
DRITTER WISSENSSTANDSBERICHT DES IPCC (TAR)

KLIMAÄNDERUNG 2001:

ZUSAMMENFASSUNGEN FÜR POLITISCHE ENTSCHEIDUNGSTRÄGER

Herausgegeben von

ProClim –

Forum für Klima und Global Change
Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften

Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen
(Intergovernmental Panel on Climate Change WMO/UNEP, IPCC)

Mitfinanziert durch:

- Schweizerisches Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)
- Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung (OcCC)
- Österreichisches Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW)
- Deutsches Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
- Deutsches Umweltministerium (BMU)

Original:

Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change WMO/UNEP, IPCC, www.ipcc.ch); Climate Change 2001, Summary for Policymakers

Übersetzung und Layout:

Übersetzung: Bettina Büchler, Urs Neu, Margaret Powell-Jos und Sonja Trappe, unter Mitarbeit von Renate Christ, Theres Grau und Helmut Kühr.

Layout: Gabriele Müller-Ferch und Sonja Trappe, unter Mitarbeit von Bettina Büchler.

Herausgeber und Vertrieb:

Zusätzliche Kopien der vorliegenden deutschen Fassung sind erhältlich von ProClim (Bärenplatz 2, CH-3011 Bern; Fax: +41 (0)31 328 23 20, e-mail: proclim@sanw.unibe.ch) für SFr. 25.-. Übersetzungen sind ebenfalls in allen UNO-Sprachen (arabisch, englisch, französisch, russisch, spanisch) erhältlich, in unterschiedlicher Zusammenstellung der einzelnen Dokumente. Sie können beim IPCC-Sekretariat (7 bis, Avenue de la Paix, CH 1211 Geneva 2) bezogen werden.

Bern, Mai 2002

ISBN-Nummer: 3-907630-05-X

Titelbild:

Zentrum: Die Erde – dargestellt als Projektion mit Zentrum über Asien – gesehen vom ‘Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer’ (MODIS) auf dem EOS-Satelliten der ‘National Aeronautics und Space Administration’ (NASA). Die Landoberflächen sind aus Daten in 1 km-Auflösung vom Mai und Juni 2001 zusammengesetzt; die Bewölkung ist aus Daten von EOS-Terra, GOES 8/10, GMS-5 und Meteosat 5/7 abgeleitet; das Meereis wurde aus MODIS-Daten einer 8-Tage-Periode zusammengesetzt; und das Terrain wurde durch Überlagerung von topographischen Daten des U.S. Geological Survey veranschaulicht. Bild von Reto Stöckli, Science Systems and Applications, Inc. und dem Visualization and Analysis Laboratory am NASA-Goddard Space Flight Center.

Rechts: Das Lena-Delta, Republik Sakha (Jakutien), Russland, abgeleitet aus zwei Landsat-7-Aufnahmen am Mittag des 27. Juli 2000. Produziert von der Norwegischen Kartographiebehörde und GRID-Arendal, mit einer aus den Infrarotkanälen abgeleiteten Farbpalette zur Gewinnung von "natürlichen Farben" für die Landschaftselemente.

Links unten: "Einbahn-Wasser" (Thailand). Bild zur Verfügung gestellt von Topham/UNEP/Waranun Chutchawantipakorn.

Links oben: "Auf Wassersuche" (Indien). Bild zur Verfügung gestellt von Topham/UNEP/P.K.De.

INHALT

Vorwort

v

Zusammenfassungen für politische Entscheidungsträger:

Synthesebericht

1

Beitrag von wissenschaftlichen, technischen und gesellschaftlichen Analysen (Frage 1)	2
Anzeichen, Ursachen und Konsequenzen der Klimaänderung (Frage 2)	4
Regionale und globale Folgen in den nächsten 20, 50 und 100 Jahren (Frage 3)	9
Auswirkungen der Klimaänderung auf regionaler und globaler Ebene (Frage 4)	16
Trägheit und Zeitskalen der Änderungen (Frage 5)	19
Massnahmen zur Emissionsreduktion und deren Konsequenzen (Frage 6)	22
Potential, Kosten und Nutzen von Emissionsreduktionen (Frage 7)	28
Wechselwirkung zwischen Klimaänderung und anderen Umweltfragen (Frage 8)	35
Stabile Ergebnisse und Unsicherheiten (Frage 9)	38

Wissenschaftliche Grundlagen (Arbeitsgruppe I)

43

Kollektives Bild einer sich erwärmenden Welt	44
Veränderung durch Emissionen von Treibhausgasen und Aerosolen	47
Das Vertrauen in Modellrechnungen ist gestiegen	51
Neue und klarere Belege für den Einfluss des Menschen	52
Menschliche Einflüsse verändern die Atmosphäre auch im 21. Jahrhundert	54
Anstieg von Temperatur und Meeresspiegel für alle Szenarien	55
Antropogene Klimaänderungen dauern noch viele Jahrhunderte an	58
Weitere Forschungsanstrengungen sind notwendig	59
Emissions-Szenarien	60

Auswirkungen, Anpassung und Anfälligkeit (Arbeitsgruppe II)

61

Einleitung	62
Integrale Erkenntnisse	62
Auswirkungen auf und Anfälligkeit von natürlichen und menschlichen Systemen	69
Die Anfälligkeit schwankt zwischen den Regionen	77
Verbesserung der Abschätzung von Auswirkungen, Anfälligkeit und Anpassung	79

Verminderung (Arbeitsgruppe III)

81

Über die Herausforderung, die Klimaänderung zu vermindern	82
Begrenzung oder Vermeidung von Treibhausgasemissionen, Ausbau von Senken	85

Kosten und Sekundärnutzen von Minderungmassnahmen	89
Wege und Mittel für eine Verminderung	92
Wissenslücken	94
 AutorInnen und begutachtende ExpertInnen	 95
 Glossar	 99
 Acronyme, Abkürzungen	 117
 Einheiten	 118
 Liste der wichtigsten IPCC-Berichte	 119

VORWORT

(Auszug aus den Vorwörtern zu den 4 Teilberichten von G.O.P. Obasi (Generalsekretär der Welt-Meteorologie-Organisation WMO) und K. Töpfer (Geschäftsführer des UNO-Umweltprogramms und Generaldirektor des UNO-Büros in Nairobi))

Der Zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen (IPCC) wurde 1988 gemeinsam von der Welt-Meteorologie-Organisation (WMO) und dem Umwelt-Programm der Vereinten Nationen (UNEP) gegründet. Sein Aufgabengebiet beinhaltet:

- Die Bewertung der verfügbaren wissenschaftlichen und sozioökonomischen Informationen zur Klimaänderung sowie der Möglichkeiten zur Vermeidung der Klimaänderung und zur Anpassung daran;
- auf Anfrage die Erteilung von wissenschaftlichen/technischen/sozioökonomischen Ratschlägen an die Parteienkonferenz (COP) zum Rahmenvertrag der Vereinten Nationen zur Klimaänderung (UNFCCC).

Seit 1990 hat das IPCC eine Reihe von Wissensstandsberichten, Spezialberichten, Technischen Dokumenten, Methodischen Anleitungen und andere Produkte erarbeitet, die zu Standard-Referenzwerken geworden sind und von politischen Entscheidungsträgern, Forschenden und anderen Experten häufig gebraucht werden.

Der dritte Wissensstandsbericht (TAR) besteht aus den Berichten der drei Arbeitsgruppen I,II und III des IPCC und dem Synthesebericht.

- Band I ist auf die Wissenschaft der Klimaänderung ausgerichtet. Er besteht aus 14 Kapiteln, die das physikalische Klimasystem, die Antriebsfaktoren der Klimaänderung, Analysen des vergangenen Klimas und Projektionen von zukünftigen Klimaänderungen sowie die Erkennung und Zuordnung von menschlichen Einflüssen auf die jüngste Klimaentwicklung abdecken.
- Band II ist auf die Umwelt-, sozialen und ökonomischen Folgen der Klimaänderung und mögliche Anpassungsmassnahmen ausgerichtet. Er besteht aus 19 Kapiteln und behandelt die Empfindlichkeit, Anpassungsfähigkeit und Anfälligkeit von natürlichen und sozioökonomischen Systemen bezüglich der Klimaänderung sowie die möglichen Folgen und Anpassungsmöglichkeiten auf regionaler und globaler Ebene.
- Band III besteht aus 10 Kapiteln und befasst sich mit den technologischen und biologischen Optionen zur Verminderung der Klimaänderung, deren Kosten und Zusatznutzen, den Hindernissen für deren Anwendung sowie politischen Anstrengungen, Massnahmen und Instrumenten zur Überwindung dieser Hindernisse.
- Der Synthesebericht behandelt speziell die für politische Entscheidungsträger relevanten Themen im Zusammenhang mit Artikel 2 des UNFCCC – Themen wie der Umfang, in welchem menschliche Aktivitäten das globale Klima beeinflussen haben und in Zukunft beeinflussen werden, die Auswirkungen eines veränderten Klimas auf ökologische und menschliche Systeme und voraussichtliche technische und politische Kapazitäten, um dem menschenverursachten Klimawandel zu begegnen.

Wie im IPCC üblich war der Erfolg bei der Erarbeitung dieses Berichtes zuallererst abhängig vom Wissen, vom Enthusiasmus und der weltweiten Zusammenarbeit von vielen hundert Experten in vielen miteinander verbundenen, aber unterschiedlichen Disziplinen. Wir möchten allen Koordinierenden Hauptautoren, Hauptautoren, mitwirkenden Autoren, begutachtenden Editoren und Begutachtern unseren Dank aussprechen. Diese Personen haben einen enormen Zeitaufwand und Einsatz für die Erarbeitung des Berichtes geleistet und wir sind ihnen ausserordentlich dankbar für ihr Engagement zugunsten des IPCC-Prozesses. Wir möchten dem Mitarbeiterstab der technischen Unterstützungseinheiten der drei Arbeitsgruppen und dem IPCC-Sekretariat unter Leitung von Dr. Sundararaman für ihren Einsatz bei der Koordination der Erarbeitung eines weiteren erfolgreichen IPCC-Berichtes danken.

Wir sind auch den Regierungen dankbar, welche die Beteiligung ihrer Wissenschaftler im IPCC-Prozess unterstützt haben und zum IPCC-Treuhänderfonds für die wichtige Beteiligung von Wissenschaftlern aus Entwicklungs- und Schwellenländern beigetragen haben. Wir möchten den Regierungen von Frankreich, Tansania, Neuseeland und Kanada unsere Anerkennung ausdrücken für die Beherbergung von Arbeitssitzungen der AG I, den Regierungen von Australien, Japan, Malta, Marokko, Peru, Portugal, Südafrika, Schweiz und den USA für die Beherbergung von Arbeitssitzungen der AG II, sowie den Regierungen der Niederlande, Norwegen, Deutschland und Südafrika für die Beherbergung von Arbeitssitzungen der AG III in ihren Ländern. Weitere Anerkennung geht an die chinesische Regierung für die Organisation der Abschlusssitzung der AG I in Shanghai, die Schweizer Regierung, welche die sechste Sitzung der Arbeitsgruppe II in Genf organisiert hat und an die Regierung von Ghana für die Abschlusssitzung der Arbeitsgruppe III in Accra. Den Regierungen von Grossbritannien, USA, bzw. der Niederlande danken wir für die Finanzierung der technischen Unterstützungseinheiten der Arbeitsgruppen I, II bzw. III.

Wir möchten Dr. Robert Watson, dem Vorsitzenden des IPCC, für seine einwandfreie Leitung und unermüdliche und kompetente Führung des IPCC danken, sowie Sir John Houghton und Prof. Ding Yihui, den Co-Vorsitzenden der Arbeitsgruppe I, Prof. James McCarthy und Dr. Osvaldo Canziani, den Co-Vorsitzenden der Arbeitsgruppe II und Dr. Bert Metz, dem Co-Vorsitzenden der Arbeitsgruppe III für die fachkundige Leitung ihrer Arbeitsgruppen während der Erarbeitung dieses Berichtes.