

DAS KLIMA DES 21. JAHRHUNDERTS

WARNSIGNAL KLIMA



Mehr Klimaschutz – weniger Risiken für die Zukunft

Herausgeber:

José L. Lozán • Hartmut Graßl • Peter Hupfer

Unter Mitwirkung von Horst Sterr

In Kooperation mit

GEO

Warnsignal Klima – Das Klima des 21. Jahrhunderts Wissenschaftliche Fakten

Herausgeber

José L. Lozán /Hartmut Graßl / Peter Hupfer

(1998) 448 S. mit 207 Abbildungen, 66 Tabellen und 12 Tafeln. Broschiert

Das Klima des 21. Jahrhunderts wird wesentlich durch die Menschheit mitbestimmt sein. Der Leser findet im vorliegenden Buch Informationen über die zukünftige Entwicklung von Lufttemperatur, Niederschlägen, Meeresspiegel, Gebirgsgletschern, großen Eisschilden, Meereisdecke, Permafrost, Desertifikation u.a sowie über die Folgen für Pflanzen und Tiere, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasserverfügbarkeit, Gesundheit des Menschen und Stadtklima.

Ergänzend wird ein Überblick über die Klimageschichte und die gegenwärtige Klimabeeinflussung gegeben. Seit Beginn der Industrialisierung beeinflusst der Mensch zunehmend das Klima der Erde vor allem durch den Gebrauch fossiler Energieträger und durch die Vernichtung der Wälder. Allein der Kohlendioxidgehalt hat sich bis heute über 30% erhöht und droht, sich bis zum Jahr 2035 zu verdoppeln, wenn die Massnahmen zur Reduzierung der Emissionen nicht konsequent angewandt werden. Die Temperatur kann viel schneller ansteigen und Werte erreichen, die die Menschheit noch nicht erlebt hat. 1998, 1997, 2001, 1995, 1990, 2000, 1991, 1994 waren in abnehmender Reihenfolge die wärmsten Jahre des 20. Jahrhunderts. Viele der in den 1980er Jahren für das 21. Jahrhundert prognostizierten Veränderungen wie Erwärmung, Anstieg des Meeresspiegels, Zunahme von Infektionskrankheiten können bereits heute in Anfängen festgestellt werden.

Das Buch ist an einen großen Interessentenkreis gerichtet, nämlich alle, die am Klimaschutz interessiert sind, besonders Studierende, Lehrer und Wissenschaftler sowie Umweltorganisationen.

WARNSIGNAL KLIMA - WISSENSCHAFTLICHE FAKTEN

Inhalt

Szenarien der Klimaveränderungen durch den Menschen - Die Wissenschaft vor einer nicht mehr ganz neuen Herausforderung (Graßl)

1 DAS KLIMA UND SEINE VARIABILITÄT

- 1.1 Klima und Klimasystem (Hupfer)
- 1.2 Die Bedeutung der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre und der Ozeane für das Klima (Steinrücke)
- 1.3 Orbitale und solare Faktoren mit Langzeitwirkung auf das Klima (Mende & Stellmacher)
- 1.4 Die Rolle der Vulkane (Graf & Sachs)
- 1.5 Der Kohlenstoffkreislauf im Klimasystem (Haeger, Würth & Kohlmaier)
- 1.6 „El Niño“/Enso - Phänomen (Latif & Endlicher)
- 1.7 Die Klimaentwicklung von den Anfängen bis zum Holozän (Ehlers)
- 1.8 Ursachen über die Klimaschwankungen im Quartär (Wefer)
- 1.9 Eis der Erde: Entstehung, Alter und Variabilität (Herterich)
- 1.10 40000 Jahre Geschichte des Klimas in der Alten Welt (Frenzel)
- 1.11 Auswirkungen von Klimaschwankungen auf die obere Waldgrenze am Beispiel der Alpen (Pott, Bauerochse & Katenhusen)
- 1.12 Dendrologische Beiträge zur Kenntnis der jüngsten Klimageschichte (Frenzel)
- 1.13 Einfluß des Klimas auf die Kulturgeschichte der Menschheit (Lozán)
- 1.14 Klima und Binnenseen (Lozan, Merkt & Pachur)

2 ANTHROPOGENE KLIMABEEINFLUSSUNG

- 2.1 Zur beobachteten Klimaentwicklung im 19. und 20. Jahrhundert - Gefahr im Verzug (Schönwiese & Hupfer)
- 2.2 Der natürliche und der anthropogene Treibhauseffekt (Seiler & Hahn)
- 2.3 Luftverkehr und Klima (Schumann)
- 2.4 Rolle der natürlichen und anthropogenen der troposphärischen Aerosole im Klimageschehen (Schulz)
- 2.5 Ozonrückgang in der Stratosphäre (Wahner)
- 2.6 Entstehung von bodennahem Ozon und Auftreten von Sommersmog (Fiedler)
- 2.7 Klimaveränderung durch Landnutzungsänderungen (Hüttl, Bens & Schneider)
- 2.8 Veränderung der Wälder (Dörfler & Mitlöhner)

3 DAS KLIMA DES 21. JAHRHUNDERTS: Änderungen und Folgen

- 3.1 Natürliche Klimavariabilität und anthropogene Klimaänderung (Hegerl, Hasselmann & Latif)
- 3.2 Möglichkeiten und Voraussetzung für eine Klimavorhersage (Gerstengarbe)
- 3.3 Veränderung der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre (Roeckner)
- 3.4 Die voraussichtliche Erwärmung im globalen und regionalen Maßstab (Cubasch)
- 3.5 Intensivierung des Wasserkreislaufs (Jacob)
- 3.6 Statistische Untersuchung der Niederschlagsänderungen aus hydrologischer Sicht (Bardossy)
- 3.7 Hydrologische Kreisläufe im Klimasystem (Raschke & Warrach)
- 3.8 Die Alternative: Natürliche Klimaschwankungen Umkippen zu einer neuen Kaltzeit (Thiede & Thiedemann)
- 3.9 Veränderungen des ozeanographischen Regimes und der ozeanischen Zirkulation (Latif & Meincke)
- 3.10 Auswirkung auf den Meeresspiegel (Sterr)
- 3.11 Variabilität der polaren Meereisdecke als Anzeiger für Klimaschwankungen (Eiken & Lemke)
- 3.12 Gletscher - Schlüsselindikatoren der globalen Klimaänderung (Haeberli, Hoelzle & Maisch)
- 3.13 Veränderung der großen Eisschilde (Huybrechts)
- 3.14 Klimaänderung und ihre Folgen für den Permafrost (Siegert & Hubberten)

- 3.15 Desertifikation (Pilardeaux & Schulz-Baldes)
- 3.16 Wie empfindlich reagieren Gebirgsregionen auf klimatischen Veränderungen (Beniston & Haeberli)
- 3.17 Gefährdungen in den Küstenregionen (Sterr)
- 3.18 Das Beispiel: Die Auswirkungen des extrem heißen und trockenen Sommers 1992 im Norden Deutschlands (Kartschall & Flechsig)
- 3.19 Wetter Extreme und Klimaänderung (Cubasch & Kasang)
- 3.20 Veränderungen der globalen Vegetation (Claußen & Cramer)
- 3.21 CO₂-Entwicklung und Rolle des marinen Phytoplanktons (Riebesell)
- 3.22 Rolle und Entwicklung der Korallenriffe (Reinicke & Schuhmacher)
- 3.23 Natürliche und anthropogenen Veränderungen im artischen Ökosystem (Gradinger)
- 3.24 Vögel und Klimaveränderung (Bairlein & Winkel)
- 3.25 Klima und Fischerei (v. Westernhagen & Schnack)
- 3.26 Binnengewässer und Klimaschwankungen (Hupfer)
- 3.27 Arealveränderung von terrestrischen Pflanzen und Tieren (Kinzelbach)
- 3.28 Flora und Fauna unter einer verstärkten UV-Strahlung (Forster & Kestler)
- 3.29 Veränderungen des Auftretens von Pflanzenkrankheiten, Schädlingen und Nützlingen (Jahn & Freier)
- 3.30 Die Gefährdung der Flora und Fauna an Küsten durch den Meeresspiegelanstieg (Dykema, Neuhaus & Reinke)
- 3.31 Klimaänderung und Wasserverfügbarkeit (Hoff)
- 3.32 Auswirkungen auf Landwirtschaft und Forstwirtschaft und Wasserknappheit (Hörmann & Chmielewski)
- 3.33 Krankheiten und Klima (Dobler & Jendritzky)
- 3.34 Gefährdung durch verstärkte UV-Strahlung (Greinert, Breitbart & Volkmer)
- 3.35 Veränderungen des Stadtklimas (Kuttler)
- 3.36 Führt Klimaänderung zu Migrationen und Auseinandersetzungen? (Sprinz)

4 WAS WIRD GETAN?

- 4.1 Weltweite Bemühungen: Klimaschutz nach Rio und Kioto (Singer)
- 4.2 Wissenschaftliche Aussagen zum Klimawandel - Zum politischen Umgang mit objektiv unsicheren Ergebnissen der Klimaforschung (Helm & Schellnhuber)
- 4.3 Internationale Klimaschutzvereinbarungen, Protokolle und regionale Abkommen (Müller-Kraenner & Grittner)
- 4.4 Die zwei Gesichter der Ökonomie im Klimaschutz (Müller & Müller)
- 4.5 Rechtliche Rahmenbedingungen (Kloepfer)
- 4.6 Energieverbrauch und Klimaänderung (Pankrath)
- 4.7 Förderung von Kohlendioxid-Senken (Eschner)
- 4.8 Herausforderungen an den Küsten- und Inselschutz (Schirmer)
- 4.9 Klimaveränderungen: Auswirkungen auf die Versicherungswirtschaft und Handlungsoptionen (Berz)

5 DAS „EL NINO“-SOUTHERN-OSCILLATION-PHÄNOMEN

- 5.1 Dynamik und klimatische Auswirkung (Latif)
- 5.2 Die Terrestrischen Auswirkungen (Endlicher)

6 ÜBERBLICK (Herausgeber)

7 AUSBLICK (Graßl)