

SYKE 1 Klima und Energie

Zeit: Dienstag 13:45–16:45

Raum: TU HFT101

Hauptvortrag

SYKE 1.1 Di 13:45 TU HFT101

Der Klimawandel: Diagnose, Prognose, Therapie — ●HANS JOACHIM SCHELLNHUBER — Tyndall Centre, University of East Anglia, Norwich NR4 7TJ, GB und Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIC), D-14473 Potsdam

Dieser Übersichtsvortrag versucht eine strategische Analyse des Klimaproblems vorzunehmen. Ausgehend von einer kurzen Charakterisierung des natürlichen Klimasystems als wesentliche Komponente der Ökosphäre wird die Bedeutung der gegenwärtigen zivilisatorischen Störung jenes Systems diskutiert (Diagnose). Im zweiten Schritt werden die möglichen, überwiegend negativen Auswirkungen der fortschreitenden Erderwärmung im Jahrhundert/Jahrtausend-Massstab skizziert, wobei die wahrscheinlich "gefährlichen" Folgen besondere Beachtung verdienen (Prognose). Schließlich werden die wesentlichen politischen, sozioökonomischen und technologischen Optionen zur Bewältigung/Linderung des Klimaproblems beleuchtet (Therapie). Den größten Erfolg verspricht eine Doppelstrategie aus Emissionsreduktionsmassnahmen zur Begrenzung der Erderwärmung auf ein "tolerierbares" Mass einerseits und Anpassungsmassnahmen hinsichtlich der "unvermeidbaren" Klimaexkursion andererseits. Es wird gezeigt werden, dass eine solche Strategie volkswirtschaftlich verkraftbar ist, aber massive geostrategische Konsequenzen haben dürfte.

Hauptvortrag

SYKE 1.2 Di 14:30 TU HFT101

800,000 Years of Greenhouse Gas Concentrations from an Antarctic Ice Core — ●THOMAS STOCKER — Physics Institute, University of Bern, Sidlerstrasse 5, CH-3012 Bern, Switzerland

In the framework of the European Project of Ice Coring in Antarctica (EPICA) 3201 meters of ice have been recovered, and an attempt was made during the field season 2004/2005 to reach bedrock. The ice core from Dome Concordia contains the longest, continuous climate history from a polar ice core, and covers at least eight glacial cycles during the last 800,000 years. Due to the sintering process of snow into ice, air is enclosed in bubbles, and under increased pressure, in clathrates within the ice matrix. Polar ice is an excellent archive of air of the past and thus one of the most important climate archives. The chemical composition of this air is measured on samples of 50 grams and less through a variety of analytical techniques. This yields a reliable reconstruction of the three major greenhouse gases in the atmosphere CO₂, CH₄, and N₂O. The complete record of greenhouse gases in low temporal resolution over the last 700,000 years is presented. For the first time it will become possible to investigate warm periods (interglacials) which are substantially different from the warm periods of the last 400,000 years. The negative radiative forcing associated with reduced greenhouse gas concentrations of these interglacials relative to today can be estimated and used to determine the cooling that would be generated. This allows for a fresh look at climate sensitivity which also determines the warming this planet will experience under continued anthropogenic increase of greenhouse gas concentrations.

Hauptvortrag

SYKE 1.3 Di 15:15 TU HFT101

Climate Variability and Change in the Atlantic Sector — ●MARTIN VISBECK — Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (IFM-GEOMAR), Düsternbrooker Weg 20, D-24105 Kiel

The last three decades of increased observations in the ocean and atmosphere have revealed significant variability and change. Large scale Atmospheric fluctuation in the strength and position of the main wind systems have affected the circulation and stratification of the Atlantic Ocean. At the same time an increase in upper ocean heat content and a changes in the salinity distribution suggest slow changes in the climate system and its hydrological cycle. Changes in the atmospheric circulation, in part forced by the ocean, have shown significant impacts of the energy sector in the last two decades, and that trend will likely continue.

In the tropical Atlantic, significant variability in the coupled ocean atmosphere system has been observed. Several of the mechanisms are understood in principle involving swift ocean currents and a rather sensitive atmosphere. However, our ability to realize the potential predictability of changes in seasonal rainfall over Brazil and western Africa have been hampered by the lack of sufficient oceanic data and flaws in the current generation of ocean and atmospheric models. This region thus provided a nice challenge for a focused research program. The tropical oceans have

shown to play a mayor role in communicating changes in the large scale ocean circulation to the atmosphere.

Hauptvortrag

SYKE 1.4 Di 16:00 TU HFT101

Klimawandel im Industriezeitalter – Beobachtungsindizes und Ursachen — ●CHRISTIAN-D. SCHÖNWIESE — Institut für Meteorologie und Geophysik, Universität Frankfurt, D-60054 Frankfurt

Die im Industriezeitalter beobachtete globale Erwärmung steht im deutlichen Gegensatz zum relativ stabilen Klima in den Jahrtausenden davor. Sie wird von einer stratosphärischen Abkühlung begleitet, zeigt jedoch ausgeprägte regionale und jahreszeitliche Besonderheiten. Dies gilt in noch höherem Maß für die Veränderungen des Niederschlags. In Deutschland ist vor allem die winterliche Temperatur- und Niederschlagszunahme ausgeprägt, was mit einer erhöhten Neigung zu Starkniederschlägen und entsprechenden Hochwasserereignissen verbunden ist. Im Sommer besteht dagegen, trotz gelegentlicher Hochwasserepisoden, eher ein Trend zu warm-trockeneren Gegebenheiten. Der extreme Hitzesommer 2003 war dafür ein drastisches Beispiel.

Bei der Ursachendiskussion stehen sich natürliche Mechanismen wie Sonnen- und Vulkanaktivität, einschließlich atmosphärisch-ozeanischer Zirkulationsphänomene wie El Nino, und anthropogene Einflüsse wie die Treibhausgaswirkung und Aerosoleffekte gegenüber. Physikalische Modellrechnungen und statistische Abschätzungen anhand der Beobachtungsindizes zeigen, dass der Klimafaktor Mensch bereits jetzt dominiert. Dieser Nachweis gelingt am überzeugendsten anhand des Langfristrends der bodennahen großräumig gemittelten Lufttemperatur, gilt aber möglicherweise auch für Extremereignisse.