

## SWP-Studie

Stiftung Wissenschaft und Politik  
Deutsches Institut für Internationale  
Politik und Sicherheit



*Oliver Geden*

# Die Modifikation des 2-Grad-Ziels

Klimapolitische Zielmarken im Spannungsfeld  
von wissenschaftlicher Beratung, politischen  
Präferenzen und ansteigenden Emissionen

S 12  
Juni 2012  
Berlin

**Alle Rechte vorbehalten.**

Abdruck oder vergleichbare Verwendung von Arbeiten der Stiftung Wissenschaft und Politik ist auch in Auszügen nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung gestattet.

SWP-Studien unterliegen einem Begutachtungsverfahren durch Fachkolleginnen und -kollegen und durch die Institutsleitung (*peer review*). Sie geben ausschließlich die persönliche Auffassung der Autoren und Autorinnen wieder.

© Stiftung Wissenschaft und Politik, 2012

**SWP**

Stiftung Wissenschaft und Politik  
Deutsches Institut für  
Internationale Politik und  
Sicherheit

Ludwigkirchplatz 3-4  
10719 Berlin  
Telefon +49 30 880 07-0  
Fax +49 30 880 07-100  
[www.swp-berlin.org](http://www.swp-berlin.org)  
[swp@swp-berlin.org](mailto:swp@swp-berlin.org)

ISSN 1611-6372

# Inhalt

5	<b>Problemstellung und Empfehlungen</b>
7	<b>Status und Funktionen des 2-Grad-Ziels</b>
7	Politische Etablierung des Ziels
8	Problemzentrierter Lösungsansatz – wissenschaftsbasierte Zielformel
11	Der Budgetansatz
13	Politische vs. wissenschaftliche Funktionslogik
16	<b>Klimaziele im politischen Prozess</b>
19	<b>Optionen einer Zielmodifikation</b>
19	Kontextfaktoren
21	Gezielte Veränderung klimaökonomischer Annahmen
23	Overshoot: Orientierungsmarke statt Obergrenze
25	Umstieg auf ein abgeschwächtes Globalziel
26	Verzicht auf ein exaktes Stabilisierungsziel
29	<b>Fazit</b>
31	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>

*Dr. Oliver Geden, Forschungsgruppe EU-Integration*

**Die Modifikation des 2-Grad-Ziels  
Klimapolitische Zielmarken im Spannungsfeld  
von wissenschaftlicher Beratung, politischen  
Präferenzen und ansteigenden Emissionen**

Zwanzig Jahre nachdem die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (VN) verabschiedet wurde, fällt die Bilanz der internationalen Klimapolitik bescheiden aus. Die jährlichen Treibhausgasemissionen sind seit 1992 um gut ein Drittel gewachsen. Die Interessengegensätze zwischen Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern sind anhaltend groß. Ein umfassender Weltklimavertrag wird frühestens 2015 geschlossen werden und nicht vor 2020 in Kraft treten. Einer der wenigen Aspekte, über die Konsens besteht, ist das übergeordnete Ziel, den Temperaturanstieg auf zwei Grad Celsius zu beschränken, um eine Überschreitung der Grenze zum »gefährlichen Klimawandel« zu verhindern.

Obwohl sich die Europäische Union (EU) schon Mitte der 1990er Jahre für das 2-Grad-Ziel einzusetzen begann, kam ein formeller Beschluss erst bei der Weltklimakonferenz 2010 in Cancún zustande. Folgt man den Kernaussagen der Klimaforschung und der klimawissenschaftlichen Politikberatung, müssten die Emissionen zwischen 2010 und 2020 bereits deutlich reduziert werden, um das 2-Grad-Limit noch einhalten zu können. Angesichts eines gegenläufigen globalen Emissionstrends, der sich nicht binnen weniger Jahre umkehren lassen, ist dies vollkommen unrealistisch. Da ein als unerreichbar geltendes Ziel politisch aber weder eine positive Symbol- noch eine produktive Steuerungsfunktion erfüllen kann, wird das zentrale Ziel der internationalen Klimapolitik unweigerlich modifiziert werden müssen.

Vor diesem Hintergrund reiht sich die vorliegende Studie ausdrücklich nicht in die beinahe unüberschaubar gewordene Zahl von Untersuchungen ein, in denen dargelegt wird, mit welchen Maßnahmen sich das Überschreiten der 2-Grad-Marke theoretisch noch vermeiden ließe. Vielmehr werden hier erstmals systematisch mögliche Varianten einer Veränderung des 2-Grad-Ziels analysiert. Dabei wird besonderes Augenmerk auf die Interaktionsbeziehungen von Klimawissenschaft und Klimapolitik gerichtet.

Entgegen vielen Hoffnungen hat die Einigung auf das 2-Grad-Ziel wenig dazu beigetragen, weltweit ehrgeizige Maßnahmenpakete zu implementieren. Im

Vordergrund steht vor allem die symbolisch-deklaratorische Funktion der Zielformel. Gerade deshalb aber ist eine »realpolitisch« motivierte Absenkung des Ambitionsniveaus mit Risiken verbunden. Dies gilt insbesondere für die EU, die sich die weltweite Anerkennung als Vorreiter nicht zuletzt dadurch erwerben konnte, dass sie das 2-Grad-Ziel in die internationale klimapolitische Arena eingeführt und schließlich auch durchgesetzt hat. Der EU droht aber nicht nur ein Imageschaden. Da die Europäer ihre interne Emissionsminderungsvorgabe von 80–95% bis 2050 (gegenüber 1990) direkt aus dem 2-Grad-Ziel ableiten, würde eine Abschwächung des globalen klimapolitischen Ziels zwangsläufig auch eine Debatte über die Lockerung der EU-Reduktionsziele nach sich ziehen.

Trotz der schwindenden Chancen, das gesetzte Limit noch einzuhalten, ist eine breite Diskussion über die Zukunft des 2-Grad-Ziels bisher ausgeblieben. Ein »Plan B« existiert nicht. Da die Emissionen weltweit immer noch ansteigen, wird die EU dieser Frage aber nicht mehr lange ausweichen können. Die hierbei entscheidenden Staats- und Regierungschefs der EU-Mitgliedstaaten werden sich darüber klarwerden müssen, wie eine Veränderung der Zielformel mit ihren jeweiligen klima-, außen- und wirtschaftspolitischen Interessen in Einklang gebracht werden kann.

Weil die Wissenschaft im globalen Klimadiskurs über eine sehr einflussreiche Position verfügt und es sich bei der derzeitigen Zielformel um eine explizit »wissenschaftsbasierte« handelt, wird die Politik Veränderungen nicht völlig eigenständig vornehmen können. Um Potentiale und Legitimität einer Weiterentwicklung des 2-Grad-Ziels identifizieren zu können, muss sich die Klimapolitik kritisch mit der Zielformel und den daraus abgeleiteten Emissionsminderungspfaden auseinandersetzen. Politisch mag das 2-Grad-Ziel in der EU noch als sakrosankt gelten, in klimawissenschaftlicher Perspektive aber lässt es sich durchaus hinterfragen.

Optionen einer Modifikation des 2-Grad-Ziels lassen sich vor allem entlang ihrer Eingriffstiefe unterscheiden. Eine *Neuinterpretation* setzt auf die Anpassung einzelner klimaökonomischer Annahmen, um die derzeit zentrale »Sollbruchstelle« des 2-Grad-Ziels – das letztmögliche Jahr für das Erreichen des globalen Emissionsgipfelpunkts – vorläufig zu umgehen. Ansatzpunkte bieten vor allem die Unsicherheitsbandbreiten klimawissenschaftlicher Modelle, aber auch die grundlegendere Frage, ob die 2-Grad-Marke weiterhin als absolute Obergrenze aufgefasst werden muss oder ob nicht auch eine zeitweilige Überschreitung hinnehm-

bar sein könnte. Während die Neuinterpretation eine indirekte und damit politisch weniger angreifbare Senkung des klimapolitischen Ambitionsniveaus anstrebt, wählt die *Revision* den direkten Weg. Dieser könnte darin bestehen, ein schwächeres, über das 2-Grad-Limit deutlich hinausgehendes Globalziel zu akzeptieren oder sogar völlig auf einen exakten Zielwert für die Stabilisierung des Weltklimas zu verzichten.

Zwar dürfte die EU einer Neuinterpretation des 2-Grad-Ziels grundsätzlich den Vorzug vor einer Revision geben. Doch das heißt nicht, dass sie ihre Präferenzen auch durchsetzen können. Dies wird von den Strategien wichtiger Großemittenten wie China oder den USA abhängen, vor allem aber von der Entwicklung des globalen Emissionsniveaus. Kehrt sich der Trend nicht bald um, dürfte eine Neuinterpretation des 2-Grad-Ziels kaum ausreichen. Will die EU ihre klimapolitische Führungsrolle auch zukünftig aktiv ausfüllen, wird sie frühzeitig alle Varianten einer Zielmodifikation prüfen müssen, auch jene, die politisch unattraktiv erscheinen.

Ganz gleich, für welche Option die EU mittelfristig eintreten wird und welche Varianten sich in der internationalen Klimapolitik werden durchsetzen lassen – das Verhältnis zwischen Politik und Wissenschaft wird zweifellos deutlich pragmatischer werden. Die Notwendigkeit einer Neuinterpretation oder Revision des 2-Grad-Ziels ist zwar in erster Linie Ausdruck der mangelhaften Erfolgsbilanz internationaler Klimapolitik. Sie markiert aber auch das Scheitern des bislang dominanten Beratungsansatzes, der die Handlungsspielräume der Politik durch ein »wissenschaftsbasiertes« Klimaziel zu begrenzen versucht.

Klimapolitik und Klimaforschung werden in Zukunft weitaus weniger abhängig voneinander agieren. Die klimawissenschaftliche Politikberatung wird nur dann relevant bleiben können, wenn sie es unterlässt, vermeintlich alternativlose Handlungsaufforderungen an die Politik zu richten. Statt in der Öffentlichkeit de facto wie ein politischer Akteur aufzutreten, sollte sie sich darauf beschränken, Voraussetzungen und Folgen spezifischer Politikpfade darzulegen. Die Klimapolitik würde dadurch in die Lage versetzt, früher und erheblich besser informiert zwischen verschiedenen möglichen Optionen abzuwägen.

## Status und Funktionen des 2-Grad-Ziels

In der internationalen Klimapolitik besteht formell ein breiter Konsens über die Notwendigkeit, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf maximal zwei Grad Celsius (°C) gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter zu begrenzen. 2°C als dasjenige Limit zu definieren, bei deren Überschreiten die Folgen des Klimawandels außer Kontrolle zu geraten drohen, ist der bislang erfolgreichste Versuch, die relativ abstrakt formulierten Anforderungen von Artikel 2 der Klimarahmenkonvention (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) zu präzisieren.<sup>1</sup> Darin heißt es: »Das Endziel dieses Übereinkommens [...] ist es, [...] die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre auf einem Niveau zu erreichen, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird.«<sup>2</sup>

### Politische Etablierung des Ziels

Im klimapolitischen Diskurs wird meist hervorgehoben, dass es sich beim 2-Grad-Ziel um eine Vorgabe der Klimaforschung handele, während Wissenschaftlern in der Regel bewusst ist, dass dieses Ziel genuin politischer Natur ist, dass also ebenso gut eine andere Zielmarke hätte vereinbart werden können. Die naturwissenschaftliche Klimaforschung liefert zwar zahlreiche Anhaltspunkte dafür, dass die Orientierung an einem 2-Grad-Limit sinnvoll sein könnte, zwingend herleiten lässt sich dies aber nicht.<sup>3</sup> Für ein solches klimapolitisches Ziel setzen sich deshalb nur Teile der *scientific community* aktiv ein. Entgegen einer weit-

verbreiteten Annahme findet sich selbst in den bisherigen Sachstandsberichten des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) keinerlei explizites Plädoyer für das 2-Grad-Ziel. Eine Analyse, ob und wie dieses Ziel noch erreicht werden kann, wird erstmals im 5. IPCC-Sachstandsbericht enthalten sein, der 2013/14 veröffentlicht wird. Viele prominente Klimaforscher sowie zahlreiche politikberatende Institutionen wie etwa der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) treten jedoch bereits seit Mitte der 1990er Jahre dafür ein, sich an einem 2-Grad-Limit zu orientieren. Für die Durchsetzung des 2-Grad-Ziels in der internationalen Klimapolitik war aber vor allem das Engagement der Europäischen Union entscheidend.<sup>4</sup>

In der europäischen Klimapolitik wurde die 2-Grad-Schranke schon früh als angemessene Operationalisierung des in Artikel 2 UNFCCC angesprochenen Stabilisierungsziels aufgefasst. Die europäischen Umweltminister fassten 1996 den ersten Beschluss dazu. Beim Frühjahrsgipfel des Europäischen Rats 2005 befürworteten dann auch die Staats- und Regierungschefs diese Zielmarke. 2007 rückten sie die Einhaltung des 2-Grad-Ziels gar in den Mittelpunkt der ersten Europäischen Energiestrategie. Es fungierte dort als »strategisches Ziel«, dessen konsequente Verfolgung langfristig nicht nur zu einer nachhaltigen, sondern auch sicheren und wettbewerbsfähigen Energieversorgung in Europa führen werde. Auch die in der EU erwogenen Emissionsreduktionsziele von 80–95% bis 2050 (verglichen mit dem Basisjahr 1990) werden direkt aus dem globalen 2-Grad-Ziel abgeleitet.<sup>5</sup> Seit 2007 ist es der EU gelun-

<sup>1</sup> Michael Oppenheimer/Annie Petsonk, »Article 2 of the UNFCCC: Historical Origins, Recent Interpretations«, in: *Climate Change*, 73 (2005) 3, S. 195–226.

<sup>2</sup> Vereinte Nationen, *Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen*, New York 1992, <<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convger.pdf>>.

<sup>3</sup> Béatrice Cointe/Paul-Alain Ravon/Emmanuel Guérin, *2°C: The History of a Policy-science Nexus*, Paris: Institut du développement durable et des relations internationales (IDDRI), 2011 (IDDRI Working Paper 19/2011); Joel B. Smith et al., »Assessing Dangerous Climate Change through an Update of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) »Reasons for Concern«, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 106 (2009) 11, S. 4133–4137.

<sup>4</sup> Für die Genese des 2-Grad-Ziels vgl. Carlo C. Jaeger/Julia Jaeger, *Three Views of Two Degrees*, Potsdam: European Climate Forum (ECF), 2010 (ECF Working Paper 2/2010); Samuel Randalls, »History of the 2°C Climate Target«, in: *WIREs Climate Change*, 1 (2010) 4, S. 598–605; Richard S. J. Tol, »Europe's Long-term Climate Target: A Critical Evaluation«, in: *Energy Policy*, 35 (2007) 1, S. 424–432; Cointe/Ravon/Guérin, *Policy-science Nexus* [wie Fn. 3].

<sup>5</sup> Rat der Europäischen Gemeinschaft, 1939. *Tagung des Rates (Umwelt)*, Dok. 8518/96; Brüssel, 25.6.1996; Rat der Europäischen Union, *Tagung des Europäischen Rates*, Brüssel, 22./23.3.2005, *Schlussfolgerungen des Vorsitzes*, Dok. 7619/1/05 REV 1; Rat der Europäischen Union, *Europäischer Rat*, Brüssel, 8./9.3.2007, *Schlussfolgerungen des Vorsitzes*, Dok. 7224/1/07; Europäi-

gen, nach und nach alle relevanten internationalen Verhandlungspartner auf die von ihr bevorzugte Zielformel einzuschwören, selbst China, Indien und die USA. Mit den beim Weltklimagipfel 2010 verabschiedeten Cancún-Agreements wurde das 2-Grad-Ziel schließlich erstmals durch eine Vertragsstaatenkonferenz der UNFCCC beschlossen: »[The Conference of the Parties, COP] Further recognizes that deep cuts in global greenhouse gas emissions are required according to science, [...] so as to hold the increase in global average temperature below 2°C above pre-industrial levels«. <sup>6</sup> Adäquate Maßnahmenpakete, mit denen sich dieses Langfristziel erreichen ließe, konnten auf Ebene der VN bislang allerdings nicht vereinbart werden. <sup>7</sup>

Eine Klimapolitik, die sich die Einhaltung des 2-Grad-Limits auf die Fahnen schreibt, setzt sich unter enormen Handlungs- und Erwartungsdruck. Die Differenz zwischen der gegenwärtigen globalen Durchschnittstemperatur und den rekonstruierten historischen Klimadaten des vorindustriellen Zeitalters wird auf rund 0,8°C geschätzt. Aufgrund der relativen Trägheit des Klimasystems und der langen Verweildauer vieler Treibhausgase in der Erdatmosphäre werden schon allein die bisherigen Emissionen einen weiteren Temperaturanstieg um mindestens 0,5°C zur Folge haben. <sup>8</sup> Jeder Fortschritt bei der Senkung des Kohlendioxidausstoßes wird sich erst vier Jahrzehnte später auf den Temperaturverlauf auswirken. Selbst für den Fall, dass die größten Emittenten ihre bisherigen Reduktionsankündigungen wahr machen – womit insbesondere bei den USA nicht zu rechnen ist –, dürfte die 2-Grad-Marke bei weitem überschritten werden. <sup>9</sup>

sche Kommission, *Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO<sub>2</sub>-armen Wirtschaft bis 2050*, KOM(2011) 112, Brüssel, 8.3.2011.

<sup>6</sup> UNFCCC, *Decision 1/CP.16 – The Cancun Agreements: Outcome of the Work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention*, FCCC/CP/2010/7/Add.1, 15.3.2011.

<sup>7</sup> Ein bei der Vertragsstaatenkonferenz 2011 in Durban (COP 17) verabschiedeter Zeitplan sieht vor, bis 2015 (COP 21) erstmals ein weltweit gültiges Abkommen zur Emissionsreduktion zu vereinbaren und ab 2020 in Kraft zu setzen. Indes scheiterten Anläufe zu einem umfassenden Abkommen bisher jedoch regelmäßig, zuletzt der 2007 verabschiedete »Bali Action Plan«, der bereits beim Klimagipfel 2009 in Kopenhagen (COP 15) zum Erfolg hätte führen sollen.

<sup>8</sup> Veerabhadran Ramanathan/Yangyang Xu, »The Copenhagen Accord for Limiting Global Warming: Criteria, Constraints, and Available Avenues«, in: *PNAS*, 107 (2010) 18, S. 8055–8062; WBGU, *Klimawandel: Warum 2°C?*, Berlin 2009 (Factsheet 2/2009).

<sup>9</sup> International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook 2011*, Paris 2011, S. 205ff; Joeri Rogelj et al., »Analysis of the

Aus diesem Grund wurde schon beim Weltklimagipfel in Cancún beschlossen, von 2013 bis 2015 eine Review durchzuführen, bei der vor allem überprüft werden soll, inwieweit die bis dahin eingeleiteten Maßnahmen zur Emissionsreduktion mit dem 2-Grad-Ziel in Einklang zu bringen sind. Im Lichte des für 2013/14 angekündigten 5. IPCC-Sachstandsberichts soll nach dem Willen der UNFCCC-Vertragsstaaten zudem auch debattiert werden, ob das Temperaturziel nicht sogar von 2,0 auf 1,5°C abgeändert werden müsste.

## Problemzentrierter Lösungsansatz – wissenschaftsbasierte Zielformel

Die internationale Klimapolitik wird seit nunmehr zwei Jahrzehnten vom Paradigma einer »problemzentrierten« Top-Down-Steuerung geprägt. Das Bestreben richtet sich zunächst darauf, eine naturwissenschaftlich begründbare Grenze der gerade noch tolerierbaren Klimaveränderungen festzulegen. Aus diesem Schwellenwert wird in einem zweiten Schritt ein globales Emissionsreduktionsziel abgeleitet. Abschließend ist zu regeln, wie die auf diesem Wege ermittelten Reduktionsnotwendigkeiten (oder umgekehrt: die verbleibenden Emissionsrechte) auf die einzelnen Staaten aufgeteilt werden, vorzugsweise durch einen völkerrechtlich verbindlichen VN-Vertrag. <sup>10</sup>

Mit der vorläufigen Einigung auf das 2-Grad-Ziel stellt die internationale Klimapolitik ein in hohem Maße »verwissenschaftlichtes« Globalziel ins Zentrum ihres Handelns und ihrer Kommunikation. Zwar liegt die Letztentscheidung über die genaue Höhe eines Temperaturlimits bei der Politik. Sie kann diese jedoch nicht völlig unbeeinflusst von der Klimaforschung treffen – zumal globale klimapolitische Vorreiter wie die EU ihre Politik stets als »wissenschaftsbasiert« deklariert haben. Die Definitionshoheit darüber, welche globalen Emissionsminderungspfade

Copenhagen Accord Pledges and Its Global Climatic Impacts – a Snapshot of Dissonant Ambitions«, in: *Environmental Research Letters*, 5 (2010) 3, S. 1–9.

<sup>10</sup> Anders als vielfach angenommen steht also nicht die bevorzugte politische Handlungsebene (VN-System) im Zentrum des klimapolitischen Top-Down-Ansatzes, sondern das übergeordnete Policy-Ziel (Begrenzung der Erwärmung auf 2°C), aus dem alle weiteren Schritte »instrumentell« abgeleitet werden; vgl. William Hare et al., »The Architecture of the Global Climate Regime: A Top-down Perspective«, in: *Climate Policy*, 10 (2010) 6, S. 600–614; Lutz Wicke/Hans Joachim Schellnhuber/Daniel Klöppel, *Die 2°max-Klimastrategie – Ein Memorandum*, Berlin 2010.



aus dem 2-Grad-Ziel abzuleiten sind, überlässt die Politik komplett der Klimaforschung, während sie im abschließenden Schritt – den VN-Verhandlungen über die zwischenstaatliche Aufteilung der Reduktionsverpflichtungen – de facto autonom agiert. Im Top-Down-Diskurs erscheinen die Verhandlungsprozesse jedoch weniger als eigenständige politische Handlungsebene, sondern in erster Linie als politischer Nachvollzug wissenschaftlich »gebotener« Ziele und Minderungspfade.<sup>11</sup> Anders als eine »akteurszentrierte« Perspektive, die die vorfindbaren Handlungsbeschränkungen im internationalen politischen System zum Ausgangspunkt nimmt und deswegen die kurz- bis mittelfristigen Problemlösungspotentiale des globalen Klimaregimes eher zurückhaltend kalkuliert, geht der »problemzentrierte« Ansatz davon aus, dass effektive globale Governance-Strukturen binnen weniger Jahre etabliert werden können und müssen. Dass sich die internationale Klimapolitik seit geraumer Zeit nicht in der Lage zeigt, Minderungsverpflichtungen zu vereinbaren, die mit dem 2-Grad-Ziel kompatibel wären, führt daher nicht dazu, die Zielmarke selbst in Frage zu stellen, sondern lediglich den »mangelnden Handlungswillen« der Industrie- und Schwellenländer zu kritisieren.

Innerhalb der europäischen und der internationalen Klimapolitik ist der 2-Grad-Konsens inzwischen derart stabil, dass die Konstruktionsmodi dieser Schranke trotz vieler wissenschaftlicher Unsicherheitsfaktoren kaum noch hinterfragt werden.<sup>12</sup> In klimapolitischen Debatten wird beispielsweise vernachlässigt, dass es sich bei der Kategorie »globale Durchschnittstemperatur« nicht um einen einfachen Messwert, sondern um eine komplexe statistische Konstruktion handelt, bei der die Werte tausender über den Globus verteilter Messstationen sinnvoll zueinander in Beziehung gesetzt werden müssen. Deshalb wird nicht einfach der Durchschnittswert der gemessenen Temperaturen ermittelt, sondern eine

theoriegestützte Anpassung dieser Messwerte vorgenommen, um verzerrende Faktoren auszugleichen, etwa die global ungleiche Streuung der Messpunkte oder die zunehmende Besiedlung der Umgebung von Messstationen.<sup>13</sup> Auch die aus Artikel 2 VN-Klimarahmenkonvention ableitbare Aufgabe, eine Grenze zwischen gefährlichem und ungefährlichem Klimawandel zu ziehen, ist mit vielen wissenschaftlichen Unsicherheiten behaftet. Im 4. Sachstandsbericht des IPCC werden starke Zweifel daran geäußert, dass es zweckmäßig ist, bei der Bewertung von Klimarisiken mit nur einer einzigen Maßzahl zu operieren.<sup>14</sup> Es lassen sich keine zuverlässigen Vorhersagen darüber treffen, welche globale Durchschnittstemperatur in einigen Dekaden gerade noch »sicher« sein wird, wie auch immer man »Sicherheit« definieren mag. Die Bezugnahme auf globale Schwellenwerte ist schon deshalb fragwürdig, weil es entscheidend darauf ankommen wird, welches Ausmaß etwa Temperaturveränderungen oder ein Meeresspiegelanstieg in verschiedenen Weltregionen jeweils annehmen werden. Negative Klimawandelfolgen dürften sich in vielen Ländern schon weit vor dem Überschreiten der globalen 2-Grad-Marke bemerkbar machen, in manchen Staaten hingegen erst danach. Vor allem unterschlägt die Etablierung einer eindeutigen Gefahrenschwelle, dass »Sicherheit« in einem sich wandelnden Weltklima insbesondere davon abhängen wird, welche gesellschaftlichen Kapazitäten in einzelnen Ländern zur Verfügung stehen, um neue klimatische Ausgangssituationen zu bewältigen.<sup>15</sup>

Trotz der vielen Unwägbarkeiten hat sich die Grenzdefinition von 2°C durchsetzen können. Sie fungiert

**11** Zum Verhältnis von Klimapolitik und Klimawissenschaft vgl. Silke Beck, *Das Klimaexperiment und der IPCC. Schnittstellen zwischen Wissenschaft und Politik in den internationalen Beziehungen*, Marburg 2009.

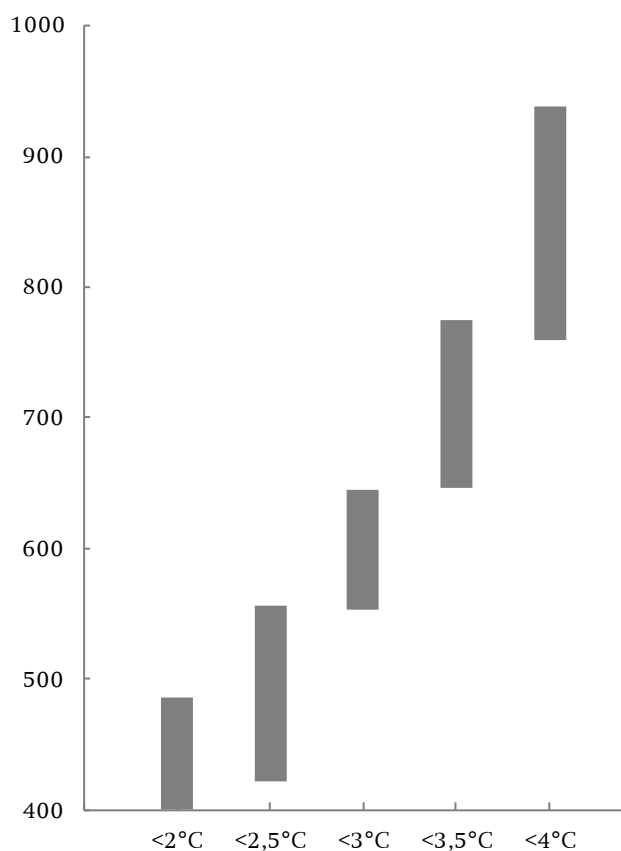
**12** In der Sphäre der Klimapolitik sind die zahlreichen wissenschaftlichen Unsicherheitsbandbreiten häufig unbekannt, denn sie werden in Gestalt von Mittelwerten und bestmöglichen Schätzwerten (best estimates) gleichsam unsichtbar gemacht. Für Hindernisse bei der Hinterfragung zahlenförmiger Wissensbestände vgl. Bettina Heintz, »Zahlen, Wissen, Objektivität: Wissenschaftssoziologische Perspektiven«, in: Andrea Mennicken/Hendrik Vollmer (Hg.), *Zahlenwerk. Kalkulation, Organisation und Gesellschaft*, Wiesbaden 2007, S. 65–85.

**13** Kevin E. Trenberth et al., »Observations: Surface and Atmospheric Climate Change – Appendix 3.B: Techniques, Error Estimation and Measurement Systems«, in: Susan Solomon et al. (Hg.), *Climate Change 2007: The Physical Science Basis – Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC*, Cambridge/New York 2007, SM.3-1-SM.3-11.

**14** Stephen Schneider et al., »Assessing Key Vulnerabilities and the Risk from Climate Change«, in: Martin L. Parry et al. (Hg.), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability – Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC*, Cambridge/New York 2007, S. 779–810.

**15** Bruce T. Anderson, »Intensification of Seasonal Extremes Given a 2°C Global Warming Target«, in: *Climatic Change*, 112 (2012) 2, S. 325–337; Mike Hulme, *Why We Disagree about Climate Change. Understanding Controversy, Inaction and Opportunity*, Cambridge 2009, S. 191ff; Jörn Richert, »Der Stabilitätsbegriff als leitendes Konzept der Klima-Sicherheits-Debatte«, in: Steffen Angenendt/Susanne Dröge/Jörn Richert (Hg.), *Klimawandel und Sicherheit. Herausforderungen, Reaktionen und Handlungsmöglichkeiten*, Baden-Baden 2011, S. 40–55.

**Grafik 1**  
**Treibhausgaskonzentrationen und Temperaturanstieg bis 2100 (in ppm CO<sub>2</sub>-eq)**



Quelle: Rogelj et al., *Emission Pathways* [wie Fn. 19], Supplementary Information, S. 6.

als ein zentraler Bezugspunkt der Klimadebatte, als Zielvorstellung, über die die maßgeblichen Akteure aus Politik, Medien und Forschung vorläufig Einvernehmen herstellen konnten. Zur Etablierung des 2-Grad-Ziels dürfte nicht zuletzt beigetragen haben, dass eine Temperaturkategorie und deren Interpretation in Form einer ganzen Zahl kommunikativ sehr viel leichter zu vermitteln ist als alternative klimawissenschaftliche Zielkategorien wie atmosphärische Konzentration von Treibhausgasen (gemessen in parts per million, ppm) oder Strahlungsantrieb (gemessen in Watt pro Quadratmeter, W/m<sup>2</sup>). In der Festlegung auf eine eindeutige Grenze, der Wahl einer Temperaturkategorie und dem Verzicht auf jegliche Nachkommastellen gehen Komplexitätsreduktion und Objektivitätsversprechen eine produktive Verbindung ein. Dies verleiht dem 2-Grad-Ziel in der Klimadebatte

ein hohes Maß an diskursiver Anschlussfähigkeit, verführt aber auch zu zahlreichen Fehlschlüssen.<sup>16</sup> In einer unübersehbaren Tendenz, Mehrdeutigkeiten bei der Beschreibung von Ursache-Wirkungs-Ketten zu verringern, blenden Klimapolitik und Medienöffentlichkeit aus, dass nicht nur Aussagen über die konkreten Folgen eines Anstiegs der globalen Durchschnittstemperatur um 2,0°C mit vielen Ungewissheiten behaftet sind. Auch die Prognosen darüber, in welchem Maße die Konzentration von Treibhausgasen<sup>17</sup> in der Atmosphäre einen Temperatureffekt erzeugt, weisen eine beträchtliche Bandbreite auf. Die Weiterentwicklung naturwissenschaftlicher Klimamodelle wird diese Unsicherheitsbandbreiten keineswegs verringern, sondern eher vergrößern. Je höher die Anzahl der klimarelevanten Faktoren, die Wissenschaftler aufgrund verbesserter Rechnerkapazitäten in computergestützte Modelle integrieren können, desto größer die Vielfalt an möglichen Klimazukünften.<sup>18</sup>

Es ist daher auch nicht möglich, auf Basis von Klimamodellen aus einem gegebenen Temperaturziel eindeutig abzuleiten, welche globale Gesamtmenge an Emissionen oder welche Treibhausgaskonzentrationen (jeweils ausgedrückt in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, CO<sub>2</sub>-eq) bis 2100 noch zulässig wären.<sup>19</sup> Um diese für die Klimapolitik außerordentlich wichtige Relation fassbar zu machen, muss zunächst eine Eintrittswahrscheinlichkeit definiert werden, mit der ein gegebenes Temperaturziel erreicht werden soll. Auf dieser Grundlage kann dann die Bandbreite möglicher Maximalwerte eingegrenzt werden (s. Grafik 1). Will man also den Temperaturanstieg im 21. Jahrhundert mit der (üblicherweise gewählten) Wahrscheinlichkeit von mindestens 67% auf 2°C beschränken, läge die Bandbreite der zulässigen Treibhausgaskonzentration bei -

<sup>16</sup> Theodore M. Porter, *Trust in Numbers. The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*, Princeton 1995.

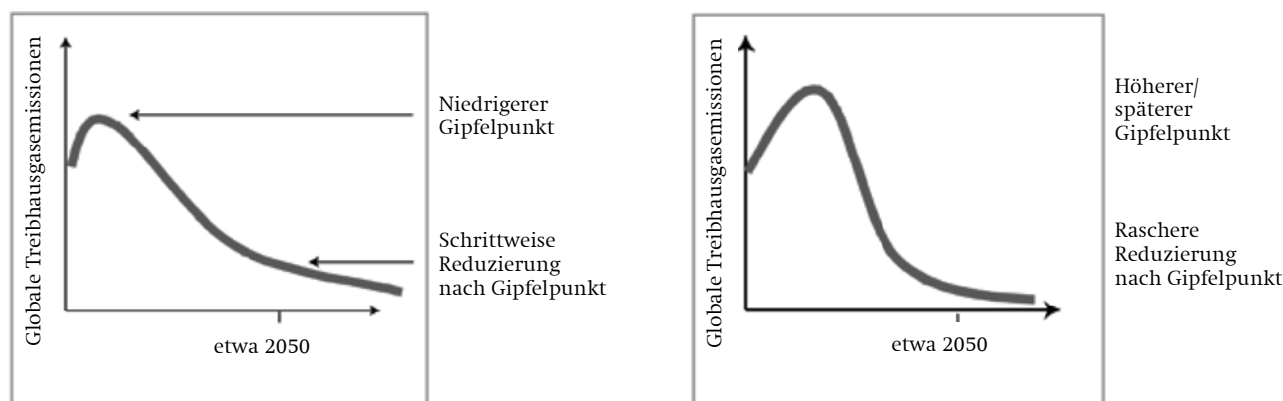
<sup>17</sup> Neben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) u.a. auch Methan, Ozon, Lachgas und Fluorchlorkohlenwasserstoffe. Deren Konzentration in der Atmosphäre ist zwar relativ niedrig, ihr Treibhauspotential jedoch um ein Vielfaches höher als das von CO<sub>2</sub>.

<sup>18</sup> Kevin Trenberth, »More Knowledge, Less Certainty«, in: *Nature Reports Climate Change*, 4 (Februar 2010), S. 20f; für eine Darstellung der politisch relevanten Unsicherheitsfaktoren in der Klimamodellierung vgl. United Nations Environment Programme (UNEP), *The Emissions Gap Report. Are the Copenhagen Accord Pledges Sufficient to Limit Global Warming to 2°C or 1.5°C?*, Nairobi 2010.

<sup>19</sup> Joeri Rogelj et al., »Emission Pathways Consistent with a 2°C Global Temperature Limit«, in: *Nature Climate Change*, 1 (2011), S. 413–418.

## Grafik 2

## Stilisierte Verlauf der Emissionspfade bei identischem Klimabudget



Quelle: UNEP, *Emissions Gap Report* [wie Fn. 18], S. 11.

400–486 ppm CO<sub>2</sub>-eq. Für ein Ziel von 2,5°C läge der Korridor bei 422–557 ppm CO<sub>2</sub>-eq. Daraus folgt zweierlei: (1) Will man den Anstieg auf 2°C begrenzen, könnte es ausreichen, die Treibhausgaskonzentration bei 486 ppm zu stabilisieren, im ungünstigsten Fall würden aber bereits 400 ppm einen Temperatureffekt von 2°C auslösen. (2) Obwohl man in der internationalen Klimapolitik unhinterfragt davon ausgeht, dass sich mit einer (recht ehrgeizigen) Stabilisierung auf einem Niveau von 450 ppm CO<sub>2</sub>-eq das 2-Grad-Ziel einhalten ließe, wäre es nach dem gegenwärtigen Stand der Klimaforschung durchaus möglich, dass dieser Konzentrationswert einen Temperaturanstieg auf 2,5°C verursacht.<sup>20</sup>

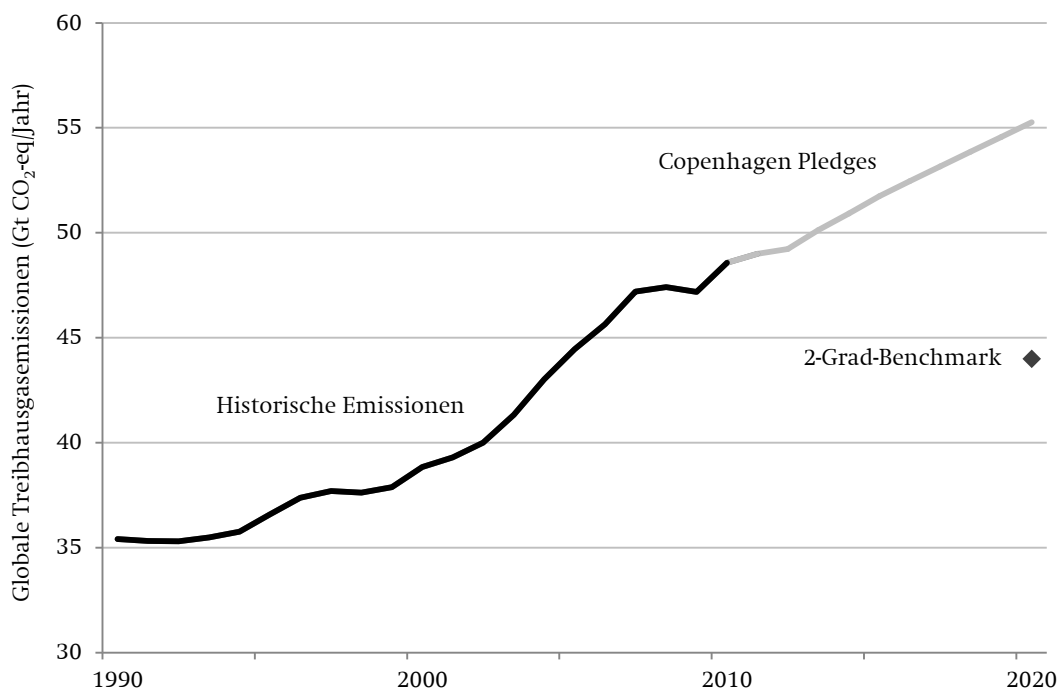
<sup>20</sup> Dabei ist zu beachten, dass Konzentrationsziele wie 450 ppm CO<sub>2</sub>-eq – anders als Temperaturziele wie 2°C – nicht als absolute Obergrenze aufgefasst werden, die zwischenzeitlich keinesfalls überschritten werden darf, sondern als ein erst mittel- bis langfristig zu erreichendes Stabilisierungsziel. Die Treibhausgaskonzentration darf den Wert von 450 ppm durchaus für einige Dekaden leicht übersteigen (overshoot), wenn sie anschließend gesenkt und dann unterhalb des Grenzwerts stabilisiert werden kann. Der IPCC geht davon aus, dass der Wert im Jahr 2005 bereits bei ca. 455 ppm lag, bei einer möglichen Bandbreite von 433–477 ppm CO<sub>2</sub>-eq. Vgl. Hans-Holger Rogner et al., »Introduction«, in: Bert Metz et al. (Hg.), *Climate Change 2007: Mitigation – Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the IPCC*, Cambridge/New York 2007, S. 96–116.

## Der Budgetansatz

In den vergangenen Jahren hat sich in der klimawissenschaftlichen Politikberatung der sogenannte Budgetansatz durchgesetzt. Dieser erlaubt es, aus dem 2-Grad-Ziel vergleichsweise eindeutige Aussagen darüber abzuleiten, welche Gesamtmenge an Treibhausgasen weltweit noch emittiert werden darf. Die bestehenden klimawissenschaftlichen Unsicherheitsfaktoren werden dabei nur noch am Rande thematisiert und in der Klimapolitik kaum mehr wahrgenommen. Die auf Basis des Budgetansatzes getroffenen Schlussfolgerungen sind für den gegenwärtigen Klimadiskurs in hohem Maße »wirklichkeitsbestimmend«.

Mit dem Budgetansatz ist es gelungen, die in der Klimapolitik lange Zeit dominierende Konzentration auf prozentuale Langfrist-Reduktionsziele aufzubrechen. Klimawissenschaftler stellen nicht mehr den (vorläufigen) Endpunkt von Emissionskurven in den Mittelpunkt der Betrachtung, sondern deren Verlauf. Es geht also nicht mehr vorrangig um die Reduktionsziele für das Jahr 2050, beispielsweise minus 50% weltweit oder minus 80–95% in den Industriestaaten. Vielmehr wird die bis 2050 oder 2100 noch maximal zu emittierende Gesamtmenge an Treibhausgasen errechnet. Diese Herangehensweise ist nicht nur wesentlich problemadäquater als eine Fokussierung auf punktuelle Langfrist-Reduktionsmarken, sondern hat vor allem Implikationen für den mittelfristigen Verlauf der Emissionspfade. Klimabudgetstudien, die sich am

**Grafik 3**  
**Historische Emissionen und prognostizierter Verlauf auf Basis der gegenwärtigen Minderungszusagen (Copenhagen Pledges)**



Quelle: UNEP, *Bridging the Emissions Gap* [wie Fn. 21];  
 De Wit/Höhne, *Why the Durban Outcome Is Not Sufficient* [wie Fn. 23].

2-Grad-Ziel orientieren, gehen davon aus, dass die global seit 1990 um fast 40% gestiegenen Emissionen in den kommenden Jahren zwar zunächst weiter zunehmen werden, dann aber bald ihren Gipfelpunkt (peak) erreichen und ab diesem Zeitpunkt stark zurückgehen müssen.<sup>21</sup> Zwar ist auch bei einem klimawissenschaftlich definierten Gesamtbudget noch eine Vielzahl von Emissionsverlaufskurven denkbar. Jedoch gilt: Je später das Jahr des Gipfelpunkts erreicht wird und je höher dieser liegt, desto größer müssen anschließend die jährlichen Reduktionsraten ausfallen, um noch im Rahmen des gesetzten Gesamtbudgets zu bleiben (s. Grafik 2).

Allerdings sind dabei einige begrenzende Faktoren zu berücksichtigen. Die jährlichen Reduktionsraten, die nach Überschreiten des Emissionsgipfels notwendig sind, um nicht über das globale Gesamtbudget

hinauszugehen, können nicht beliebig hoch angesetzt werden. Derzeit gelten 3% pro Jahr als Obergrenze des volkswirtschaftlich und technologisch Machbaren.<sup>22</sup> Aus diesem Grund geben Budgetstudien immer auch ein letztmögliches Jahr an, in dem der Gipfelpunkt erreicht werden muss, um das 2-Grad-Limit mit hinreichender Wahrscheinlichkeit einhalten zu können.

Die klimawissenschaftliche Politikberatung hat bis zum Jahr 2009 besonders den Umstand hervorgehoben, dass der globale Emissionsgipfel in der zweiten Dekade des 21. Jahrhunderts liegen muss, spätes-

<sup>21</sup> Eine jährlich aktualisierte Zusammenfassung des Forschungsstands liefert das Umweltprogramm der Vereinten Nationen; vgl. UNEP, *Bridging the Emissions Gap. A UNEP Synthesis Report*, Nairobi 2011.

<sup>22</sup> Ebd., S. 9, 19. Globale Machbarkeitsabschätzungen beziehen sich in klimaökonomischen Modellen stets nur auf die wirtschaftliche und technologische Dimension, nie auf die – kaum quantifizierbare – politische und soziale; vgl. Brigitte Knopf et al., »Managing the Low Carbon Transition – From Model Results to Policies«, in: *The Energy Journal*, 31 (2010) Special Issue 1, S. 223–245. Wie ehrgeizig eine globale jährliche Reduktionsrate von 3% ist, zeigt der Vergleich mit der EU, deren Emissionsminderung zwischen 1990 und 2010 im Durchschnitt unter 1% pro Jahr lag.

tens also im Jahr 2020. Nach dem Klimagipfel von Kopenhagen etablierte sich jedoch rasch eine weitere Kennzahl, die die klimapolitischen Spielräume weiter einschränkt. Um die in Kopenhagen vereinbarten freiwilligen Minderungszusagen (pledges) der Industrie- und Schwellenländer für das Jahr 2020 angemessen bewerten zu können, wurde für das Ende des Jahrzehnts zusätzlich eine globale Emissionsbenchmark gesetzt, die seither bei 44 Gigatonnen (Gt) CO<sub>2</sub>-eq liegt. Auf diese Weise (s. Grafik 3) lässt sich nicht nur verdeutlichen, dass schon zwischen den völkerrechtlich unverbindlichen Reduktionsankündigungen und dem notwendigen Ambitionsniveau eine deutliche Lücke klafft (emissions gap). Vor allem wird sichtbar, dass das inzwischen erreichte Emissionsniveau um mehr als 10% über dem für 2020 angenommenen Maximalwert liegt.<sup>23</sup> Um das 2-Grad-Ziel noch einhalten zu können, wird es – anders als lange Zeit vermutet – also nicht genügen, den Emissionsgipfelpunkt erst am Ende der laufenden Dekade zu erreichen. Die Trendwende muss schon einige Jahre vorher erfolgen, mit anschließend beträchtlichen Emissionsreduktionen bis 2020.

Die im Budgetansatz vorgenommenen Eingrenzungen sind klimapolitisch außerordentlich bedeutsam. Denn aufgrund politischer und volkswirtschaftlicher Pfadabhängigkeiten wird man anhand von Emissionstrends schon einige Jahre im Voraus bestimmen können, wann der globale Gipfelpunkt frühestens erreichbar sein wird und welches Emissionsniveau für 2020 mindestens zu erwarten ist. Allerdings dürfte ein mit dem 2-Grad-Ziel vereinbarter Emissionspeak kaum mehr erreicht werden können. Dagegen sprechen der von den großen Schwellenländern gewählte Industrialisierungs- bzw. Energieversorgungspfad, die anhaltende Unverbindlichkeit der Reduktionszusagen im UNFCCC-Prozess sowie der in Durban vereinbarte Zeitplan für ein weltweites Klimaabkommen. Vielmehr ist es sehr wahrscheinlich, dass sich in den nächsten Jahren die klimawissenschaftlichen Stimmen mehren werden, die auf Basis von Modellrechnungen die Realisierbarkeit des 2-Grad-Ziels ausschließen<sup>24</sup> – also Jahrzehnte bevor die 2-Grad-Marke tatsächlich überschritten werden wird.

<sup>23</sup> UNEP, *Bridging the Emissions Gap* [wie Fn. 21], S. 19, 26; Caroline De Vit/Niklas Höhne, *Why the Durban Outcome Is Not Sufficient for Staying below 2°C*, Köln: Ecofys, Februar 2012 (Policy Update 3).

<sup>24</sup> Vereinzelt sind solche Stimmen schon jetzt zu vernehmen; vgl. etwa Geoffrey J. Blanford/Richard G. Richels/Thomas F. Rutherford, »Feasible Climate Targets: The Roles of Economic

## Politische vs. wissenschaftliche Funktionslogik

Im Kontext des Top-Down-Paradigmas bildet das 2-Grad-Ziel seit fast zwei Jahrzehnten einen gemeinsamen kommunikativen Bezugspunkt von Klimapolitik und Klimawissenschaft, über den sich die beiden im Kern sehr unterschiedlichen Sphären produktiv miteinander verbinden lassen. Die Verwendungsweisen der Zielmarke differieren jedoch erkennbar. Politisch fungiert das 2-Grad-Ziel bislang vor allem als einprägsames Symbol für die Orientierung an einer ehrgeizigen, aber gerade noch realistischen globalen Klimaschutzagenda. In wissenschaftlicher Hinsicht ist die Zielmarke Ausgangspunkt für aufwendige Rechenoperationen, insbesondere zur Ermittlung zielkompatibler Klimabudgets und Emissionsreduktionspfade. Diese beiden Funktionslogiken vermochten sich über einen langen Zeitraum gegenseitig zu stützen. Die Bemühungen um eine deutliche Aufwertung der Klimapolitik schienen wissenschaftlich legitimiert. Die Klimaforschung wiederum konnte sich auf einen wachsenden politischen Konsens stützen und verbuchte einen enormen Zugewinn an gesellschaftlicher Relevanz, der sich nicht zuletzt auch in einer deutlich verbesserten Ressourcenausstattung niederschlug. Doch je länger eine Umkehr des globalen Emissionstrends auf sich warten lässt, desto weniger wird sich die politisch-symbolische Dimension des 2-Grad-Ziels noch mit der wissenschaftlich-kalkulatorischen vereinbaren lassen.

Sollte sich im Mainstream der Klimawissenschaften die Erkenntnis durchsetzen, dass die Weltgemeinschaft die zentrale klimapolitische Marke mit hoher Wahrscheinlichkeit verfehlen wird, würde das 2-Grad-Ziel seinen herausgehobenen Status einbüßen. Denn für die Regierungen derjenigen Staaten, die – wie die europäischen – im globalen Klimaregime eine tragende Rolle einnehmen, ist es keine realistische Handlungsoption, offensichtlich unerreichbare Ziele zu verfolgen oder offenkundig nicht lösbare Probleme zu bearbeiten. Auch der in den 1990er Jahren noch gangbare Ausweg, das Thema Klimawandel zeitweilig wieder von der politischen Agenda zu nehmen, wird sich aufgrund der zunehmend sichtbar werdenden Klimawandelfolgen wohl nicht mehr beschreiben

Growth, Coalition Development and Expectations«, in: *Energy Economics*, 31 (2009), S. S82–S93, oder Kevin Anderson/Alice Bows, »Beyond »Dangerous« Climate Change: Emission Scenarios for a New World«, in: *Philosophical Transactions of The Royal Society*, 369 (2011), S. 20–44.

lassen. In den kommenden Jahren wird das derzeit noch weitgehend unumstrittene 2-Grad-Ziel deshalb unweigerlich modifiziert werden müssen. Der steigende Veränderungsdruck lastet aber nicht nur auf der Zielformel und damit auf dem bisherigen Ambitions-

niveau der internationalen wie europäischen Klimapolitik. Dieser Prozess hat auch das Potential, das seit den frühen 1990er Jahren bestehende Arbeitsbündnis von EU-Klimapolitik und Klimawissenschaft grundlegend zu verändern.

### Exkurs

#### Die politische Qualität des 2-Grad-Ziels aus Sicht der EU

In der Europäischen Union werden Entscheidungen über die grundlegende Ausrichtung der Klimapolitik nicht von Fachpolitikern getroffen, sondern beim Europäischen Rat, im Konsens der 27 Staats- und Regierungschefs der EU-Mitgliedstaaten. Vorbereitet werden diese Beschlüsse durch die Europäische Kommission sowie die Fachformationen des Rats der Europäischen Union, aber ohne nennenswerte Beteiligung des Europäischen Parlaments. Die Entscheidungen der 27 Staats- und Regierungschefs beeinflussen nicht nur die internationalen Klimaverhandlungen, sondern auch die globale Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen, die Konkurrenzverhältnisse zwischen den europäischen Volkswirtschaften sowie die nationalen Klima- und Energiepolitiken. Angesichts der unbestritten enormen Herausforderungen, die mit einem fortschreitenden Klimawandel einhergehen werden, wird im medien- und fachöffentlichen Diskurs, ja selbst in der klimawissenschaftlichen Politikberatung meist vernachlässigt, dass Klimapolitik aus Sicht der mitgliedstaatlichen Regierungen keine privilegierte politische Arena ist, sondern nur eine unter vielen.

Die in der Klimapolitik unternommenen Problemlösungsversuche vollziehen sich daher nie unabhängig von den Prozesslogiken, in die die beteiligten politischen Akteursgruppen involviert sind, weder auf mitgliedstaatlicher noch auf europäischer noch auf globaler Ebene. *Policies* sind ohne *Politics* nicht denkbar, Gestaltungsziele werden nicht unabhängig von Machtzielen verfolgt – auch nicht im Bereich vorsektororientierter Nachhaltigkeitspolitik.<sup>a</sup> Die Entscheidungen über den Umgang der EU mit dem drohenden Verfehlen des 2-Grad-Ziels werden deshalb nicht ausschließlich sachrationalen oder gar klimawissenschaftlichen Überlegungen folgen. Die betreffenden Erwägungen werden von den europäischen Staats- und Regierungschefs immer auch auf ihre breitere politische Rationalität hin geprüft werden. Das muss nicht zwingend gegen ehrgeizige Klima-

ziele sprechen. Die Dynamik, die zu den weitgehenden klima- und energiepolitischen Beschlüssen des Europäischen Rats im März 2007 führte, war – im Anschluss an die gescheiterten EU-Verfassungsreferenden in Frankreich und den Niederlanden – ausdrücklich auch von der Motivation getragen, einer breiteren Öffentlichkeit durch das Aufgreifen von »Zukunftsthemen« den Mehrwert einer vertieften europäischen Integration vor Augen zu führen.<sup>b</sup>

Die Genese der internationalen Klimapolitik zeigt beispielhaft, dass politische Probleme nicht per se existieren. Sie entstehen erst dann, wenn unerwünschte Sachverhalte einer menschlichen Einflussnahme überhaupt zugänglich erscheinen – um diesen Punkt kreiste die Auseinandersetzung über menschengemachten und natürlichen Klimawandel – und wenn politische Akteure beginnen, eine Veränderung anzustreben.<sup>c</sup> Der Politik ist es aber in der Regel nicht möglich, die notwendigen Festlegungen völlig eigenständig vorzunehmen. Eine Problemdefinition wie jene in Artikel 2 UNFCCC (»gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems«) konnte ihre endgültige Gestalt erst in einem diskursiven Zusammenspiel von Klimawissenschaft, Medien, Wirtschaft und Zivilgesellschaft annehmen, wie sie für die Klimapolitik kennzeichnend ist. Allerdings vergingen 18 Jahre von der Verabschiedung der Klimarahmenkonvention 1992 bis zum formellen Konsens über die Übersetzung des Problems in ein konkretes Teilziel (Einhaltung des 2-Grad-Limits) bei der Vertragsstaatenkonferenz in Cancún (COP 16). Dies zeigt, dass zwei grundlegende Funktionen von Policy-Zielen im Hinblick auf die internationale Klimapolitik deutlich auseinanderfallen.<sup>d</sup> Einerseits erfüllt die Bezugnahme auf das 2-Grad-Limit zwar eine *symbolisch-deklaratorische* Funktion, vor allem durch die schrittweise Etablierung eines gemeinsamen Verständnisses darüber, auf welches Niveau der Klimawandel begrenzt werden sollte. Zudem erlaubt die Bezugnahme auf diese Zielformel den

EU-Klimapolitikern seit den Beschlüssen des Umweltrats von 1996, die eigenen politischen Bestrebungen mit einem gewissen Grad an wissenschaftlicher Legitimation zum Ausdruck zu bringen. Bis zur Entscheidung beim Klimagipfel 2010 in Cancún ließ sich mit dem Einsatz für das 2-Grad-Ziel darüber hinaus eine deutliche Positionierung als globaler Vorreiter verbinden, was in vielen EU-Mitgliedstaaten von einer breiteren Öffentlichkeit goutiert wurde. Andererseits aber vermag das 2-Grad-Ziel die Funktion einer *politischen Steuerung der Problembearbeitung* nicht zu erfüllen, vor allem aufgrund der lange aufgeschobenen Einigung im UNFCCC-Rahmen und der zwischenzeitlich weltweit um mehr als ein Drittel gestiegenen Emissionen. Seit der Vertragsstaatenkonferenz von Cancún steht eine Vereinbarung über dem Ziel angemessene Maßnahmenpakete aus. Sie ist auch für die kommenden Jahre nicht mehr zu erwarten, gerade weil das Ausmaß der dazu inzwischen notwendigen Emissionsreduktionen den Regierungen vieler Industrie- und Schwellenländer politisch nicht tragbar erscheint.

Da das 2-Grad-Ziel im Kern auf wissenschaftlichen Parametern beruht, ist es für Versuche einer interessegeleiteten Evaluierung durch die Politik nur

schwer zugänglich. Denn je präziser ein Policy-Ziel definiert ist, desto größer das Risiko des Scheiterns.<sup>e</sup> Weil ein als unerreichbar geltendes Ziel politisch aber weder eine positive Symbol- noch eine produktive Steuerungsfunktion erfüllen kann, wird das 2-Grad-Ziel unweigerlich modifiziert werden müssen.

**a** Ralf Tils, *Politische Strategieanalyse. Konzeptionelle Grundlagen und Anwendung in der Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik*, Wiesbaden 2005; Susanne Dröge (Hg.), *Die internationale Klimapolitik. Prioritäten wichtiger Verhandlungsmächte*, Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, Dezember 2009 (SWP-Studie 30/2009).

**b** Oliver Geden/Severin Fischer, *Die Energie- und Klimapolitik der Europäischen Union. Bestandsaufnahme und Perspektiven*, Baden-Baden 2008, S. 113ff.

**c** Deborah A. Stone, »Causal Stories and the Formation of Policy Agendas«, in: *Political Science Quarterly*, 104 (1989) 2, S. 281–300.

**d** Nicholas Stern, *The Economics of Climate Change. The Stern Review*, Cambridge 2007, S. 318ff.

**e** Für die Praxis der Evaluierung von Policy-Zielen vgl. Werner Jann/Kai Wegrich, »Phasenmodelle und Politikprozesse: Der Policy-Cycle«, in: Klaus Schubert/Nils C. Bandelow (Hg.), *Lehrbuch der Politikfeldanalyse 2.0*, München 2009, S. 98ff.

## Klimaziele im politischen Prozess

Seit den Beschlüssen des Europäischen Rats vom März 2007 folgt nicht mehr nur die europäische Klimapolitik, sondern auch die EU-Energiepolitik dem »strategischen Ziel«, einen angemessenen Beitrag zum Einhalten des globalen 2-Grad-Limits zu leisten.<sup>25</sup> Daraus hat der Europäische Rat, unter ausdrücklicher Bezugnahme auf den IPCC, in den Folgejahren wiederholt abgeleitet, dass sich die EU an einem Emissionsreduktionskorridor von 80–95% bis 2050 (gegenüber 1990) orientieren sollte. Auch die 2011 von der EU-Kommission vorgelegten Roadmaps für Klima, Energie und Verkehr beruhen auf dieser Minderangabe.<sup>26</sup> Es wird für die EU nicht ohne Folgen bleiben können, wenn die Erreichbarkeit des 2-Grad-Ziels gegen Mitte der laufenden Dekade massiv in Frage gestellt werden und anschließend auch die internationale Klimapolitik in eine tiefe Glaubwürdigkeitskrise geraten sollte. Zum einen droht der EU außenpolitisch zum wiederholten Male ein Misserfolg, und dies in einem der wenigen Felder der internationalen Politik, in dem sie über zwei Jahrzehnte hinweg eine Führungsrolle hatte einnehmen können.<sup>27</sup> Zum anderen ist zu erwarten, dass die EU-internen Ambitionen in der Klima-, Energie- und nachfolgend auch in der Industriepolitik kritisch überprüft werden – zumal der Enthusiasmus für die dezidierte EU-Strategie für umweltverträgliches Wachstum (green growth) bislang de facto auf die nord- und westeuropäischen Mitgliedstaaten beschränkt geblieben ist. Sollte das 2-Grad-Ziel scheitern, geriete nicht nur die unmittelbar daraus abgeleitete EU-Emissionsreduktionsvorgabe für 2050 unter Veränderungsdruck. Viel wichtiger noch: Bei der für das

<sup>25</sup> Die EU konkretisierte diese Festlegung zunächst in Form mittelfristig angelegter Teilziele für 2020, den sogenannten 20-20-20-Zielen. Aus einem verbindlichen Emissionsreduktionsziel von 20% leiteten die Staats- und Regierungschefs zum einen die verpflichtende Erhöhung des Anteils der Erneuerbaren auf 20% ab, zum anderen das rechtlich unverbindliche (»indikative«) Ziel einer Reduzierung des Energieverbrauchs um 20%.

<sup>26</sup> Severin Fischer/Oliver Geden, *Die »Energy Roadmap 2050« der EU: Ziele ohne Steuerung*, Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, Februar 2012 (SWP-Aktuell 8/2012).

<sup>27</sup> Alexandra Lindenthal, *Leadership im Klimaschutz. Die Rolle der Europäischen Union in der internationalen Umweltpolitik*, Frankfurt a. M. 2009.

Investitionsverhalten europäischer Unternehmen weitaus relevanteren Festlegung verbindlicher klima- und energiepolitischer Ziele für 2030 würde die EU große Vorsicht walten lassen. Der 2007 unter deutscher EU-Ratspräsidentschaft eingeleitete Prozess der Transformation zu einer europäischen *low carbon economy* würde unter-, möglicherweise sogar abgebrochen werden.

Da die EU nur noch für gut 10% der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich ist, wird sie die Welt nicht im Alleingang auf einen zielkonformen Emissionspfad bringen und so ein Überschreiten der 2-Grad-Marke verhindern können. Auch der bei der COP 17 in Durban überraschend vereinbarte Verhandlungsfahrplan dürfte nur wenig dazu beitragen, dass die bereits bis 2020 notwendigen Emissionsreduktionen verwirklicht werden können. Die Europäer werden deshalb nicht umhin kommen, sich mit der heraufziehenden Krise des 2-Grad-Ziels auseinanderzusetzen. Jede Veränderung des zentralen Ziels der internationalen Klimapolitik wird angesichts der globalen politischen Interessengegensätze und der anhaltend steigenden Emissionen auf dessen Abschwächung hinauslaufen. Als globale klimapolitische Führungsmacht und »Erfinderin« des 2-Grad-Ziels kann die EU allerdings maßgeblich darauf Einfluss nehmen, welche Richtung bei einer Modifikation des Ziels eingeschlagen wird. In einem solchen Prozess sind zwei grundlegende Veränderungsvarianten möglich, eine schrittweise Flexibilisierung des 2-Grad-Ziels (Neuinterpretation) und ein kompletter Wechsel der zentralen klimapolitischen Zielkategorie (Revision). Für welche der beiden Grundvarianten die EU eintreten und welche der sich darin jeweils anbietenden Detailoptionen sie bevorzugen wird, hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab – nicht nur vom Grad der Problemangemessenheit eines modifizierten Klimaziels, sondern vor allem von den außen- und wirtschaftspolitischen Präferenzen der EU sowie von innenpolitischen Erwägungen der Regierungen ihrer Mitgliedstaaten.

Eine aktive Rolle im Modifikationsprozess zu spielen ist für die EU ein politisch heikles Unterfangen. Es fällt den Europäern schwer, von der bisherigen Zielformel sichtbar Abstand zu nehmen, da sie ihr Image



als Vorreiter in der Klimapolitik aufrechterhalten, auf dem internationalen Parkett als anerkannte Gestaltungsmacht auftreten und zugleich förderliche politische Rahmenbedingungen für die Durchsetzung einer europäischen Strategie für umweltverträgliches Wachstum schaffen wollen. Mit ihrer bisherigen Positionierung erfüllt die EU einige wesentliche Kriterien dafür, dass sich ihr eine politikfeldspezifische globale Führungsrolle zuschreiben lässt. Mit dem von den Europäern durchgesetzten 2-Grad-Ziel ist eine weltweit gültige Handlungsaufforderung verbunden, wobei der UNFCCC-Prozess im Mittelpunkt der Regimearchitektur steht. Bei der Zielformulierung und der Ableitung entsprechender Maßnahmenpakete ist der Klimaforschung eine gewichtige Rolle zugeordnet. Auch wenn die EU-interne Klimapolitik das Kriterium der »Wissenschaftsbasiertheit« im Zeitraum bis 2020 nur unvollständig erfüllt,<sup>28</sup> so nimmt die EU bei den bereits realisierten Emissionsminderungen eine Vorreiterposition unter den Industrieländern ein.<sup>29</sup> Komplementär dazu ist eine ausgesprochen aktive Rolle der Union im globalen Klimaregime, die auch den Aspekt finanzieller Solidarität mit den vom Klimawandel am stärksten betroffenen Ländern einschließt.<sup>30</sup>

Die engagierte Rolle der EU in der internationalen Klimapolitik und die Frage einer angemessenen finanziellen Unterstützung für die Entwicklungsländer wären von einer Modifikation des 2-Grad-Ziels nicht direkt berührt. Doch kann schon das bloße Eintreten für eine Abschwächung der bisher gültigen Zielmarke mit hohen politischen Kosten verbunden sein. Die EU würde nicht nur riskieren, einen Erfolg der Vergan-

genheit vor aller Augen zu entwerfen. Ihr droht auch der Verlust der Anerkennung ihrer klimapolitischen Führungsrolle sowie eine massive Infragestellung der bereits eingeleiteten, kurz- bis mittelfristig jedoch kostspieligen Transformation zu einer europäischen low carbon economy.<sup>31</sup> Die EU wird deshalb bemüht sein, die realpolitische Einsicht, dass das 2-Grad-Ziel modifiziert werden muss, gegen unbeabsichtigte negative Effekte abzusichern. In der kritischen Übergangsphase erscheinen insbesondere zwei Ansatzpunkte naheliegend, die aber keineswegs zwingend als praktikabel gelten können: die Vermeidung eines offenen Bruchs mit dem klimawissenschaftlichen Mainstream (in Gestalt des IPCC und dessen Repräsentanten) sowie das Aufrechterhalten ehrgeiziger unilateraler Emissionsminderungsziele, möglichst innerhalb des bis 2050 anvisierten Korridors. Auf diese Weise könnte die EU dreierlei deutlich zu machen versuchen: dass auch eine neue Zielformel über wissenschaftliche Legitimation verfügt, dass das bisherige Ziel nicht am mangelnden politischen Willen der Europäer gescheitert ist und dass die Union von einer Abschwächung des globalen Ambitionsniveaus nicht zu »profitieren« versucht, indem sie diesen Vorgang zum Anlass nimmt, auch die eigenen Anstrengungen erkennbar zu verringern.<sup>32</sup>

Die verschiedenen Optionen einer Modifikation des 2-Grad-Ziels lassen sich am sinnvollsten entlang ihrer Eingriffstiefe unterscheiden.<sup>33</sup> Während Varianten

<sup>28</sup> Den vom IPCC für 2020 für die Industriestaaten vorgeschlagenen Emissionsreduktionskorridor von 25–40% haben sich die Europäer bislang nicht zu eigen gemacht. Die 2007 getroffenen Beschlüsse der EU sehen für 2020 lediglich ein Minderungsziel von 20% vor, das nur dann verschärft werden soll, wenn andere Industrie- und Schwellenländer ebenfalls zu signifikanten Emissionssenkungen bereit sind.

<sup>29</sup> Jedenfalls nach den Maßgaben des UNFCCC-Anrechnungssystems, das nur die seit 1990 direkt in einem Land produzierten Emissionen berücksichtigt, Im- und Exporte von Waren und Rohstoffen aber außen vor lässt; vgl. Steven J. Davis/Ken Caldeira, »Consumption-based Accounting of CO<sub>2</sub> Emissions«, in: *PNAS*, 107 (2010) 12, S. 5687–5692.

<sup>30</sup> Auch wenn absehbar ist, dass beträchtliche Teile der Finanzmittel wohl nicht zusätzlich erbracht, sondern lediglich innerhalb der bestehenden Budgets zur Entwicklungszusammenarbeit umgewidmet werden; vgl. Martin Stadelmann/J. Timmons Roberts/Axel Michaelowa, *Keeping a Big Promise: Options for Baselines to Assess »New and Additional« Climate Finance*, Zürich: Center for Comparative and International Studies (CIS), 18.11.2010 (CIS Working Paper 66/2010).

<sup>31</sup> Europäische Kommission, *Fahrplan CO<sub>2</sub>-arme Wirtschaft* [wie Fn. 5].

<sup>32</sup> Um Zuspruch in den Medien und in der Bevölkerung zu erhalten, ist es für die EU-Klimapolitik nicht zwingend erforderlich, dass das Problem »gefährlicher Klimawandel« auch tatsächlich gelöst wird. Bei komplexen, globalen und langfristigen Problemlagen werden von einzelnen Regierungen oder der EU vor allem Belege für »Problemlösungskompetenz« erwartet; vgl. Gunnar Sjöblom, »Problems and Problem Solutions in Politics. Some Conceptualisations and Conjectures«, in: Francis G. Castles/Rudolf Wildenmann (Hg.), *The Future of Party Government. Bd. 1: Visions and Realities of Party Government*, Berlin/New York 1986, S. 72–119; Friedbert W. Rüb, »Multiple-Streams-Ansatz: Grundlagen, Probleme und Kritik«, in: Klaus Schubert/Nils C. Bandelow (Hg.), *Lehrbuch der Politikfeldanalyse 2.0*, München 2009, S. 348–375.

<sup>33</sup> Auch wenn das 2-Grad-Limit in der Klimaforschung breite Unterstützung erfährt, lassen sich dennoch für alle Optionen einer Zielmodifikation auch Ansatzpunkte in der wissenschaftlichen Debatte über die Vor- und Nachteile spezifischer klimapolitischer Zielkategorien finden, selbst im 4. Sachstandsbericht des IPCC; vgl. Brian Fisher et al., »Issues Related to Mitigation in the Long Term Context«, in: Metz et al. (Hg.), *Climate Change 2007* [wie Fn. 20], S. 194ff.

einer Neuinterpretation auf eine indirekte Abschwächung des klimapolitischen Ambitionsniveaus setzen, stellt die Revision des 2-Grad-Ziels an sich in Frage. Die EU dürfte eine Neuinterpretation des 2-Grad-Ziels grundsätzlich bevorzugen und kann dabei auf Unterstützung großer Teile der Klimaforschung, zahlreicher Nichtregierungsorganisationen (NGOs) und vieler Entwicklungsländer zählen. Nicht ausgemacht ist jedoch, dass die EU ihre Vorstellungen im Gefüge des internationalen Klimaregimes auch verwirklichen können. Hier werden die weniger ehrgeizigen Großemittenten ein gewichtiges Wort mitsprechen, allen voran China, Indien, Russland sowie die USA.<sup>34</sup> Ausschlaggebender noch ist aber die künftige Entwicklung der weltweiten Treibhausgasemissionen. Je länger eine Trendwende hier auf sich warten lässt und je schwächer sie ausfallen wird, desto stärker schwindet die Chance, dass eine vorsichtige Neuinterpretation des 2-Grad-Ziels ausreichen wird. Wenn die Europäische Union sich nicht von ihrer Führungsrolle in der internationalen Klimapolitik verabschieden will, wird sie sich bald eingehend mit allen Varianten einer Modifikation des 2-Grad-Ziels befassen müssen, einschließlich derer, die zurzeit politisch wenig erstrebenswert erscheinen.

<sup>34</sup> Bereits in den Verhandlungen zum Kyoto-Protokoll ist es den USA gelungen, der EU einen zum damaligen Zeitpunkt unliebsamen Kompromiss wie den Emissionshandel aufzuzwingen, ein marktbasierendes Instrument, als dessen stärkster Verfechter heute die Europäer auftreten; vgl. Chad Damro/Pilar Luaces Méndez, »Emissions Trading at Kyoto: From EU Resistance to Union Innovation«, in: *Environmental Politics*, 12 (2003) 2, S. 71–94.

## Optionen einer Zielmodifikation

Eine Modifikation des 2-Grad-Ziels ist unausweichlich, doch es ist ungewiss, welche Formen sie annehmen wird. Mit den nachfolgend skizzierten Optionen soll in erster Linie die typologische Bandbreite der Möglichkeiten einer Zielmodifikation untersucht werden. Die vier dargestellten Varianten schließen einander keineswegs kategorisch aus. Einzelne Elemente lassen sich durchaus miteinander kombinieren. Einige der Optionen könnten auch aufeinanderfolgend realisiert werden. Erwägungen und Entscheidungen über ein modifiziertes globales Klimaziel werden dabei vor allem von drei Kontextfaktoren geprägt sein: Klimapolitik, Klimaforschung und globale Treibhausgasemissionen. Die Entwicklungsdynamik dieser Faktoren lässt sich zwar nicht im Detail prognostizieren. Aufgrund der jeweils spezifischen Pfadabhängigkeiten lassen sich für den Zeitraum bis 2020/25 jedoch einige der wichtigsten Einflussgrößen herausarbeiten.<sup>35</sup>

### Kontextfaktoren

Der internationale *Politikprozess* wird bis mindestens Ende 2015 von der Arbeit an einer »großen Vertragslösung« geprägt sein, ähnlich wie vor der COP 15 in Kopenhagen 2009. Es ist allerdings wenig wahrscheinlich, dass im Verlauf des UNFCCC-Prozesses der gewünschte Durchbruch bis zur COP 21 erzielt werden kann. Überaus ambitioniert ist der in Durban beschlossene Plan, spätestens 2015 ein Abkommen zu verabschieden, das erstmals alle Industrie- und Schwellenländer auf anspruchsvolle und verbindliche Minderungsziele verpflichtet. Es ist davon auszugehen, dass zumindest die USA sich einer solchen

<sup>35</sup> In diesem Kapitel nicht berücksichtigt werden unvorhersehbare und wenig wahrscheinliche Ereignisse oder Entwicklungen, die den Kurs der internationalen Klimapolitik stark beeinflussen könnten (wild cards), zumal sich nicht immer im Voraus bestimmen ließe, in welcher Richtung sie sich auf die Debatte um ein globales Klimaziel auswirken würden. Dazu zählen die rasche globale Durchsetzung von Null-Emissions-Energietechnologien, dramatische Erkenntnisfortschritte in der Klimaforschung, die schnelle Durchsetzung von Verfahren technischer Klimamanipulation (Geoengineering) oder eine plötzliche Beschleunigung von Klimaveränderungen.

Vertragslösung in den nächsten Jahren entziehen werden, eine Teilnahme von China, Indien und Russland ist nicht zuletzt deshalb alles andere als sicher.<sup>36</sup>

Zwar wird im Rahmen des bestehenden UNFCCC-Regimes in den Jahren 2013–2015 ein formelles Überprüfungsverfahren durchgeführt, um die Einhaltung der nach dem Gipfel von Kopenhagen freiwillig zugesagten Minderungsanstrengungen und deren Vereinbarkeit mit dem 2-Grad-Ziel zu bewerten. Doch dieses Review-Verfahren wird – entgegen oft geäußerten Hoffnungen – wohl nicht dazu führen, dass die Ambitionen noch in dieser Dekade aufgestockt werden,<sup>37</sup> obgleich die klimawissenschaftliche Politikberatung einen solchen Schritt mindestens empfehlen, wenn nicht gar für unverzichtbar erklären wird. Auch das Anspruchsniveau eines neuen globalen Vertrags wäre nicht zwangsläufig mit dem 2-Grad-Ziel vereinbar. Darauf deuten insbesondere Indiens Interventionen bei der COP 17 hin. Mit der Aussicht darauf, in einem neuen Vertrag erstmals selbst mit Minderungsverpflichtungen belegt zu werden, setzte Indien im Abschlussdokument von Durban eine deutlich relativierende Formulierung durch, was die Relevanz des kommenden IPCC-Sachstandsberichts für neue klimapolitische Reduktionsvereinbarungen anbelangt: nur noch »informed by« statt »based on«.<sup>38</sup>

Die Entwicklung in der zweiten Hälfte der Dekade wird überwiegend von Verlauf und Ergebnissen des Klimagipfels Ende 2015 abhängen. Im Falle eines spektakulären Scheiterns wie in Kopenhagen ist nicht auszuschließen, dass der internationale UNFCCC-Prozess jegliche Dynamik verliert, da sowohl das Vertrauen in die Problemlösungsfähigkeit der Weltgemeinschaft als auch die Bereitschaft zur globalen Kooperation drama-

<sup>36</sup> Sven Harmeling et al., *Ein unzureichender Durchbruch. Bewertung des Klimagipfels von Durban*, Bonn: Germanwatch, Dezember 2011; Oliver Geden, »Das Prinzip Hoffnung in der Klimapolitik«, in: *Neue Zürcher Zeitung*, 18.1.2012, S. 21.

<sup>37</sup> Vgl. etwa die Stellungnahmen von Indien, China und den USA zum Fortgang des UNFCCC-Prozesses nach Durban, <[http://unfccc.int/documentation/documents/advanced\\_search/items/3594.php?rec=j&preref=600006783#beg](http://unfccc.int/documentation/documents/advanced_search/items/3594.php?rec=j&preref=600006783#beg)> (eingesehen am 31.5.2012).

<sup>38</sup> UNFCCC, *Decision 1/CP.17 – Establishment of an Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action*. FCCC/CP/2011/9/Add.1.

tisch erodieren. Doch selbst wenn ein umfassender, ehrgeiziger und völkerrechtlich verbindlicher Weltklimavertrag geschlossen werden sollte, dürfte dessen Inkraftsetzung weit mehr Zeit erfordern als vorgesehen. Schon die Ratifikation des in Anspruch und Umfang wesentlich bescheideneren Kyoto-Protokolls benötigte sieben Jahre. Während des Ratifikationsprozesses läge das Hauptaugenmerk der internationalen Klimapolitik neben der Ausarbeitung regulatorischer Detailfragen wohl vor allem auf der Einflussnahme auf diejenigen Großemittenten, deren Verhalten das Inkrafttreten eines Weltklimavertrags zu verzögern oder gar zu gefährden droht. Im Mittelpunkt dürften hier abermals die USA stehen, für deren endgültige Zustimmung unter anderem eine Zweidrittelmehrheit im Senat unerlässlich wäre. Je nach Ausgestaltung der Ratifikationsregeln eines Weltklimavertrags muss es für dessen Inkrafttreten nicht zwingend notwendig sein, dass jeder Großemittent beitrifft. Aber bei einem »opt out« der USA oder Chinas würde der Ansatz einer »großen Vertragslösung« in der internationalen Klimapolitik ad absurdum geführt.<sup>39</sup>

Solange die Arbeit an einem umfassenden Weltklimavertrag nicht endgültig gescheitert ist, wird die EU zu den größten Unterstützern dieses Lösungsansatzes zählen. Bis zum Abschluss der Verhandlungen über ein weltweites Abkommen wird die EU in ihrer internen Klimapolitik darauf bedacht sein, keinerlei Entscheidungen zu treffen, die als Abkehr von ihren bisherigen Deklarationen interpretiert werden könnten. Mit dem Argument, man dürfe den fragilen internationalen Prozess nicht gefährden, wird man die Festlegung verbindlicher Klima- und Energieziele für die Zeit nach 2020 eher verschieben, als – infolge von Interventionen ost- und südeuropäischer EU-Mitgliedstaaten – erkennbar Abstriche an der bisherigen Linie vorzunehmen.<sup>40</sup> Um den europäischen Unternehmen verlässliche Investitionssignale zu senden, muss eine Entscheidung über EU-interne Ziele für 2025 oder 2030 jedoch spätestens 2016 erfolgen.

<sup>39</sup> Selbst wenn alle Großemittenten in ein anspruchsvolles Abkommen eingebunden werden könnten, so bestünde bei einem Abschluss des Ratifikationsverfahrens weit nach 2020 die Gefahr, dass die globalen Emissionen parallel zur Ratifikation weiter ansteigen und die 2015 vereinbarten Ziele zum Zeitpunkt des Inkrafttretens längst von der Realität überholt worden sind. Symbolisch-deklaratorische Funktion und Steuerungsfunktion eines globalen Klimaziels fielen dann ein weiteres Mal auseinander.

<sup>40</sup> Oliver Geden, »Die Europäer blockieren sich selbst«, in: *Zeit Online*, 16.12.2011.

Sollte die COP 21 nicht zu einem positiven Ergebnis kommen, wären die weltpolitischen Rahmenbedingungen für die Festlegung anspruchsvoller unilateraler Ziele allerdings sehr ungünstig.

Wie sich der klimawissenschaftliche Kenntnisstand entwickeln wird, ist nicht einmal in Ansätzen vorherzusagen, aber immerhin lässt sich der Prozessverlauf des sichtbarsten Teils der *wissenschaftlichen Politikberatung* in seinen Grundzügen skizzieren. Die Erfahrung der Vergangenheit zeigt, dass die Veröffentlichung eines IPCC-Sachstandsberichts den globalen Klimadiskurs erheblich stimuliert und zumindest in Europa gar ins Zentrum der klimapolitischen Debatte rückt. Dies war im Verlauf des Jahres 2007 zu beobachten und ist auch für den 5. Sachstandsbericht zu erwarten, der von September 2013 bis Oktober 2014 in insgesamt vier Bänden erscheinen wird. Bei tausenden eng bedruckten, den klimawissenschaftlichen Forschungsstand zusammenfassenden und bewertenden Seiten sind für die Wahrnehmung des IPCC-Berichts nicht so sehr einzelne Detailaussagen von Bedeutung. Wesentlich wichtiger sind die öffentlichen Zuspitzungen durch prominente Klimaforscher sowie die Zusammenfassungen für politische Entscheidungsträger, deren Inhalt – im Unterschied zum eigentlichen Sachstandsbericht – von den beteiligten Wissenschaftlern nicht eigenständig verfasst, sondern in einem aufwendigen Verfahren mit Regierungsvertretern abgestimmt werden muss.<sup>41</sup> Der 5. Sachstandsbericht dürfte die bisherigen Grundaussagen des IPCC keineswegs abschwächen, ganz im Gegenteil. Der Report wird allerdings nicht so weit gehen, dem 2-Grad-Ziel bereits eine Absage zu erteilen. Mit dem neu eingeführten RCP2.6-Szenario wird im 5. Sachstandsbericht sogar erstmals explizit untersucht werden, unter welchen Voraussetzungen eine von der Klimapolitik beschlossene Obergrenze erreicht werden könnte.<sup>42</sup>

Vieles deutet darauf hin, dass die pessimistischen Stimmen bezüglich der Erreichbarkeit des 2-Grad-Ziels in den Reihen der Klimaforschung mit jedem Jahr

<sup>41</sup> Beck, *Klimaexperiment* [wie Fn. 11], S. 147ff.

<sup>42</sup> Die neu eingeführten RCP-Szenarien (Representative Concentration Pathways) beschreiben Emissionspfade für verschiedene Stabilisierungsniveaus des Weltklimas. Die Nomenklatur des anspruchsvollsten Szenarios RCP2.6 rekurriert auf die klimawissenschaftliche Kategorie des Strahlungsantriebs. Die langfristige Stabilisierung bei einem Wert von 2,6 W/m<sup>2</sup> entspricht in etwa einem Temperaturanstieg von 2°C; vgl. Detlef P. van Vuuren et al., »RCP2.6: Exploring the Possibility to Keep Global Mean Temperature Increase below 2°C«, in: *Climatic Change*, 109 (2011) 1–2, S. 95–116.

zunehmen werden. Es ist jedoch ausgeschlossen, dass die Untersuchungsergebnisse und öffentlichen Aussagen einzelner Wissenschaftler oder Forschergruppen den klimapolitischen 2-Grad-Konsens ernsthaft gefährden könnten. Für den Klimadiskurs weitaus bedeutender sind Analysen politiknaher Institutionen oder Assessment-Studien, die den Anspruch erheben können, den aktuellen Stand der Forschung in seiner ganzen Breite zu bewerten. Da der 6. Sachstandsbericht erst zum Ende der Dekade vorgelegt werden wird, ist kaum abzuschätzen, welche Rolle dem IPCC in einer Debatte über die (Nicht-)Erreichbarkeit des 2-Grad-Ziels sowie über mögliche Alternativen zukäme. Aus heutiger Sicht sind es insbesondere zwei jährlich erscheinende Formate der wissenschaftlichen Politikberatung, die den Diskurs entscheidend mitprägen dürften, der World Energy Outlook der Internationalen Energieagentur (IEA) und der Emissions Gap Report des VN-Umweltprogramms (United Nations Environment Programme, UNEP). Die IEA schlägt hinsichtlich der Realisierbarkeit des 2-Grad-Ziels schon heute einen skeptischen Ton an. So kommt sie im World Energy Outlook 2011 zu dem Ergebnis, dass ohne rasche und drastische Emissionsreduktionen bereits im Jahr 2017 eine Situation erreicht wäre, in der die vorhandenen fossil betriebenen Infrastrukturen im Laufe ihrer verbleibenden Betriebsdauer derart viel CO<sub>2</sub> ausstoßen würden, dass allein damit ein 2-Grad-kompatibles Emissionsbudget ausgeschöpft wäre (infrastructure lock-in).<sup>43</sup> Viele klimapolitische Akteure unterstellen allerdings der IEA (die von der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung getragen wird), sie favorisiere die konventionellen Energieträger, unterschätze die Möglichkeiten des Ausbaus der Erneuerbaren und bewerte die Realisierbarkeit einer ehrgeizigen Klimaschutzagenda zu pessimistisch. Aus diesem Grund würden IEA-Analysen allein nicht ausreichen, um den 2-Grad-Zielkonsens nachhaltig zu erschüttern. Dies dürfte wohl erst dann geschehen, wenn vergleichbare Absagen an die Erreichbarkeit des 2-Grad-Ziels auch von der UNEP zu vernehmen wären, etwa in ihrem Emissions Gap Report, der maßgeblich von renommierten Wissenschaftlern erstellt wird und dessen bisherige Ausgaben von der für den Klimadiskurs charakteristischen

<sup>43</sup> Ab 2018 dürften demzufolge weltweit nur noch solche Kraftwerke, Industrieanlagen, Gebäude oder Fahrzeuge in Betrieb gehen, die keinerlei CO<sub>2</sub> emittieren, es sei denn, zum Ausgleich würden existierende Anlagen stillgelegt, bevor ihre technische und ökonomische Lebensdauer abgelaufen ist; vgl. IEA, *World Energy Outlook 2011* [wie Fn. 9], S. 230f.

Kombination aus düsteren Klimaszenarien und optimistischen Politikprognosen geprägt sind.<sup>44</sup>

Wann und in welcher Weise die Frage nach einer Modifikation des 2-Grad-Ziels auf die Agenda gesetzt werden wird, dürfte sehr stark von Verlauf und Wahrnehmung interner Entwicklungsdynamiken in Klimapolitik und klimawissenschaftlicher Politikberatung abhängen. Doch selbst wenn der internationale Verhandlungsprozess in den kommenden Jahren vermehrt Anlass zur Hoffnung auf ein umfassendes und ambitioniertes Weltklimaabkommen bieten oder die wissenschaftliche Politikberatung sich in ihren Bewertungen deutliche Zurückhaltung auferlegen sollte, so wird doch die voraussichtliche Emissionsentwicklung kaum ein anderes Urteil zulassen als ein Scheitern des 2-Grad-Ziel, jedenfalls in der Form, in der es bislang definiert ist. Sowohl UNEP als auch IEA gehen davon aus, dass die derzeitige Klimapolitik eine spürbare Steigerung der globalen Emissionen nicht verhindern können, was langfristig einen Temperaturanstieg in einer Größenordnung von 3,5°C zur Folge hätte. Mit jedem Jahr, in dem der weltweite Ausstoß von Treibhausgasen größer wird, wächst auch der Druck auf die derzeit noch gültige Zielformel.

### Gezielte Veränderung klimaökonomischer Annahmen

Die Kalkulation globaler Emissionsbudgets sollte ursprünglich nicht nur dazu dienen, Klimaziele sehr viel treffsicherer zu formulieren, als dies mit Langfristprozentangaben möglich wäre. Sie war auch dazu gedacht, kurz- bis mittelfristigen Handlungsdruck zu signalisieren, vor allem über die Formulierung eines letztmöglichen Peak-Jahrs innerhalb der laufenden Dekade und eines Emissionshöchstwerts für 2020. Doch der beabsichtigte Handlungsdruck hat sich nie aufgebaut, die globalen Emissionen steigen immer noch weitgehend ungebremst und die für 2020

<sup>44</sup> So ist in der jüngsten Ausgabe (2011) der für 2020 errechnete *emissions gap*, also die Lücke zwischen der 2-Grad-kompatiblen Benchmark und dem gegenwärtigen Emissionstrend, gegenüber dem Vorjahresreport zwar weiter gewachsen. Der Tenor des Reports aber ist deutlich positiver geworden, da die UNEP die Auffassung vertritt, dass mannigfache Optionen zur Emissionsreduktion existieren. Diese Optionen sind zweifellos vorhanden, werden von den Autoren jedoch nur auf ihre technologische und ökonomische, nicht jedoch auf ihre politische Realisierbarkeit hin untersucht; vgl. UNEP, *Bridging the Emissions Gap* [wie Fn. 21], sowie *Emissions Gap Report* [wie Fn. 18].

gemeinhin angenommenen Höchstwerte werden inzwischen schon übertroffen (s. Grafik 3). Aus diesen Gründen wird die Klimaforschung die Erreichbarkeit des 2-Grad-Ziels schon in wenigen Jahren deutlich verneinen müssen, wenn zentrale klimaökonomische Annahmen unverändert beibehalten werden.

Die Veränderung einzelner Annahmen und Randbedingungen ist nicht per se illegitim, denn sie ist konstitutiver Teil des wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritts. Zugleich sind die Setzungen bei Modellparametern gerade in prominenten klimaökonomischen Studien wie dem Stern-Report häufig Gegenstand intensiver wissenschaftlicher Auseinandersetzungen, die in Politik und Öffentlichkeit jedoch nicht registriert werden.<sup>45</sup> Würden Annahmen bewusst zu dem Zweck verändert werden, eine Aufrechterhaltung des 2-Grad-Ziels zu ermöglichen, so wäre dies zwar klimapolitisch motiviert. Dieser – in seinem Kern manipulative – Vorgang würde sich jedoch vollständig in der Sphäre der Klimaforschung beziehungsweise der klimawissenschaftlichen Politikberatung abspielen. Diese Veränderungen würden nicht als politisch induzierte wahrgenommen, dem Gros der klimapolitischen Akteure würden diese Eingriffe wohl gar nicht erst zur Kenntnis gelangen. Für ein solches Vorgehen bieten klimaökonomische Wissensbestände mehrere Ansatzpunkte, die zum Teil bereits in der Vergangenheit als »Flexibilitätsressource« genutzt worden sind.<sup>46</sup>

### Elemente einer Modifikation

Eine Erhöhung der maximalen Reduktionsraten nach 2020 hätte keinerlei Einfluss auf den Gesamtumfang des Emissionsbudgets bis 2050. Über die bislang üblicherweise angenommenen Machbarkeitsgrenzen von jährlich 3% deutlich hinauszugehen würde den Modellen erlauben, absehbare Verzögerungen beim Erreichen des Emissionsgipfels aufzufangen.<sup>47</sup> Eine Verschie-

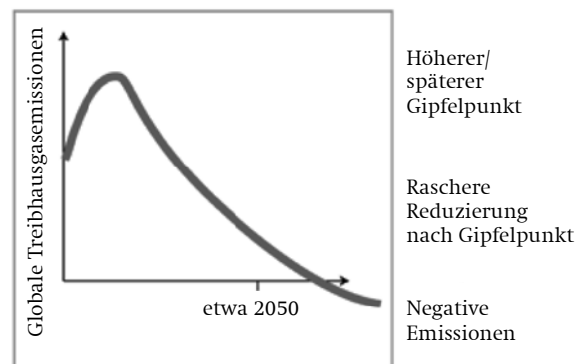
<sup>45</sup> Für eine Zusammenfassung der wissenschaftlichen Debatte über die *Stern Review on the Economics of Climate Change*, die von der britischen Labour-Regierung unter Tony Blair in Auftrag gegeben und in den Medien weltweit stark rezipiert wurde; vgl. Hulme, *Climate Change* [wie Fn. 15], S. 124ff.

<sup>46</sup> Eine zielgerichtete Interpretation klimaökonomischer Daten durch die klimawissenschaftliche Politikberatung erfüllte historisch allerdings weitaus häufiger den Zweck, politischen Handlungsdruck zu signalisieren oder gar zu erzeugen.

<sup>47</sup> Dies würde es auch erlauben, den erst nach dem Kopenhagener Klimagipfel 2009 etablierten Maximalmissionswert

des letztmöglichen Peak-Jahrs, der zentralen klimapolitischen Sollbruchstelle des Budget-Ansatzes, ließe sich zudem auch mit einer Absenkung der Eintrittswahrscheinlichkeit des 2-Grad-Ziels erreichen, etwa von den derzeit in der klimawissenschaftlichen Politikberatung bevorzugten 67% auf 50%, was das verbleibende Emissionsbudget beträchtlich erweitern würde.<sup>48</sup> Der gleiche Effekt ließe sich auch über eine Ausweitung negativer Emissionen in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts erzielen. In vielen klimaökonomischen Studien zur Erreichbarkeit des 2-Grad-Ziels wird inzwischen zugrunde gelegt, dass es in einigen Jahrzehnten in signifikantem Umfang gelingen kann, der Atmosphäre netto Treibhausgase zu entziehen (s. Grafik 4), nicht nur durch Aufforstungsprogramme, sondern vor allem durch die Verbrennung schnellwachsender Biomasse in Kraftwerken sowie die anschließende Abscheidung und unterirdische Speicherung des anfallenden CO<sub>2</sub>.<sup>49</sup> Die jeweiligen Mengenangaben ließen sich schrittweise weiter erhöhen, um auf diese Weise ein in der ersten Jahrhunderthälfte überzogenes Budget auszugleichen.

**Grafik 4**  
Stilisierte Verlauf eines Pfads mit negativen Emissionen



Quelle: UNEP, *Emissions Gap Report* [wie Fn. 18], S. 11.

für das Jahr 2020 (44 Gt CO<sub>2</sub>-eq) Schritt für Schritt zu erhöhen oder ganz auf eine solche Angabe zu verzichten.

<sup>48</sup> Malte Meinshausen et al. »Greenhouse-gas Emission Targets for Limiting Global Warming to 2°C«, in: *Nature*, 458 (2009), S. 1158–1162.

<sup>49</sup> Van Vuuren et al., »RCP2.6« [wie Fn. 42], S. 111ff; UNEP, *Emissions Gap Report* [wie Fn. 18], S. 12f.

## Konsequenzen für EU-Klimapolitik und Klimaforschung

Das wesentliche Resultat derartiger Eingriffe, die sich auch beliebig miteinander kombinieren lassen, läge darin, das 2-Grad-Ziel für einige Jahre länger aufrecht erhalten zu können als ursprünglich kalkuliert. Aus Sicht der EU ist eine solche »Flexibilisierung« klimawissenschaftlicher Annahmen die bei weitem angenehmste Modifikationsoption. Die Voraussetzungen für die eigene Führungsrolle bleiben davon unberührt, das 2-Grad-Ziel dient nach wie vor als zentraler Bezugspunkt der Klimapolitik. Die Vorstellung, dass eine eindeutige Grenze zum »gefährlichen Klimawandel« existiert, kann beibehalten werden, weil man die daraus abgeleiteten Handlungsbegrenzungen ein wenig lockert. Es bleibt – um es in einer klassischen Metapher der Umweltpolitik auszudrücken – weiterhin »fünf vor zwölf«. Doch Zweifel sind angebracht, dass die relativ kurze Zeitspanne, die mit solchen Methoden gewonnen werden kann, tatsächlich auch genutzt würde, um eine Trendwende bei den weltweiten Emissionen einzuleiten. Die Rolle von Klimaforschung und wissenschaftlicher Politikberatung in solch einem Prozess jedenfalls wäre mehr als fragwürdig, auch wenn nicht damit zu rechnen ist, dass deren gezielte Eingriffe zum Gegenstand einer breiten öffentlichen Debatte werden würden.

## Overshoot: Orientierungsmarke statt Obergrenze

Eine zweite, jedoch erheblich weiter gehende Variante einer Neuinterpretation liegt darin, das 2-Grad-Ziel zwar beizubehalten, seinen Charakter aber entscheidend zu verändern. Statt es weiterhin als strikte Obergrenze zu definieren, ließe es sich auch als allenfalls langfristig erreichbare Orientierungsmarke verstehen. Dies würde zwar das Eingeständnis voraussetzen, dass es nicht gelingen wird, ein Überschreiten der bislang als Grenze zum gefährlichen Klimawandel verstandenen 2-Grad-Marke zu verhindern. Abgemildert würde dies aber durch das Versprechen, die Entwicklung in einem berechenbaren Zeitraum umzukehren und die globale Durchschnittstemperatur langfristig unterhalb des angestrebten Niveaus zu stabilisieren.

## Elemente einer Modifikation

In klimawissenschaftlicher Hinsicht würde ein solcher Schritt an das bereits etablierte Prinzip des zwischenzeitlichen Overshoot anschließen können. Bei den in Forschungsarbeiten üblichen Zielkategorien atmosphärische Konzentration und Strahlungsantrieb geht man meist davon aus, dass die als 2-Grad-kompatibel geltenden Werte von 450 ppm CO<sub>2</sub>-eq beziehungsweise 2,6 W/m<sup>2</sup> zunächst überschritten werden, bevor sie wieder zurückgeführt und schließlich auf ihrem endgültigen Niveau stabilisiert werden können. Aufgrund der relativen Trägheit des Klimasystems wäre es dennoch möglich (wenn auch nicht gesichert), dass die Temperatur im Verlauf eines solchen Prozesses unter der 2-Grad-Marke bliebe.<sup>50</sup> Einen Temperatur-Overshoot ausdrücklich in Kauf zu nehmen wäre ein logischer Folgeschritt. Angesichts stockender Klimaverhandlungen und eines anhaltenden Emissionsanstiegs wird innerhalb der Klimaforschung über eine solche Option zwar bisweilen nachgedacht, zugleich aber darauf hingewiesen, dass der Abbau eines »Temperaturüberschusses« sehr viel Zeit in Anspruch nehmen dürfte.<sup>51</sup>

Sollte sich die EU auf solch eine Option verständigen, aber gleichzeitig nicht dem Vorwurf der klimapolitischen Beliebigkeit aussetzen wollen, so würde sie einige Begrenzungen etablieren müssen. Entscheidend ist hier die Frage nach dem Maximalwert einer Überschreitung der 2-Grad-Marke sowie nach der Höchstdauer der gesamten Overshoot-Phase. Klimapolitisch wäre es zudem sinnvoll, das erstmalige Überschreiten der 2-Grad-Marke so lange wie möglich zu verzögern, um mehr Zeit für Anpassungsmaßnahmen zu gewinnen.<sup>52</sup> Die in Grafik 5 dargestellte Overshoot-Zeitspanne von 250 Jahren mit einem Maximalwert von 2,8°C dürfte in einem ersten Schritt politisch kaum vermittelbar sein. Zunächst müssten diese beiden Parameter wohl wesentlich niedriger angesetzt werden, beispielsweise mit 40 Jahren bei einem

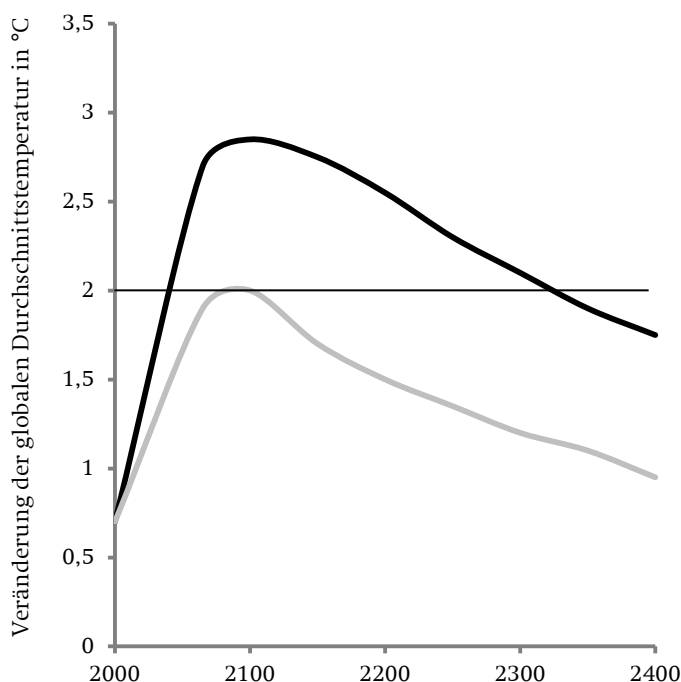
<sup>50</sup> Leon Clarke et al., »International Climate Policy Architectures: Overview of the EMF 22 International Scenarios«, in: *Energy Economics*, 31 (2009), S. S64–S81.

<sup>51</sup> Martin Parry/Jason Lowe/Clair Hanson, »Overshoot, Adapt and Recover«, in: *Nature*, 458 (2009), S. 1102f; Jason Lowe et al., »How Difficult Is It to Recover from Dangerous Levels of Global Warming?«, in: *Environmental Research Letters*, 4 (2009) 1, S. 1–9.

<sup>52</sup> Manoj Joshi et al., »Projections of When Temperature Change Will Exceed 2°C above Pre-industrial Levels«, in: *Nature Climate Change*, 1 (2011) 8, S. 407–412.

**Grafik 5**

**Stilisierte Temperaturverlauf bei Interpretation des 2-Grad-Ziels als Obergrenze (grau) bzw. als Orientierungsmarke (schwarz)**



Quelle: Eigene Darstellung nach Parry/Lowe/Hanson, *Overshoot* [wie Fn. 51], S. 1102.

Höchstwert von 2,2°C. Auf der Basis solcher Festlegungen könnte die Klimaforschung dann erneut exakte Emissionsbudgets kalkulieren.

### **Konsequenzen für EU-Klimapolitik und Klimaforschung**

Für die Klimapolitik wäre diese Herangehensweise vor allem deshalb attraktiv, weil das 2-Grad-Ziel begrifflich nach wie vor aufrechterhalten werden kann. Zwar kann der Übergang von der Obergrenze zur Orientierungsmarke als Ausdruck von »Klimarealpolitik« gedeutet werden, als Ergreifen der letzten Option, die der EU noch bleibt, wenn sie formell am 2-Grad-Ziel festhalten will. Dieser Prozess wird aber auch von einer Neuinterpretation der 2-Grad-Marke selbst begleitet sein müssen. Denn wenn die Marke nach wie vor relevant sein soll, warum ist ein temporäres Überschreiten nun plötzlich nicht mehr »gefährlich«? Unter welchen Bedingungen lässt sich die Grenze verschieben? Und: Wenn also offenkundig nicht bei 2°C, wo liegt dann die »eigentliche« Grenze? Sollte

sich in der Öffentlichkeit berechtigterweise der Eindruck verfestigen, dass die Grenze zum gefährlichen Klimawandel keine naturwissenschaftlich eindeutig definierbare, sondern gesellschaftlich durchaus verhandelbare ist<sup>53</sup> und dass sich die Klimaforschung an diesen Aushandlungsprozessen aktiv beteiligt, dann steht – aufgrund der bisher dominierenden Praxis einer eindeutigen Grenzziehung – dabei nicht zuletzt auch die Reputation der Klimawissenschaft auf dem Spiel.

Die ihr zugeschriebene Führungsrolle in der internationalen Klimapolitik würde die EU unter bestimmten Bedingungen auch bei einem Plädoyer für ein Overshoot-Ziel weiterhin spielen können, zumal in Abgrenzung zu Großemittenten wie China, Indien, Russland oder den USA. Wenn die Europäer ihre unilateralen Emissionsreduktionsziele zunächst nicht in Frage stellen, wird man ihnen nicht vorwerfen

<sup>53</sup> Zur Debatte über die Bestimmbarkeit einer Grenze zum »gefährlichen Klimawandel« vgl. Suraje Dessai et al., »Defining and Experiencing Dangerous Climate Change«, in: *Climatic Change*, 64 (2004) 1, S. 11–25; Hulme, *Climate Change* [wie Fn. 15], S. 191ff.



können, sie wollten von einer Zielmodifikation selbst profitieren. Allerdings dürfte die EU mittelfristig intern unter Druck geraten, wenn sie zwar ihren globalen Handelspartnern mehr Zeit für die Reduktion von Treibhausgasemissionen zugesteht, nicht jedoch den europäischen Unternehmen. Im Zuge des UNFCCC-Prozesses wird die starke Position der EU ebenfalls nicht leiden, wenn die Europäer die Overshoot-Option mit dem Argument verbinden, dass die Entwicklungsländer bei einem einkalkulierten Übersteigen der 2-Grad-Marke zusätzliche Finanzmittel zur Anpassung an den Klimawandel benötigen werden. Gelingt es der Klimaforschung, die vorübergehende Durchlässigkeit des 2-Grad-Limits nicht nur kognitiv, sondern auch reputationsschonend zu verarbeiten und damit ihre herausgehobene Rolle im Klimadiskurs zu bewahren, wird sie den Vorschlag der EU angesichts mangelnder politischer Alternativen unterstützen können. Selbst die NGOs werden sich einem Overshoot-Diskurs nicht grundsätzlich verweigern, denn das von ihnen bevorzugte und von der UNFCCC zumindest als Option weiterhin verfolgte 1,5-Grad-Ziel gilt schon heute als nicht mehr einhaltbar, wenn man es als strikte Obergrenze versteht.<sup>54</sup> Wissenschaft und NGOs werden sich aber nur dann auf die Overshoot-Logik einlassen können, solange sie davon ausgehen können, dass die Regierungen die Begrenzungen nach Höhe und Dauer tatsächlich ernst nehmen.

Nimmt man die bisherigen Erfahrungen mit dem UNFCCC-Verhandlungsprozess zum Maßstab, so kann es keineswegs als garantiert gelten, dass die Weltgemeinschaft den klimapolitischen Zeitgewinn auch tatsächlich nutzen wird, den eine Overshoot-Option erlauben würde. Bleibt eine Trendwende bei den globalen Emissionen aus, werden die verhandelnden Regierungen versucht sein, sich regelmäßig der neuen Zielkonstruktion zu bedienen, um ihre eigenen Handlungsspielräume zu erweitern, ohne das 2-Grad-Ziel formell aufgeben zu müssen. Wenn die Option eines begrenzten Overshoot erst einmal grundsätzlich eröffnet worden ist, wird es zu einer legitimen politischen Verhandlungsposition, das Ausmaß des Overshoot zu erhöhen und die Phase zu verlängern. Auf diese Weise würde das 2-Grad-Ziel immer mehr ausgehöhlt werden. Es bliebe weitgehend ohne Steuerungsfunktion, und mit jedem Versuch einer Over-

shoot-Neujustierung würde auch die Symbolkraft des Ziels weiter verblassen. Da ein endgültiges Scheitern am 2-Grad-Ziel jedoch ausgeschlossen ist, wenn es nicht mehr als strikte Obergrenze definiert wird, ließe es sich trotz ständiger Zielverfehlung dauerhaft beibehalten, ähnlich wie das schon 1970 auf VN-Ebene beschlossene, aber bis heute nie erreichte 0,7%-Ziel für Geberländer von Entwicklungshilfe. Der Anspruch, das Ziel eines Tages doch noch zu erreichen, würde formell niemals aufgegeben werden, aber jenseits regelmäßig aufgelegter Aktionsprogramme wäre die Bindungswirkung eines Overshoot-Klimaziels nur sehr schwach ausgeprägt.

### Umstieg auf ein abgeschwächtes Globalziel

Zieht man in Betracht, dass die Overshoot-Interpretation des bestehenden Temperaturziels möglicherweise keinerlei klimapolitische Dynamik in Gang setzt, sondern im schlimmsten Fall gar dazu dienen könnte, einen fortwährenden Stillstand zu kaschieren, so erscheint die Formulierung eines gänzlich neuen Klimaziels als naheliegender, für die EU aber ebenfalls nicht risikoloser Schritt.

### Elemente einer Modifikation

Die Option einer direkten Abschwächung des bestehenden Klimaziels wäre nicht auf gezielte Eingriffe in die Struktur von Emissionsbudgets angewiesen, sondern liefe geradewegs auf eine Ausweitung des Budgets selbst hinaus. Kommunikationspolitisch liegt aus Sicht der EU jedoch gerade darin ein gravierendes Problem. Träte sie für ein – als neue Obergrenze verstandenes – 2,5- oder gar 3-Grad-Ziel ein, wäre dies für eine breitere Öffentlichkeit eindeutig als Absenkung der bisherigen klimapolitischen Ambitionen zu erkennen. Allerdings ließe sich dieser Effekt bei einem gleichzeitigen Wechsel der Zielkategorie zumindest abmildern. Näherungsweise ließe sich ein Temperaturziel in der Größenordnung von 2,5°C auch durch ein Konzentrationsziel von 500 ppm CO<sub>2</sub>-eq oder – entsprechend der mit den neuen IPCC-Szenarien etablierten Logik – auch als Strahlungsantriebsziel von 3,1 W/m<sup>2</sup> ausdrücken.<sup>55</sup>

<sup>54</sup> UNEP, *Emissions Gap Report* [wie Fn. 18], S. 26. Betrachtet man beide Temperaturziele in einer Overshoot-Perspektive, gälte das 1,5-Grad-Ziel nicht mehr als vollkommen unrealistisch, sondern lediglich als weniger schnell realisierbar als das 2-Grad-Ziel.

<sup>55</sup> Ein solcher Kategorienwechsel hätte auch den Vorteil, dass er eine wesentliche klimawissenschaftliche Unsicherheitsquelle beseitigen würde: das Verhältnis einer gegebenen

## Konsequenzen für EU-Klimapolitik und Klimaforschung

Ganz gleich, in welcher Maßeinheit die EU ein schwächeres Klimaziel ausgedrückt sehen wollte, ihr Image als klimapolitische Gestaltungsmacht würde unter einem derartigen Schritt höchstwahrscheinlich leiden. Eine endgültige Abkehr vom 2-Grad-Ziel würde nicht nur ein Absenken des Ambitionsniveaus der internationalen Klimapolitik signalisieren, sondern auch, dass quantifizierte Klimaziele jederzeit politisch neu verhandelt werden können. Mit einem abgeschwächten Globalziel gewänne die internationale Klimapolitik vor allem Zeit, nicht nur für Abschluss und Inkraftsetzung eines umfassenden globalen Klimaabkommens, sondern auch für eine Trendumkehr bei den globalen Emissionen. Dabei müsste zunächst offen bleiben, ob die neue Zielformel tatsächlich geeignet wäre, nennenswerte klimapolitische Steuerungswirkung zu entfalten. Während Klimaökonomien problemlos in der Lage wären, die Kalkulation von Emissionsbudgets auf einer revidierten Ausgangsbasis fußen zu lassen, müssten die Naturwissenschaftler die Vorstellung einer eindeutigen Grenze zum gefährlichen Klimawandel wohl fallenlassen.<sup>56</sup> Nach mehr als zwei Dekaden kommunikativer Überhöhung des 2-Grad-Limits erschiene ein Verrücken der Gefährlichkeitsschwelle durch die klimawissenschaftliche Politikberatung wenig glaubwürdig, zumal bei einer – im Unterschied zur Overshoot-Option – nicht bloß vorübergehenden Abschwächung des Klimaziels. Möglicherweise trägt dieses Dilemma auch dazu bei, dass sich die Gewichte innerhalb der klimawissenschaftlichen Politikberatung verschieben – weg von den Naturwissenschaften und ihrer Tendenz zur diskursiven »Vereinheitlichung« komplexer Sachverhalte, hin zu den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften mit ihrem höheren Grad an argumentativer Flexibilität.

Wie groß der Imageschaden für die EU ausfiele, hinge nicht zuletzt vom Verhalten der anderen Groß-

Treibhausgaskonzentration zu dem daraus resultierenden Temperatureffekt.

<sup>56</sup> Wissenschaftliche Ansätze einer Neudefinition der Gefährlichkeitsschwelle versuchen sich bislang entweder daran, ausbleibende Emissionsminderungen mit zusätzlichen Anpassungsmaßnahmen zu verrechnen, oder weisen die Vorstellung einer einheitlichen Grenze rundheraus zurück; vgl. Martin Parry, »Closing the Loop between Mitigation, Impacts and Adaptation«, in: *Climatic Change*, 96 (2009) 1–2, S. 23–27; Timothy M. Lenton, »Beyond 2°C: Redefining Dangerous Climate Change for Physical Systems«, in: *WIREs Climate Change*, 2 (2011) 3, S. 451–461.

emittenten sowie den zum Zeitpunkt einer Entscheidung realistischen Handlungsalternativen ab. NGOs, Entwicklungsländer und Klimawissenschaften dürften ein abgeschwächtes Ziel von 2,5°C oder 500 ppm CO<sub>2</sub>-eq gegenüber einem völligen Verzicht auf quantifizierte Globalziele klar bevorzugen. Zudem stünde die EU-Klimapolitik international in einem deutlich besseren Licht, wenn sie zusätzlichen Finanzbedarf für Anpassungsmaßnahmen in Entwicklungsländern anerkennen und ihr unilaterales Ambitionsniveau zunächst beibehalten würde. Es ist jedoch fraglich, ob dies innerhalb der EU finanz- und wirtschaftspolitisch durchzusetzen wäre. Unter Umständen wäre die EU an diesem Punkt gezwungen, eine fortgesetzt ehrgeizige Dekarbonisierungsstrategie durch handelspolitische Maßnahmen zu flankieren, um die Konkurrenzfähigkeit europäischer Unternehmen auf dem Weltmarkt zu erhalten und eine klimapolitisch kontraproduktive Verlagerung europäischer Produktionskapazitäten in Länder ohne CO<sub>2</sub>-Bepreisung zu verhindern.<sup>57</sup>

## Verzicht auf ein exaktes Stabilisierungsziel

Die weitestgehende Option einer Revision des 2-Grad-Ziels besteht in einer dezidierten Absage an die Problemlösungsfähigkeit des Top-Down-Ansatzes in der internationalen Klimapolitik und damit im Verzicht auf die Formulierung eines exakten Stabilisierungsziels, das als Ausgangspunkt für die Kalkulation eines Emissionsbudgets dienen könnte. Damit wäre nicht lediglich das Eingeständnis eines Scheiterns des 2-Grad-Ziels verbunden, sondern auch ein Kurswechsel in der internationalen Klimapolitik. Dieser würde auf der Einschätzung beruhen, dass es auf absehbare Zeit an den notwendigen Governance-Strukturen mangeln wird, um ein Globalziel (gleich welcher Kategorie und Höhe) in angemessene Emissionsreduktionen zu überführen; vielleicht auch an der Einsicht in die relative Begrenztheit klimawissenschaftlichen Wissens.<sup>58</sup>

<sup>57</sup> Susanne Dröge, »Using Border Measures to Address Carbon Flows«, in: *Climate Policy*, 11 (2011) 5, S. 1191–1201.

<sup>58</sup> Maxwell T. Boykoff/David Frame/Samuel Randalls, »Discursive Stability Meets Climate Instability: A Critical Exploration of the Concept of »Climate Stabilization« in Contemporary Climate Policy«, in: *Global Environmental Change*, 20 (2010) 1, S. 53–64.

## Elemente einer Modifikation

Diese Variante einer Revision würde sich jeglicher Versprechen hinsichtlich eines exakten langfristigen Stabilisierungsniveaus enthalten. Die zentrale Frage nach »Sicherheit im Klimawandel« würde nicht länger durch eine Definition einheitlicher globaler Schwellenwerte beantwortet werden können. Im Mittelpunkt stünde vielmehr eine Orientierung an den regional jeweils zu erwartenden Klimawandelfolgen – und eine Verbesserung der jeweiligen gesellschaftlichen Bewältigungskapazitäten. Emissionsminderungen würden keineswegs an Bedeutung verlieren, da sie zur Verringerung des Problemdrucks unabdingbar wären. Der Fokus von Klimapolitik würde sich bei einer Abkehr von einem globalen Stabilisierungsziel insgesamt merklich verschieben. Das Hauptaugenmerk läge dann nicht mehr auf einem Durchbruch bei der »großen Vertragslösung« auf globaler Ebene. Im Zentrum stünde vielmehr eine pragmatische Realisierung von Möglichkeiten der Emissionsminderung in einzelnen Ländern und ökonomischen Sektoren sowie eine spürbare Ausweitung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel.

Auf ein übergeordnetes Ziel könnte ein derart »kleinteiliger« Politikansatz keinesfalls verzichten, ganz im Gegenteil. Eine neue Zielformel müsste in der Lage sein, zum einen symbolische Strahlkraft zu entwickeln, zum anderen aber auch eine klimapolitische Steuerungsfunktion auszufüllen. Beides zusammen wäre nur mit einer dynamischen Zielformel möglich. Eine der denkbaren Varianten bestünde darin, Klimaneutralität auf VN-Ebene als globales Langfristziel völkerrechtlich verbindlich festzuschreiben, also das Ziel, den Nettoausstoß von Treibhausgasen mindestens auf das Niveau der natürlichen Absorptionsrate oder gar auf null zu senken. Selbst wenn das bedeutet, dass diese klimapolitische Vision sich allenfalls auf sehr lange Sicht verwirklichen lässt, wäre damit die Richtung gesetzt, in die sich alle Staaten und Wirtschaftssektoren bewegen müssten. Das bislang dominierende Leitmotiv »Alles oder nichts« würde durch das Prinzip der (messbaren) »Schritte in die richtige Richtung« abgelöst werden.

## Konsequenzen für EU-Klimapolitik und Klimaforschung

Ambitionierten klimapolitischen Akteuren wie der EU käme die Aufgabe zu, sich frühzeitig auf ehrgeizige

Dekarbonisierungspfade zu verpflichten und den Beweis anzutreten, dass eine Emissionsminderungs- politik technologisch umsetzbar, versorgungssicherheitspolitisch sinnvoll und wirtschaftlich zumindest nicht nachteilig ist. Zwar würden flexible und anreizorientierte Kooperationsvereinbarungen zwischen einzelnen Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern aufgewertet,<sup>59</sup> doch würden globale Vereinbarungen nach wie vor notwendig bleiben, etwa zum Waldschutz, zur Bereitstellung von Finanzmitteln für Entwicklungsländer, zur Herstellung von Transparenz bei den Emissionsdaten oder zur Bepreisung von CO<sub>2</sub>.

Es ist aus heutiger Sicht kaum vorstellbar, wie es der EU gelingen sollte, diese Variante einer Revision des 2-Grad-Ziels erfolgreich zu kommunizieren. Ein zentraler Strang des internationalen Klimadiskurses besteht seit jeher darin, möglichst konkrete Stabilisierungsziele mit anspruchsvollen Zeitplänen zu versehen (targets and timetables). Auf diese Weise wird der gewünschte Endzustand internationaler Klimapolitik immer schon mit transportiert. Zwar ist dies kommunikationspolitisch äußerst attraktiv, eine Minderung des globalen Emissionsniveaus ging damit bislang aber nicht einher. Dass ein alternativer Problemlösungsansatz, der Politiken und Maßnahmen (policies and measures) in den Mittelpunkt stellt, keinerlei Zielvorstellung für die Entwicklung der globalen Durchschnittstemperatur oder der Treibhausgaskonzentrationen entwickelt, macht ihn für die EU außerordentlich unattraktiv.<sup>60</sup> Über die Leistungsfähigkeit eines solchen klimapolitischen Ansatzes lassen sich aus heutiger Sicht keine verlässlichen Aussagen treffen.

Ein Kurswechsel der EU würde wohl erst dann nicht mehr als Widerspruch zu der ihr zugeschriebenen Vorreiterrolle wahrgenommen werden, wenn die Zweifel an der Problemlösungsfähigkeit des Top-Down-Ansatzes überhand nähmen oder Großmittenten wie die USA, Indien und China sich jeder anderen Option einer Zielmodifikation verweigern würden. Wenn die

<sup>59</sup> David G. Victor, *Global Warming Gridlock. Creating More Effective Strategies for Protecting the Planet*, Cambridge 2011, S. 59ff.

<sup>60</sup> Anders verhält es sich in den USA, wo ein pragmatischer Ansatz selbst von Anhängern einer anspruchsvollen Klimapolitik bevorzugt wird; vgl. Nigel Purvis/Andrew Stevenson, *Rethinking Climate Diplomacy. New Ideas for Transatlantic Cooperation Post-Copenhagen*, Washington: The German Marshall Fund of the United States, 2010; Daniel H. Cole, *From Global to Polycentric Climate Governance*, Florenz: European University Institute (EUI), 2011 (EUI Working Papers 30/2011); Victor, *Global Warming Gridlock* [wie Fn. 59].

internationale Klimapolitik nicht jegliche Dynamik verlieren soll, müsste die EU einem offenkundig gewordenen Misslingen des bisherigen Problemlösungsansatzes sehr offensiv begegnen, das Scheitern als Chance für einen klimapolitischen Neuanfang begreifen und diesen wirkungsvoll in Szene setzen.

Allerdings dürften sich die unilateralen Emissionsminderungsziele der EU in einem flexiblen globalen Klimaregime wohl unterhalb des gegenwärtig angepeilten Niveaus von 80–95% bis 2050 bewegen, es sei denn, die eigene ökonomische Transformationsstrategie wäre bereits weit fortgeschritten oder multilaterale Kooperationsvereinbarungen würden schnell sichtbare Erfolge zeitigen. Völlig offen ist, wie sich das Verhältnis der EU zur Klimaforschung entwickeln würde. Die Absage an einen problemzentrierten Ansatz mit exaktem Stabilisierungsziel würde die Kräfteverhältnisse innerhalb der klimawissenschaftlichen Politikberatung gewiss stärker verschieben als bei jeder anderen Modifikationsoption. In einer akteurszentrierten Klimapolitik, die auf flexible Kooperationen, ökonomischen Zusatznutzen (co-benefits) und wirksame Anpassungsmaßnahmen setzt, würde der Bedarf an sozial-, wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlichem Wissen deutlich steigen. Der Steuerungsoptimismus der naturwissenschaftlich geprägten Erdsystemforschung hingegen fände nun kein politisches Äquivalent mehr. Befreit von jeglichem Anlass zur politischen Rücksichtnahme, könnten sich gerade diejenigen Klimaforscher, die heute zu den größten Unterstützern der EU-Klimapolitik zählen, zu deren diskursmächtigsten Kritikern wandeln.

## Fazit

Das 2-Grad-Ziel ist für die internationale Klimapolitik und die klimawissenschaftliche Politikberatung von herausragender Bedeutung. In seiner bisherigen Form wird es jedoch unter starken Veränderungsdruck geraten, da eine rasche und tiefgreifende Trendwende bei den globalen Treibhausgasemissionen in der laufenden Dekade nicht mehr zu erwarten ist. Zwar existieren zahlreiche Optionen für eine Modifikation des 2-Grad-Ziels. Eine Debatte über seine Zukunft ist bislang allerdings ausgeblieben, denn aus Sicht der wichtigsten politischen wie klimawissenschaftlichen Akteure ist eine Neuinterpretation oder gar Revision der bisherigen Zielformel mit hohen Risiken verbunden. Nicht nur das klimapolitische Vorreiterimage der EU droht Schaden zu nehmen, gefährdet ist auch die Reputation der Klimaforschung.

Es liegt nahe, dass sich die EU in diesem Prozess zunächst passiv verhalten wird. Zum einen betrachten die Europäer die Durchsetzung des 2-Grad-Ziels auf VN-Ebene, die erst 2010 bei der Weltklimakonferenz in Cancún gelang, als großen klimapolitischen Erfolg, den sie nicht selbst werden neutralisieren wollen. Zum anderen leitet die EU ihre unilateralen Emissionsreduktionsziele direkt aus dem 2-Grad-Ziel ab, weshalb eine Veränderung auch die Architektur der europäischen Klima- und Energiepolitik ins Wanken brächte. Die EU wird daher versuchen, so lange wie möglich an der eingespielten Zielformel festzuhalten. Aus diesem Grund dürfte der erste Schritt einer Zielmodifikation, weitgehend unbeachtet von einer breiteren Öffentlichkeit, von der Klimaforschung selbst ausgehen, in der mehr als fragwürdigen Form einer *gezielten Veränderung klimaökonomischer Annahmen*. Auf diese Weise erhöht sich das der Welt rechnerisch noch verbleibende Emissionsbudget, das nahende Scheitern des 2-Grad-Ziels kann für einige Jahre aufgeschoben werden. Legt man allerdings die gegenwärtig prognostizierte Emissionsentwicklung zugrunde,<sup>61</sup> so ist es sehr wahrscheinlich, dass mittelfristig noch eine

weitere Modifikationsoption zur Anwendung kommen muss.

Aus heutiger Sicht ist nicht damit zu rechnen, dass die EU im Zuge eines solchen Prozesses für den *Umstieg auf ein abgeschwächtes Globalziel* plädieren würde, ganz gleich ob in Form eines Temperatur- (zum Beispiel 2,5°C), eines Konzentrations- (zum Beispiel 500 ppm CO<sub>2</sub>-eq) oder eines Strahlungsantriebsziels (zum Beispiel 3,1 W/m<sup>2</sup>). Der Ansatz, auf das Verfehlen des 2-Grad-Ziels lediglich mit der Festlegung einer neuen Obergrenze zu reagieren, ließe sich politisch kaum glaubwürdig vermitteln. Zudem würden die Klimawissenschaften in eine missliche Lage geraten. Entweder würden sie diesen Vorgang mittels einer Verschiebung der Grenze zum gefährlichen Klimawandel mittragen.<sup>62</sup> Oder aber sie müssten einen empfindlichen Verlust an Einfluss im internationalen Klimaregime hinnehmen – was für ihre Ressourcenausstattung nicht ohne Folgen bleiben dürfte. Gleichfalls wenig wahrscheinlich ist es, dass die EU den *Verzicht auf ein exaktes Stabilisierungsziel* anstreben würde, sobald sich eine Veränderung klimaökonomischer Annahmen als nicht mehr ausreichend erweist. Eine solche Totalrevision des Zielsystems müsste in einen weitreichenden klimapolitischen Paradigmenwechsel eingebettet sein.<sup>63</sup> Kurz- bis mittelfristig realisierbare Emissionsreduktionen sowie umfassende Anpassungsmaßnahmen würden dann weit stärker gewichtet werden als quantifizierte Langfristziele und die Arbeit

<sup>62</sup> Dass dies durchaus nicht ausgeschlossen ist, zeigen etwa Interview-Äußerungen des WBGU-Vorsitzenden Hans-Joachim Schellnhuber. Auf die Frage, ob die Folgen einer Überschreitung des vom WBGU maßgeblich mitentwickelten 2-Grad-Ziels tatsächlich dramatisch seien, antwortet er: »[N]atürlich kommt es nicht bei 2,01 Grad zum Weltuntergang, schon gar nicht schlagartig. Aus heutiger wissenschaftlicher Sicht könnte man vielleicht auch mit einer Erwärmung zwischen 2 und 3 Grad leben. In diesem Korridor sollten wir aber spätestens zur Ruhe kommen, weil jenseits davon unbeherrschbare Prozesse angestoßen würden [...]«. Hans-Joachim Schellnhuber im Gespräch mit Olaf Stampf und Gerald Traufetter, »Tritt in den Hintern«, in: *Der Spiegel*, 16.8.2010, S. 113.

<sup>63</sup> Oliver Geden, »Das Ende der Klimapolitik, wie wir sie kannten«, in: Volker Perthes/Barbara Lippert (Hg.), *Ungeplant ist der Normalfall. Zehn Situationen, die politische Aufmerksamkeit verdienen*, Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, November 2011 (SWP-Studie 32/2011), S. 19–22.

<sup>61</sup> UNEP, *Bridging the Emissions Gap* [wie Fn. 21], S. 12f; IEA, *World Energy Outlook* [wie Fn. 9], S. 210f.; OECD, *OECD Environmental Outlook to 2050. The Consequences of Inaction*, Paris 2012, S. 80f.

an einem umfassenden globalen Klimavertrag. Nicht nur die EU wäre gezwungen, ihre Rolle innerhalb der internationalen Klimapolitik neu zu definieren, auch die klimawissenschaftliche Politikberatung geriete unter starken Veränderungsdruck. Aus europäischer Perspektive wäre ein derart großer Schritt wohl erst dann vorstellbar, wenn alle anderen Optionen der Zielmodifikation gescheitert sind. Es liegt deshalb nahe, dass die EU mittelfristig die *Overshoot*-Option bevorzugen wird, also die Transformation des 2-Grad-Ziels von einer strikten Obergrenze zu einer bloßen Orientierungsmarke der internationalen Klimapolitik. Der wichtigste politische Vorteil dieser Herangehensweise läge für die EU darin, dass der seit Verabschiedung der VN-Klimarahmenkonvention im Jahr 1992 dominierende Problemlösungsansatz weiterhin aufrechterhalten werden könnte, unabhängig von dessen bislang bescheidener Erfolgsbilanz.<sup>64</sup> Das 2-Grad-Ziel könnte formal fortbestehen, die naturwissenschaftliche Klimaforschung müsste die Grenze zum gefährlichen Klimawandel nicht verschieben, die wirtschaftswissenschaftliche Klimaforschung wäre weiterhin in der Lage, exakte Emissionsbudgets zu kalkulieren. Die Gefahr einer solchen Neuinterpretation besteht langfristig vor allem darin, dass das 2-Grad-Ziel seine Steuerungsfunktion gänzlich verliert und sich die symbolisch-deklaratorische Funktion des Ziels vollkommen verselbstständigt.

Ganz gleich, für welche Modifikationsoption die EU mittelfristig eintreten wird und welche der denkbaren Varianten sich in der internationalen Klimapolitik durchsetzen können – das Verhältnis zwischen Politik und Wissenschaft wird sich zwangsläufig wandeln müssen. Die heraufziehende Notwendigkeit zur Neuinterpretation oder gar Revision des 2-Grad-Ziels ist zwar in erster Linie ein Misserfolg der internationalen Klimapolitik. Sie markiert aber auch ein Scheitern der klimawissenschaftlichen Politikberatung. Verglichen mit anderen Policy-Feldern sowie mit nationalen Arenen der Politikgestaltung besaß die

<sup>64</sup> Dass diese Variante für die EU-Klimapolitik attraktiv ist, lässt sich bislang lediglich aus Äußerungen einzelner Repräsentanten herauslesen. So antwortet etwa Artur Runge-Metzger, Chefverhandler der EU-Kommission, auf die Frage, ob die Einhaltung des 2-Grad-Limits angesichts der Emissionsentwicklung noch realistisch sei: »Das ist langfristig sicher noch möglich, aber es kann durchaus sein, dass wir auch mal zeitweise die zwei Grad überschreiten werden.« Artur Runge-Metzger im Gespräch mit Marcus Pindur, »Es muss gehandelt werden auf internationaler Ebene«, *Deutschlandradio Kultur*, 9.6.2011, <[www.dradio.de/dkultur/sendungen/interview/1477900/](http://www.dradio.de/dkultur/sendungen/interview/1477900/)> (eingesehen am 16.6.2011).

Wissenschaft in der internationalen Klimapolitik von Beginn an vergleichsweise starke Position, sowohl im Hinblick auf die Definition der grundlegenden Ursachen-Wirkungs-Ketten als auch beim kurz- bis mittelfristigen Agenda-Setting.<sup>65</sup> Das 2-Grad-Ziel und die daraus abgeleiteten Emissionsbudgets sind nur der sichtbarste Ausdruck davon. Doch spätestens dann, wenn es aus Sicht politikaffiner Wissenschaftler notwendig wird, klimaökonomische Annahmen bewusst zu verändern, um das letztmögliche Peak-Jahr der globalen Emissionen weiter zu verschieben, muss der Ansatz als gescheitert gelten, die Handlungsspielräume der Politik durch ein »wissenschaftsbasiertes« Klimaziel zu begrenzen.

Der sehr weitgehende Steuerungsanspruch eines globalen Budgetansatzes ist letztlich nicht »politikfähig« – und verfehlt damit ein zentrales Erfolgskriterium wissenschaftlicher Politikberatung.<sup>66</sup> Die mangelnden Erfolgsaussichten dieses Ansatzes sind nicht in erster Linie darauf zurückzuführen, dass es für den Bereich der globalen öffentlichen Güter bislang an effektiven Governance-Strukturen fehlt und die Interessen zwischen Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern stark divergieren. Weitaus wichtiger sind die Funktionsmodi der Politik selbst. Nicht einmal die EU, die ihre Klimapolitik ausdrücklich als »wissenschaftsbasiert« bezeichnet, wäre bereit, sich der Logik eines (regionalen) Emissionsbudgets zu unterwerfen. Nicht nur muss die EU bei der Setzung interner Klimaziele flexibel genug bleiben, um die Rahmenbedingungen internationaler Politik, die innenpolitischen Verhältnisse in den Mitgliedstaaten und die Interessen wirtschaftlicher Akteure berücksichtigen zu können. Sie kann sich auch nicht darauf einlassen, den Klimaschutz mittels eines strikten Budgetierungsmechanismus für die nächsten vier Dekaden als oberste politische Priorität festzuschreiben.<sup>67</sup>

<sup>65</sup> Peter Weingart et al., *Von der Hypothese zur Katastrophe. Der anthropogene Klimawandel im Diskurs zwischen Wissenschaft, Politik und Massenmedien*, Opladen 2008; Reiner Grundmann/Nico Stehr, *Die Macht der Erkenntnis*, Frankfurt a. M. 2011, S. 166ff.

<sup>66</sup> Peter Weingart, *Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft*, Weilerswist 2005, S. 127ff.

<sup>67</sup> Dies ist schon deshalb undenkbar, weil neue klimawissenschaftliche Erkenntnisse – etwa über den Temperaturanstieg, der aus einer Verdopplung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre resultiert (Klimasensitivität) – regelmäßig auch Anpassungen des Budgets zur Folge hätten, ohne dass die Politik darauf würde Einfluss nehmen können.

Im Prozess einer Modifikation des 2-Grad-Ziels wird sich auch das Arbeitsbündnis von EU und Klimaforschung verändern. Die EU wird sich nicht mehr darauf verlassen können, dass ihre Präferenzen in der internationalen Klimapolitik die vorbehaltlose Unterstützung der Wissenschaft finden werden. Die Klimawissenschaften werden sich daran gewöhnen müssen, dass ihr vergleichsweise privilegierter Status im Wesentlichen auf den Zugang zu Medienöffentlichkeiten und Forschungsmitteln beschränkt bleibt, ihr Einfluss auf politisches Handeln aber kaum über das in anderen Politikfeldern übliche Maß hinausgeht.<sup>68</sup> In diesem Prozess wird sich die Klimapolitik tendenziell »politisieren«, die Klimaforschung hingegen wieder stärker »verwissenschaftlichen«. Auch die klimawissenschaftliche Politikberatung wird ihr Rollenverständnis hinterfragen müssen. Vor allem dort, wo sie medienöffentlich agiert, sollte sie ihre Aufgabe weniger darin sehen, die enorme Bandbreite des klimawissenschaftlichen Erkenntnisstands in einer Weise zu verdichten, die eindeutige Handlungsaufforderungen an die Politik erlaubt. Sie sollte sich vielmehr darauf beschränken, Voraussetzungen und Folgen spezifischer Politikpfade darzulegen.<sup>69</sup>

Die Geschichte des 2-Grad-Ziels zeigt deutlich, dass der Beschluss eines vermeintlich alternativlosen Ziels wenig zu effektiver Risikovorsorge beiträgt, wenn die wichtigsten Emittenten anschließend die Implementierung der Entscheidung verweigern, weil sie die zielkonformen Minderungspfade als zu ambitioniert einschätzen. Eine Pluralisierung der klimawissenschaftlichen Politikberatung hätte deshalb im günstigsten Fall auch eine Pluralisierung der als »legitim« geltenden politischen Handlungsmöglichkeiten zur Folge. Die Klimapolitik würde dadurch in die Lage versetzt, erheblich besser informiert zwischen verschiedenen Politikoptionen abzuwägen und sich für die tatsächlich realisierbaren zu entscheiden. Ein globales Klimaziel kann eine effektive Problembearbeitung nur dann befördern, wenn es neben der

politisch-symbolischen Funktion auch eine Steuerungsfunktion zu erfüllen vermag.

## Abkürzungsverzeichnis

°C	Grad Celsius
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
CO <sub>2</sub> -eq	Kohlendioxid-Äquivalente
COP	Conference of the Parties
EU	Europäische Union
EUI	European University Institute
Gt	Gigatonnen
IDDRI	Institut du développement durable et des relations internationales
IEA	Internationale Energieagentur
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
NGO	Non-governmental Organisation
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PNAS	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America
ppm	parts per million
RCP	Representative Concentration Pathway
UNEP	United Nations Environment Programme
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
VN	Vereinte Nationen
W/m <sup>2</sup>	Watt pro Quadratmeter
WBGU	Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen

<sup>68</sup> Frank Nullmeier, »Neue Konkurrenzen: Wissenschaft, Politikberatung und Medienöffentlichkeit«, in: Claus Leggewie (Hg.), *Von der Politik- zur Gesellschaftsberatung. Neue Wege öffentlicher Konsultation*, Frankfurt a. M./New York 2007, S. 171–180.

<sup>69</sup> Roger A. Pielke Jr., *The Honest Broker. Making Sense of Science in Policy and Politics*, Cambridge 2007; Hans von Storch, »Klimaforschung und Politikberatung – zwischen Bringeschuld und Postnormalität«, in: *Leviathan*, 37 (2009) 2, S. 305–317; Ottmar Edenhofer, »Zielkonflikte benennen. Nur eine pragmatische Politikberatung bleibt glaubwürdig«, in: *Süddeutsche Zeitung*, 1.2.2011, S. 16.