



## Aktueller Begriff

### Deutscher Bundestag ■ Wissenschaftliche Dienste

#### Anpassung an den Klimawandel: Ein Element der Klimaschutzpolitik

Anpassung ist eine Strategie der Klimaschutzpolitik, um die nicht **mehr abwendbare sowie die bereits eingetretene Erderwärmung in ihren meist negativen Folgen zu mildern**. Dahinter steht die Erkenntnis, dass emittierte Treibhausgase infolge der Trägheit des Klimasystems zeitverzögert wirksam werden. Der Klimawandel setzt sich deshalb zunächst auch dann weiter fort, wenn Emissionen verringert werden. Zudem werden schon heute gehäuft Extremwetterereignisse und sich verändernde klimatische Bedingungen - etwa zunehmende Hitzeperioden und mildere Winter - beobachtet. Die Erderwärmung bedroht einerseits das ökologische Gefüge, indem sie die Lebensverhältnisse für Menschen, Pflanzen und Tiere verändert. Andererseits kann der Klimawandel die Errungenschaften der modernen Zivilisation gefährden, etwa die Bewahrung von Bauwerken. Anpassung soll die Folgen und Risiken für die Umwelt, die Zivilisation und ihre Errungenschaften eindämmen. Sie trägt dazu bei, Klimakosten zu vermeiden. Am 17. Dezember 2008 hat die Bundesregierung eine **Deutsche Anpassungsstrategie** vorgestellt. Darin wird die **Reduktion der Treibhausgasemissionen als erste Säule** der Klimaschutzpolitik bestätigt. Sie wird durch die **Anpassung als zweite Säule** ergänzt. Bis zum Frühjahr 2011 wird nun ein **Aktionsplan Anpassung** ausgearbeitet.

#### Klimafolgen und Anpassungsoptionen in Deutschland

Vorraussetzung für eine wirksame Anpassung ist die möglichst genaue Kenntnis der Folgen des Klimawandels. Dies setzt wiederum ein präzises Wissen über die zu erwartenden klimatischen Veränderungen voraus. Berechnungen aus regionalen Klimamodellen lassen einen Temperaturanstieg von 1,5 bis 3,5 Grad Celsius bis zum Ausgang des Jahrhunderts, sinkende Niederschläge im Sommer, vermehrte Starkregen und wärmere Winter erwarten. Die Auswirkungen dieser Klimaänderungen können bisher allerdings oft nicht quantitativ, sondern nur qualitativ beschrieben werden. Dennoch lassen sich daraus regional unterschiedliche Handlungsempfehlungen ableiten, die nahezu alle Lebensbereiche vom Naturschutz über den Tourismus, die Raumplanung bis zur Energiewirtschaft betreffen. Im Folgenden werden sie für drei ausgewählte Felder erörtert.

**Wasserhaushalt:** Aufgrund der zunehmend trockeneren und heißeren Sommer wird sich das Wasserdargebot (Wasserangebot in Relation zum -bedarf) in dieser Jahreszeit verringern – mit vielfältigen Konsequenzen. Eine zunehmende Erwärmung der Gewässer bei sinkendem Pegel kann die Versorgung von Kraftwerken mit Kühlwasser gefährden, ein zu geringer Wasserstand auch die Schifffahrt. Ein niedriger Wasserspiegel beeinträchtigt die ökologische Qualität der Gewässer, da Schadstoffe angereichert werden. Auf Wassermangel kann mit Sparmaßnahmen, einem nachhaltigen Landnutzungsmanagement und dem Anlegen von Wasservorräten reagiert werden. Die erwartete Zunahme von Starkregen kann häufigere und gravierendere Hochwasser nach sich ziehen. Neben technischen Anpassungsmaßnahmen wie Schutzbauten (Deichen und Dämmen) eignet sich zur Schadensprävention die Rückhaltung von Wasser auf Retentionsflächen, die Renaturierung von Flussläufen, die Vermeidung von Bebauung auf gefährdeten Flächen sowie Bau- und Verhaltensvorsorge etwa der Umbau der Kanalisation und der Katastrophenschutz.

**Gesundheit:** Mit der Temperaturerhöhung können sich Infektionskrankheiten häufen, die bislang vor allem in wärmeren Erdteilen auftreten. Borreliose und Meningo-Enzephalitis, die durch Zecken

Nr. 55/09 (02. Juli 2009)

übertragen werden, breiten sich schon heute aus. Mit dem Klimawandel wird ferner eine Ausbreitung von Infektionserregern wie Hanta-Viren, der asiatischen Tigermücke als Überträgerin von Dengue-Fieber und von Sandmücken als Überträger der Leishmaniose für möglich gehalten. Mit steigenden Temperaturen können Herz-Kreislaufkrankungen und Atemwegsleiden zunehmen, zusätzlich bedingt durch höhere Ozonwerte und Schadstoffbelastungen der Luft. Im besonders heißen Sommer 2003 starben in Deutschland 7.000 Menschen infolge der Hitze an Herzinfarkt, Herz-Kreislaufkrankungen, Nierenversagen und Atemwegserkrankungen sowie Stoffwechselstörungen. Nicht zuletzt können bei häufigeren Extremereignissen wie Starkregen mehr Menschen unmittelbar zu Schaden kommen. Als rudimentäre Anpassungsmaßnahme können die 1998 eingeführten amtlichen Warnungen vor Unwettern und bedrohlichen Wetterlagen durch den Deutschen Wetterdienst angesehen werden. Sie ermöglichen Bürgern und Entscheidungsträgern, sich auf Wetterereignisse vorzubereiten. Die Warnungen dienen im Übrigen der Anpassung in allen Bereichen wie der Landwirtschaft, dem Bauwesen, dem Tourismus etc. Zu den technischen Schutzmaßnahmen zählen eine ausreichende Belüftung und Beschattung der Häuser, Grünanlagen in den Städten sowie energieeffiziente Klimaanlage gerade in Krankenhäusern, Alters- und Pflegeheimen. Der Verbreitung von Krankheitserregern könnte mit einem Monitoring vorgebeugt werden.

**Landwirtschaft:** Vielfach werden Vorzüge des Klimawandels für die Landwirtschaft hervorgehoben. Der Weinbau wird sich ausweiten, höhere Temperaturen verlängern die Vegetationsperiode und die steigende Kohlendioxidkonzentration beschleunigt das Pflanzenwachstum. Diese Betrachtungsweise blendet jedoch die Folgen des Klimawandels in ihrer Gesamtheit aus. Zwar werden steigende Durchschnittstemperaturen erwartet, aber auch eine Verknappung des Wasserangebotes. Ebenfalls können sich häufende Extremereignisse wie Hagel und Starkregen gerade die Landwirtschaft empfindlich treffen. Die milderen Winter begünstigen die Ausbreitung von Schädlingen. Insofern stehen positiven Effekten beträchtliche Risiken gegenüber. Anpassungsoptionen in der Landwirtschaft werden bereits intensiv erforscht. Beispielsweise werden Pflanzensorten und Nutztierarten gezüchtet, die stresstolerant und hitzeresistent sind. In dürregefährdeten Regionen sollen laut Anpassungsstrategie Wasserrückhaltesysteme und eine Bewässerungsinfrastruktur aufgebaut werden. Die Bewässerung von Kulturen wird erwartungsgemäß zunehmen. Fruchtfolgen und Aussaattermine lassen sich kurzfristig an klimatische Veränderungen anpassen. Vom Klimawandel ist auch die Forstwirtschaft betroffen. So ist die Fichte wenig dürre- und hitzetolerant. Mischwälder eignen sich hingegen als stabile Waldökosysteme.

### Internationale Ebene

Obwohl die Treibhausgasemissionen zu einem Großteil auf das Konto der Industrieländer gehen, sind die Staaten der Südhalbkugel, vor allem die Entwicklungsländer, besonders stark von den Auswirkungen betroffen (Nord-Süd-Konflikt). Diesen besonders verwundbaren Staaten fehlen jedoch finanzielle und technologische Kapazitäten, um die gravierendsten Folgen zu mildern. Auf der UN-Weltklimakonferenz in Bali wurde 2007 daher ein Aktionsplan beschlossen, mit dem ein Anpassungsfonds eingerichtet wurde. Dieser speist sich aus einer zweiprozentigen Abgabe auf so genannte CDM-Geschäfte (Clean Development Mechanism). Bei diesen Geschäften können Unternehmen und Staaten, die ihre Treibhausgasemissionen senken müssen, ihre Verpflichtung dadurch erfüllen, dass sie in Schwellen- und Entwicklungsländern klimafreundliche Projekte durchführen. Dafür dürfen sie geldwerte Zertifikate einbehalten. Beim Verkauf der Zertifikate gehen zwei Prozent des Erlöses in den Anpassungsfonds. Anfang 2008 betrug der Fonds gut 80 Millionen US-Dollar. Prognosen zufolge wird das Volumen bis 2012 auf zwei Milliarden US-Dollar anwachsen. Verschiedentlich wird jedoch kritisiert, dass das Geld noch nicht in ausreichendem Maß bei den Betroffenen ankomme und noch nicht in Anpassungstechnologien investiert werde.

Trotz der Vielfalt möglicher Anpassungsoptionen stößt die Strategie an **Grenzen**. Die Folgen des Klimawandels lassen sich weder zeitlich noch örtlich exakt berechnen. Damit können Anpassungsmaßnahmen nur ein grobmaschiges Sicherungsnetz bilden, das vor schwerwiegenden Folgen des Klimawandels in Teilen schützt, aber im Einzelfall versagen kann. Ferner würde eine ungebremste Klimaerwärmung laut Weltklimarat (IPCC) die Anpassungskapazität überschreiten.

#### Quellen:

- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007). Auswirkungen, Anpassung, Verwundbarkeiten. <http://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/deutsch/IPCC2007-WG2.pdf> [Stand: 22.06.2009].
- KomPass Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung; [http://www.anpassung.net/clin\\_110/sid\\_019E00A4C765A26837FE8D7DB08C45E4/DE/Home/homepage\\_node.html?\\_nnn=true](http://www.anpassung.net/clin_110/sid_019E00A4C765A26837FE8D7DB08C45E4/DE/Home/homepage_node.html?_nnn=true) [Stand: 22.06.2009].
- BMU (2008). Die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. 17. Dezember 2008, [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das\\_gesamt\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf) [Stand: 22.06.2009].

Verfasserinnen: Dipl.-Chem. Susanne Donner, Nadine Aßmann, Fachbereich WD 8, Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bildung und Forschung