

Die globale Erwärmung schreitet voran

- Das Zwei-Grad-Ziel ist kaum noch zu erreichen
- Regionale und temporäre Schwankungen können nicht darüber hinwegtäuschen
- Der Handlungsdruck ist gewaltig

Im Pariser Konsens hat sich die Weltgemeinschaft 2015 verpflichtet, die globale Erwärmung auf 2°C, besser noch auf 1,5°C zu begrenzen. Modellrechnungen¹ lassen hoffen, dass die Folgen der Erwärmung dann gerade noch beherrschbar bleiben.

Erwärmung seit 1850 übersteigt bereits 1°C

Die global gemittelte oberflächennahe Temperatur ist in den vergangenen 50 Jahren um ca. 0,8°C gestiegen (Abb. 1), was im Mittel ca. 0,16°C pro Jahrzehnt entspricht. In der Nordhemisphäre beträgt der Temperaturanstieg im gleichen Zeitraum bereits mehr als 1°C, in der Arktis sogar mehr als 2°C.

Regionale Unterschiede

Wichtig ist, dass die Oberflächentemperatur bei einer globalen Erwärmung nicht gleichmäßig auf der Welt steigt. Bestimm-

te Regionen (wie die Landoberfläche verglichen mit der Ozeanoberfläche oder aktuell die Arktis) erwärmen sich stärker, andere weniger stark. Hinzu kommt, dass die globale Erwärmung regional zu sehr unterschiedlichen Wetterextremen führen kann.

Erwärmung geht auch bei vollständigem Stopp der Emissionen weiter

Bei der Prognose der künftigen Temperaturentwicklung muss zudem berücksichtigt werden, dass auch bei einem – hypothetischen – sofortigen und vollständigen Stopp der Treibhausgasemissionen eine weitere Erwärmung von ca. 0,3°C bis zum Jahr 2100 nicht zu verhindern wäre. Dies beruht auf der Trägheit des Klimasystems, vor allem auf der Trägheit der Ozeane.

Kurzfristige Schwankungen von 5 oder 10 Jahren geben keine Entwarnung

Neben dem langfristigen Anstieg der Temperatur existieren natürliche Schwankungen. Diese werden beispielsweise verursacht durch Änderungen im Zusammenspiel von Atmosphäre und Ozean, wodurch die in den jeweiligen Ozeanen gespeicherte Wärme mehrjährigen Zyklen unterliegen, die aber nicht regelmäßig



„Die Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen ist eine globale Aufgabe, die umgehend international angegangen werden muss.“

Lutz Schröter, Präsident der Deutschen Physikalischen Gesellschaft

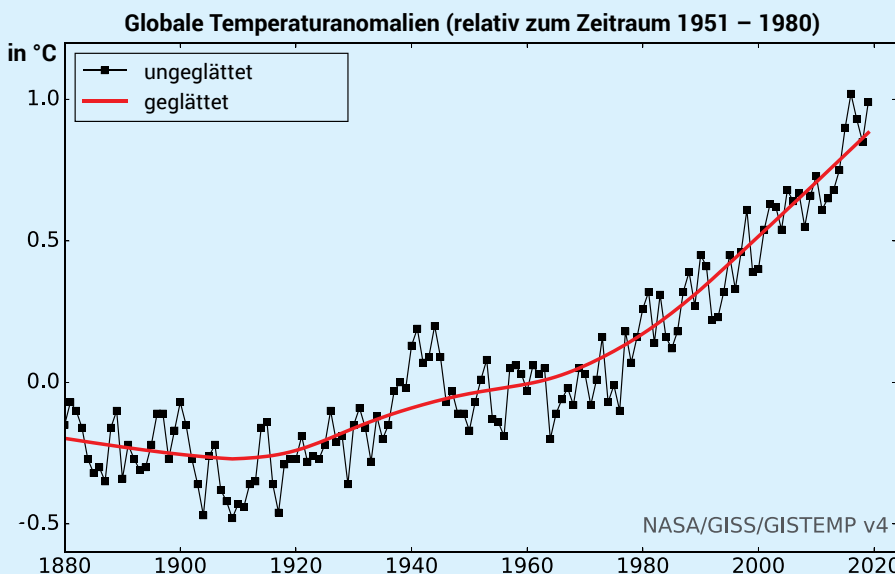
sein müssen. Verbunden mit der Trägheit des Ozeans und der globalen Zirkulation schwankt nicht nur die Wärmeaufnahme und Abgabe der Ozeane, sondern die Wärme wird im Klimasystem auch ungleichmäßig verteilt. Ein gutes Beispiel ist die so genannte „Erwärmungspause“ zwischen den Jahren 2000 und 2010, die kontrovers diskutiert wurde (siehe Physik konkret Nr. 14, März 2014). Diese war nur ein Zwischenstadium. Auch in Zukunft kann es immer wieder derartige Schwankungen geben.

Gesamtmenge der zukünftigen Emissionen entscheidend

Die Frage, ob die Erwärmung gegenüber vorindustrieller Zeit auf 1,5 oder 2°C begrenzt bleibt, hängt vor allem von der Gesamtmenge der emittierten Treibhausgase ab. Die kumulativen CO₂-Emissionen seit 1860 belaufen sich auf ca. 2200 Gt CO₂. Soll das 1,5-Grad-Ziel erreicht werden, darf die kumulative Restemission ca. 580 Gt CO₂ nicht überschreiten. Gegenwärtig liegen die anthropogenen CO₂-Emissionen bei ca. 40 Gt CO₂ pro Jahr. Damit wäre das zur Einhaltung des 1,5-Grad-Ziels noch verfügbare CO₂-Emissionskontingent in etwa 15 Jahren aufgebraucht. Da ein vollständiger Stopp der Emissionen in 15 Jahren unrealistisch ist, müssen die Emissionen umgehend reduziert werden. Ansonsten verfehlen wir das 1,5°C oder das 2,0°C Ziel deutlich.

¹) Projektionen über die Stärke der zukünftigen globalen Erwärmung basieren auf dem Verständnis grundlegender physikalischer Zusammenhänge. Die DPG sieht es als ihre Aufgabe, die fundamentalen physikalischen Prozesse der Öffentlichkeit zu erklären und damit Argumente für politisches Handeln zu liefern.

Abb. 1



Zeitliche Entwicklung der global gemittelten oberflächennahen Temperaturanomalie (relativ zu dem Zeitraum 1951 – 1980) von 1880 bis in die Gegenwart.

Deutsche **Physikalische** Gesellschaft

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V. (DPG), deren Tradition bis in das Jahr 1845 zurückreicht, ist die älteste nationale und mit über 55.000 Mitgliedern auch die größte physikalische Fachgesellschaft weltweit. Sie versteht sich als Forum und Sprachrohr der Physik und verfolgt als gemeinnütziger Verein keine wirtschaftlichen Interessen. Die DPG unterstützt den Gedankenaustausch innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft mit Tagungen und Publikationen. Sie engagiert sich in der gesellschaftspolitischen Diskussion zu Themen wie Nachwuchsförderung, Chancengleichheit, Klimaschutz, Energieversorgung und Rüstungskontrolle. Sie fördert den Physikunterricht und möchte darüber hinaus allen Neugierigen ein Fenster zur Physik öffnen.

In der DPG sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Studierende, Lehrerinnen und Lehrer, in der Industrie tätige oder einfach nur an Physik interessierte Personen ebenso vertreten wie Patentanwälte oder Wissenschaftsjournalisten. Gegenwärtig hat die DPG neun Nobelpreisträger in ihren Reihen. Weltberühmte Mitglieder hatte die DPG immer schon. So waren Albert Einstein, Hermann von Helmholtz und Max Planck einst Präsidenten der DPG.

Die DPG finanziert sich im Wesentlichen aus Mitgliedsbeiträgen. Ihre Aktivitäten werden außerdem von Bundes- und Landesseite sowie von gemeinnützigen Organisationen gefördert. Besonders eng kooperiert die DPG mit der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung.

Die DPG-Geschäftsstelle hat ihren Sitz im Physikzentrum Bad Honnef in unmittelbarer Nähe zur Universitäts- und Bundesstadt Bonn. Das Physikzentrum ist nicht nur ein Begegnungs- und Diskussionsforum von herausragender Bedeutung für die Physik in Deutschland, sondern auch Markenzeichen der Physik auf internationalem Niveau. Hier treffen sich Studierende und Spitzenwissenschaftler bis hin zum Nobelpreisträger zum wissenschaftlichen Gedankenaustausch. Auch Lehrerinnen und Lehrer reisen immer wieder gerne nach Bad Honnef, um sich in den Seminaren der DPG fachlich und didaktisch fortzubilden.

In der Bundeshauptstadt Berlin ist die DPG ebenfalls präsent. Denn seit ihrer Vereinigung mit der Physikalischen Gesellschaft der DDR im Jahre 1990 unterhält sie dort das Magnus-Haus. Dieses 1760 vollendete Stadtpalais, das den Namen des Naturforschers Gustav Magnus trägt, ist eng mit der Geschichte der DPG verbunden: Aus einem Gelehrntreffen, das hier regelmäßig stattfand, ging im Jahre 1845 die „Physikalische Gesellschaft zu Berlin“, später die DPG hervor. Heute finden hier Kolloquien und Vorträge zu physikalischen und gesellschaftspolitischen Themen statt. Gleichzeitig befindet sich im Magnus-Haus Berlin auch das historische Archiv der DPG.

Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V.

Geschäftsstelle Tel.: 02224 / 92 32 - 0
Hauptstraße 5 Fax: 02224 / 92 32 - 50
53604 Bad Honnef E-Mail: dpg@dpg-physik.de

Redaktion: Gerhard Samulat

Die DPG dankt dem Fachverband Umweltphysik, insbesondere Johanna Baehr vom Institut für Meereskunde (IfM), Hamburg, für die wissenschaftliche Beratung.

