniCATs machen Olmultis Angst vor der kohlenstofffreien Zukunft. Auch die Schifffahrt muss sauber werden. Fluch und Segen der Kondensstreifen.

32. Die letzte höhere Gewalt? 318

Wie viel Spaß hätte ein Sudanese vor Gericht! Neuenglandstaaten legen los – und die Inuit schließen sich an. Die Leute von Shishmaref: Die weltweit ersten Klimavertriebenen. Australien mobbt seine Nachbarn. Tuvalu handeln vorsichtshalber die Einwanderung nach Neuseeland aus. Was würde ein Richter zu Unterernährung und Malaria sagen? Jeder hat das Recht auf seine Lebensweise – oder vielleicht doch nicht? Die Auslöschung ganzer Nationen: Kein Verbrechen?

33. 2084: Die Kohlenstoff-Diktatur? 324

Paul Crutzen – zweifacher Retter der Welt? Drei Möglichkeiten, wohin der Klimawandel führen könnte. Wie Umweltverschmutzer ein wirklich starkes Regime fördern: Die Welt-Kommission für Thermostatsteuerung. Gewinner und Verlierer. Ein Orwell'scher Albtraum. Die Lektion der Gründerväter.

34. Es ist höchste Zeit 330

Sofortiges Handeln tut Not. Biomasse – ein neuer Weg für die Kohleindustrie? Wie Arthur C. Clarke die nächste Eiszeit verhindern will. Energieeffizienz in Industriestärke. Vom Nutzen einer klugen Gesetzgebung. Eine starke Medizin gegen eine fast tödliche Krankheit. Keine Stimmen für die, die das für nicht machbar erklären.

35. Sie sind an der Reihe 336

Einfache Möglichkeiten, die Welt zu retten. Ein Telefonat genügt. Ein ernstes Wort zum heißen Wasser. Wie man die eigene Energieeffizienz prüft – und die Kinder auf seine Seite zieht. Solarzellen als Altersvorsorge. Die Stadt Schönau zeigt, wie es geht. Laufen, radeln und Hybriden fahren. Die interessanteste aller Zeiten.

Nachwort 341

Nachwort zur deutschen Ausgabe 343

Danksagung 351

Bildnachweis 353

Anmerkungen 354

Literaturverzeichnis 367

Register 384

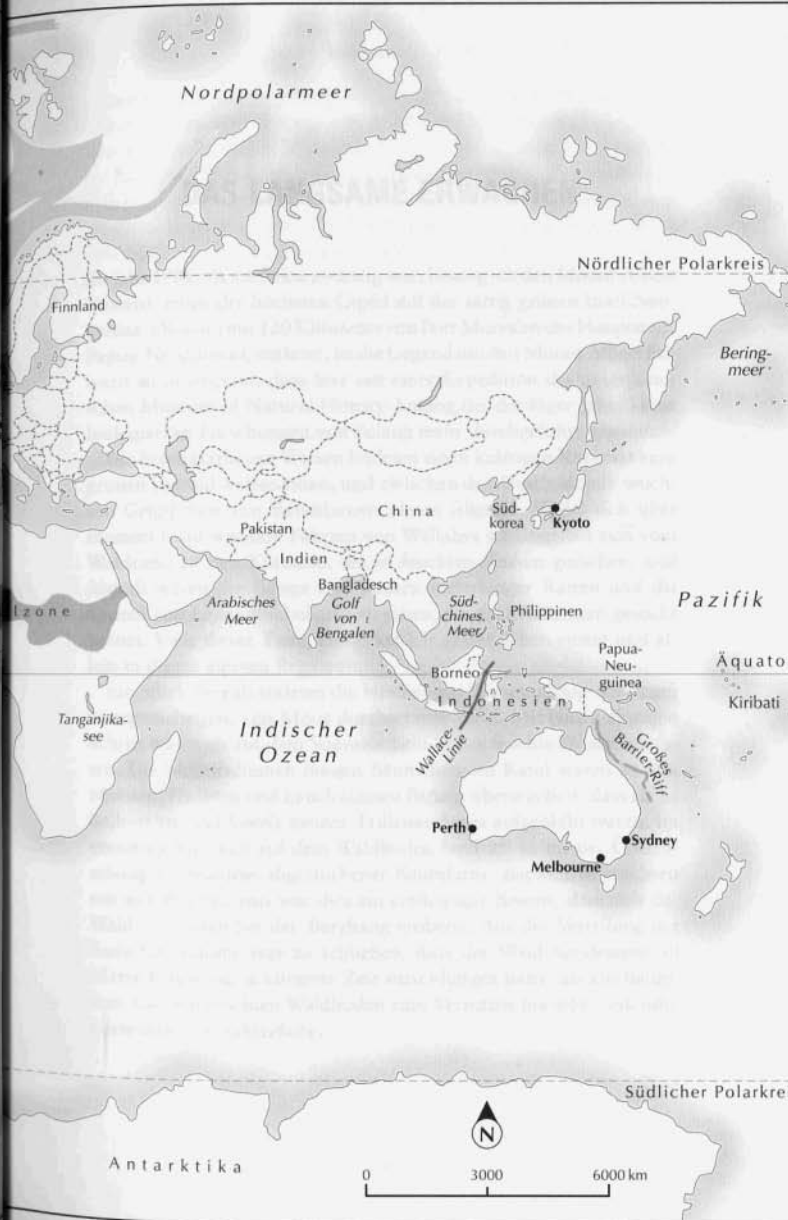
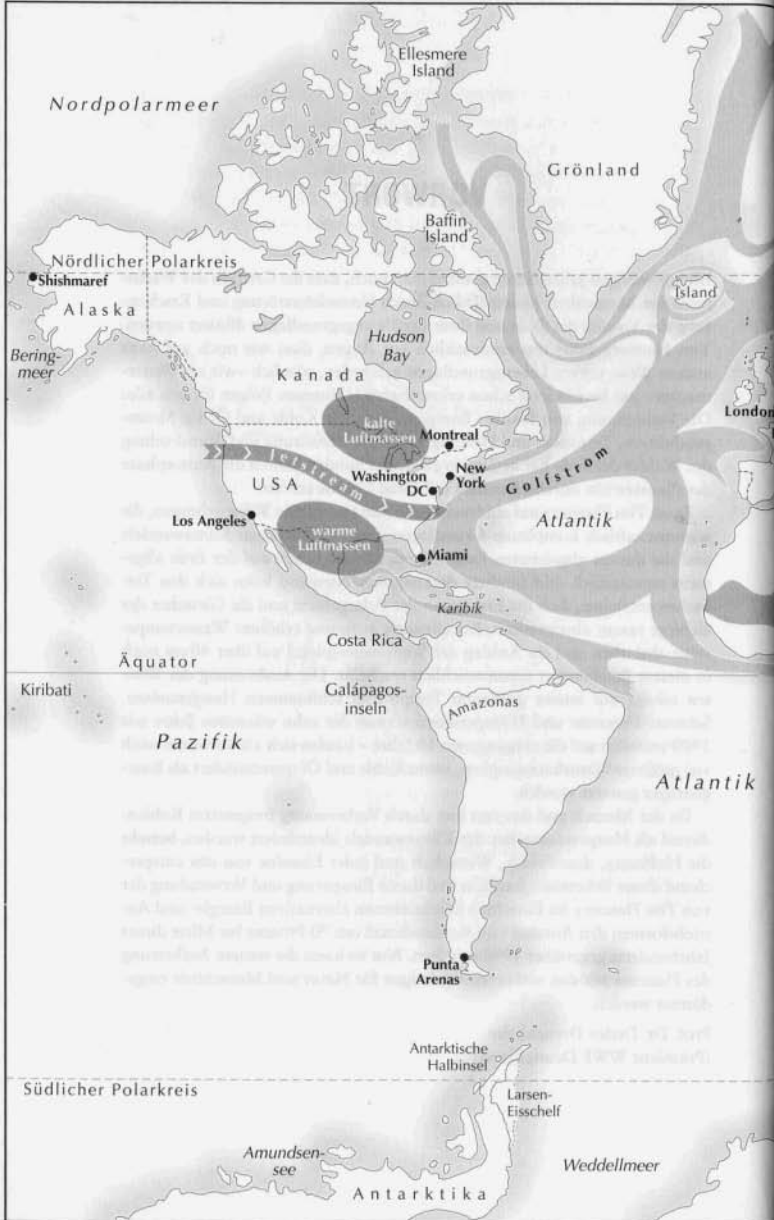
VORWORT

Bis vor wenigen Jahrzehnten glaubte man noch, dass die Grenzen des Wachstums der Menschheit hauptsächlich durch Umwelterstörung und Erschöpfung der Vorräte der Erde und ihrer Ernährungsgrundlagen diktiert werden. Tim Flannery führt uns eindrücklich vor Augen, dass wir noch auf ganz andere Weise unsere Lebensgrundlagen gefährden, nämlich »wir als Wettermacher« mit bereits jetzt schon erkennbaren schlimmen Folgen für uns alle: Die Verbrennung von fossilen Energieträgern wie Kohle und Öl für Stromproduktion, Transport und Heizung sowie die Abholzung und Brandrodung der Wälder der Erde hat in den vergangenen hundert Jahren die Atmosphäre des Planeten um durchschnittlich 0,7 Grad Celsius erhöht.

Es ist Tim Flannery auf eindrucksvolle und spannende Weise gelungen, die wissenschaftlich komplexen Grundlagen dieses gefährlichen Klimawandels und die daraus abgeleiteten Folgerungen für das Leben auf der Erde allgemein verständlich und fundiert darzustellen. Niemand kann sich den Tatsachen entziehen, dass die Eiskappen der Polargebiete und die Gletscher der Gebirge rasant abschmelzen, Korallenriffe aufgrund erhöhter Wassertemperatur absterben und ein Anstieg der Weltmeerespiegel auf über 40 cm noch in diesem Jahrhundert unausweichlich erscheint. Die Ausbreitung der Wüsten erfolgt mit immer größerem Tempo und schlimmeren Hungersnöten. Schwere Unwetter und Hitzeperioden – neun der zehn wärmsten Jahre seit 1900 entfallen auf die vergangenen 10 Jahre – häufen sich Vorboten noch viel größerer Naturkatastrophen, wenn Kohle und Öl unvermindert als Energieträger genutzt werden.

Da der Mensch und das von ihm durch Verbrennung freigesetzte Kohlendioxid als Hauptverursacher des Klimawandels identifiziert wurden, besteht die Hoffnung, dass Politik, Wirtschaft und jeder Einzelne von uns entsprechend dieser Erkenntnis handeln und durch Einsparung und Verwendung der von Tim Flannery im Einzelnen beschriebenen alternativen Energie- und Antriebsformen den Ausstoß von Kohlendioxid um 70 Prozent bis Mitte dieses Jahrhunderts gegenüber 1990 mindern. Nur so kann die weitere Aufheizung des Planeten mit den verheerenden Folgen für Natur und Menschheit eingedämmt werden.

Prof. Dr. Detlev Drenckhahn
(Präsident WWF Deutschland)



klimaneutral!

Dieses Buch ist klimaneutral!

Die Herstellung von »Wir Wettermacher« verursacht Treibhausgasemissionen (THG) und trägt damit – wenn auch nur in geringem Maße – zum globalen Klimawandel bei. Diese Emissionen lassen sich trotz des Einsatzes hocheffizienter Druckmaschinen und moderner Lieferfahrzeuge nicht vollständig vermeiden.

Um innovative Möglichkeiten für den Klimaschutz aufzuzeigen und damit dem Inhalt von Tim Flannery's Buch gerecht zu werden, haben die Fischerverlage die 3C climate change consulting GmbH damit beauftragt, »Wir Wettermacher« klimaneutral zu stellen.



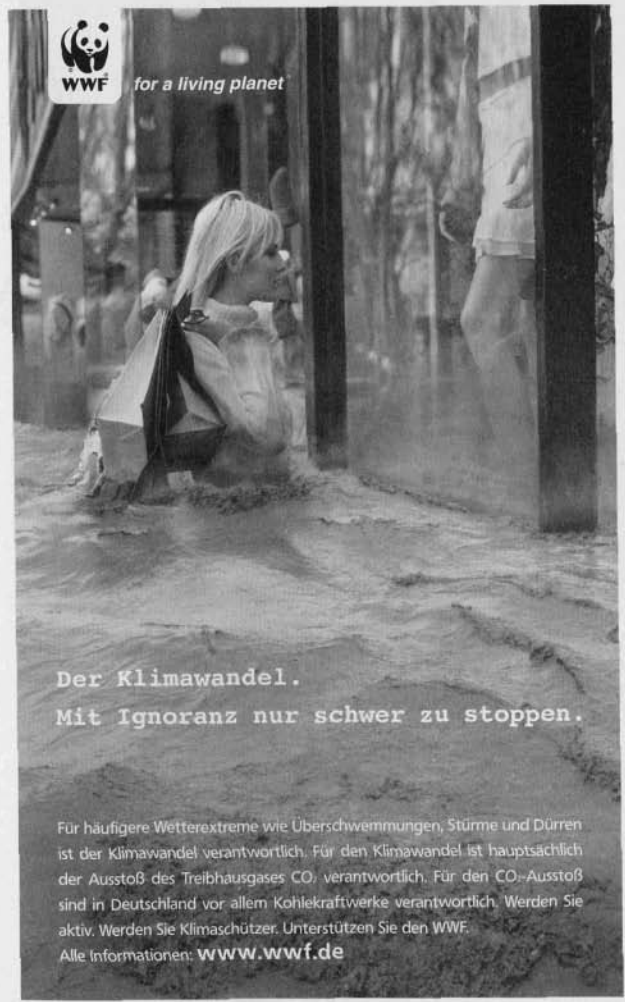
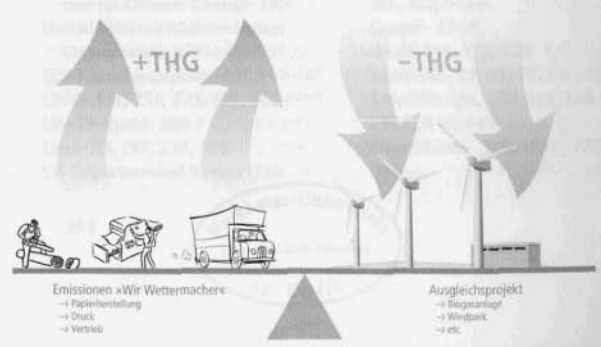
Was heißt 'klimaneutral'?

Treibhausgase haben eine globale Schädigungswirkung, d.h. für den Klimaschutz ist es irrelevant, an welchem Ort Emissionen entstehen bzw. vermieden werden. Somit können die unvermeidbaren Emissionen der Herstellung von »Wir Wettermacher« (insgesamt 45 Tonnen Kohlendioxidäquivalente) durch ein zusätzliches Klimaschutzprojekt an anderer Stelle kompensiert werden. In diesem Fall handelt es sich um den Bau einer Biogasanlage. Die hohe ökologische Qualität dieses Kompensationsprojektes wurde vom TÜV SÜD überprüft.



Jeder kann etwas für den Klimaschutz tun!
Besuchen Sie uns unter www.3c-company.com.

Das Prinzip der Klimaneutralität



**Der Klimawandel.
Mit Ignoranz nur schwer zu stoppen.**

Für häufigere Wetterextreme wie Überschwemmungen, Stürme und Dürren ist der Klimawandel verantwortlich. Für den Klimawandel ist hauptsächlich der Ausstoß des Treibhausgases CO₂ verantwortlich. Für den CO₂-Ausstoß sind in Deutschland vor allem Kohlekraftwerke verantwortlich. Werden Sie aktiv. Werden Sie Klimaschützer. Unterstützen Sie den WWF.
Alle Informationen: www.wwf.de