

## Editorials

### Klimaänderung – Was heißt das ?

Ian C. Meerkamp van Embden



Dr. Dipl.-Ing. Ian C. Meerkamp van Embden  
ALPENFORUM, Höllsteinstr. 20 h  
D-61350 Bad Homburg  
(ALPENFORUM@t-online.de  
www.ALPENFORUM.org)

Das Jahr 2002 ist von den Vereinten Nationen als Internationales Jahr der Berge ausgerufen worden. Zahlreiche Organisationen haben sich weltweit dieser Thematik angenommen und setzen sich mit der Entwicklung unserer Bergregionen auseinander.

Einen Themenschwerpunkt bildet hierbei die Problematik einer Klimaänderung. Ihre möglichen Auswirkungen auf das ökologische, soziale und wirtschaftliche Umfeld sind für die zukünftige Entwicklung von zentraler Bedeutung.

Der Autor dieses Beitrages ist Präsident des ALPENFORUM, welches sich auf internationaler Basis für eine nachhaltige Entwicklung im Alpenraum einsetzt.

#### 1 Klimaentwicklung – dramatischer als bislang angenommen

Die weltweite Klimaentwicklung gehört heute zu den brisantesten Themen überhaupt. Sie stellt eine zentrale Herausforderung in der wissenschaftlich und politischen Zusammenarbeit dar, weil letztlich alle Menschen von dieser Entwicklung betroffen sein können.

Fachleute des International Panel on Climate Change IPCC prognostizieren global eine mittlere Temperaturerhöhung von 1,4–5,8°C bis Ende dieses Jahrhunderts. Die meisten Menschen werden dabei mit hoher Wahrscheinlichkeit auf der Verliererseite dieser Entwicklung stehen.

#### 2 Hintergründe

Niemand kann derzeit mit letzter Sicherheit sagen, ob die beobachteten Änderungen des Klimas das befürchtete Ausmaß erreichen werden, und welcher Anteil an natürlichen Faktoren, und welcher Anteil an menschlicher Einwirkung hierfür verantwortlich ist.

Das IPCC kommt in seinem jüngsten Bericht zum Ergebnis, dass der Mensch als Verursacher für die derzeitige Entwicklung mit hoher Wahrscheinlichkeit die Hauptverantwortung trägt. Diese These wird von einigen Wissenschaftlern in Frage gestellt, aber auch diese Kritiker erkennen an, dass dem Einfluss anthropogener Emissionen eine Schlüsselposition zukommt. Die globale Erwärmung läuft parallel zum Gehalt bestimmter Spurengase, welche sich im Verlauf der letzten 100 Jahre in der Atmosphäre deutlich angereichert haben.

Industrienationen tragen hierbei eine große Verantwortung!

So beträgt derzeit der für die Kohlendioxid-Emission entscheidende Primärenergieverbrauch pro Kopf der Bevölkerung in den USA etwa 300 Gigajoules, in China beispielsweise aber nur 25 Gigajoules. Das kann sich übrigens auch in China sehr schnell ändern!

Während die Politiker um konsensfähige Maßnahmen zur Minderung des Ausstoßes klimarelevanter Treibgase ringen, sind die möglicherweise weitreichenden direkten oder indirekten Konsequenzen eines Klimawandels der Öffentlichkeit und selbst manchen Fachleuten kaum bewusst.

#### 3 Was bedeutet eine globale Erwärmung für unsere Gesundheit und Sicherheit?

Die Weltgesundheitsorganisation WHO hat dieser brisanten Frage bereits 1999 in London eine internationale Konferenz gewidmet und vor den ernststen Folgen klimabedingter Erkrankungen eindringlich gewarnt.

Es geht insbesondere um einen bislang offenbar unterschätzten Faktor, nämlich den Einfluss des Klimas auf das Wachstum von Krankheitserregern oder Krankheitsüberträgern wie Zecken, Stechmücken oder Nagetiere.

Mediziner und Epidemiologen gehen inzwischen davon aus, dass als Folge einer klimatischen Erwärmung mit der Möglichkeit eines Wiederauftretens der Malaria oder anderer, sonst derzeit nur in den Tropen oder Subtropen vorkommenden Krankheiten auch in Mitteleuropa gerechnet werden muss.

Steigende Erkrankungsraten werden in den letzten Jahren in unseren Breitengraden sowohl bei der gefürchteten Lyme-Borreliose, als auch bei der Frühsommer-Meningoenzephalitis FSME, der sog. 'Zeckenzephalitis', registriert. Den epidemiologischen Daten des Giftzentrums der Universität Bonn ist beispielsweise zu entnehmen, dass sich die Infektionserkrankungen dieser Art seit Anfang der 90er Jahre in vielen europäischen Ländern vervielfacht haben. Inwieweit sich diese Tendenz fortsetzt, und welchen Einfluss in diesem Zusammenhang den klimatischen Faktoren zuzuschreiben ist, bedarf einer sehr viel sorgfältigeren Prüfung! Dies gilt in gleicher Weise für die weltweite Entwicklung von Naturkatastrophen. Auch sie sind in engem Zusammenhang mit dem derzeitigen Klimawandel zu sehen.

Besonders nachdenklich stimmt die Statistik jener Institutionen, die von Hause aus an sorgfältiges Rechnen gewöhnt sind, nämlich den Versicherungsgesellschaften. Die Münchner Rück,

weltweit führend bei der Dokumentation von Katastrophen, fand im Vergleich zu den 60er Jahren in den letzten Jahren eine Verdreifachung des Umfangs naturbedingter Katastrophen. Der wirtschaftlicher Verlust stieg dabei von 71 Mrd. \$ 1960–1969 auf 600 Mrd. \$ zwischen 1989 und 1999. Der versicherungstechnische Verlust stieg im gleichen Zeitraum von knapp 3,5 auf rund 110 Mrd. Euro und damit um das 16fache.

Weltweit kamen 25.000 Menschen im vergangenen Jahr 2001 durch Naturkatastrophen ums Leben, 15.000 mehr als im Jahr zuvor. Gleichzeitig war 2001 das 23. Jahr in Folge, das die Durchschnittstemperatur zwischen 1961–1990 übertroffen hat. Ein besonderes Kapitel stellen in diesem Zusammenhang die Niederschläge dar, also Regen, Schnee oder Hagel. Eine extrem unglückliche Rolle spielte hierbei 1999 Sturm Lothar. Er richtete vor allem in den Alpengebieten verheerende Sturmschäden an, deren forstwirtschaftlicher Gesamtverlust auf 11 Mrd. US \$ veranschlagt wird.

Man muss sich darüber im klaren sein, dass eine Temperaturerhöhung um nur 1°C die Speicherkapazität von Wasserdampf in der Atmosphäre um 6% erhöht. Sintflutartige Regenfälle großer Heftigkeit können selbst bei kurzer Dauer die größten Schäden anrichten. Für den hiesigen Raum ist deshalb nicht etwa nur die Gesamtmenge der Niederschläge an sich, sondern vor allem deren Intensität, Häufigkeit und die Wassermenge pro Stunde im Hinblick auf erhöhte Folgeschäden, namentlich Hochwasser, von größter Bedeutung.

Die Frage, ob der Niederschlag als Schnee oder als Regen anfällt und wie sich hierbei die Schneefallgrenze nach oben verschiebt, spielt sowohl unter ökologischen als auch ökonomischen Gesichtspunkten (Wintersport!) im Alpenraum eine zunehmende Rolle. Wirtschaftlich von besonderer Bedeutung ist der Rückgang der Andauer der Schneedecke. Bis in etwa 1.500 m Höhe muss bei Temperaturzunahmen um 1–2°C mit einem Rückgang der Wintersportmöglichkeiten um 20–40 Tage gerechnet werden. Die gewaltige Zunahme von gesamtökonomischen und versicherungstechnischen Verlusten durch Naturkatastrophen und andere klimabeeinflusste Faktoren hat in den letzten Jahrzehnten zu einem vollständigen Umbruch der Bewertungsansätze im internationalen Versicherungswesen geführt, dessen Ergebnis derzeit noch völlig offen ist.

Auch die Folgen eines Anstiegs der Permafrostgrenze in Höhenlagen oberhalb ca. 2.500 m sind selbst Fachleuten häufig nur unzureichend bekannt. Diese Untergrenze des ganzjährig gefrorenen Bodens ist in den letzten 100 Jahren beispielsweise in der Schweiz um 150–200 Höhenmeter angestiegen. Das Auftauen ist u.a. am Beispiel der Nordostflanke der Weißsee-Spitze in den Ötztaler Alpen beschrieben worden, wo durch Abschmelzen des Permafrost-Untergrundes eine riesige Felspartie samt dem auflagerndem Firn- und Gletschereis mit mehreren Millionen Tonnen in Bewegung geriet. Ähnliche Vorkommnisse in erschlossenen Hochgebirgsregionen mit entsprechend touristischen Infrastrukturanlagen sind nicht auszuschließen, z.B. bei tragenden Seilbahnmasten, Skiliftanlagen oder Hotelbauten. Es wird geschätzt, in den gesamten Alpen etwa 50% aller Muren der jüngeren Zeit von ehemaligen Permafrost- oder Gletschergebieten ausgegangen sind.

#### 4 Gletscherfreie Hochgebirge?

Sichtbarstes Zeichen einer klimatischen Veränderung sind die Gletscher selbst, und zwar nicht nur bei uns, sondern weltweit.

Der von Hemingway in seinem berühmten Roman 'Schnee am Kilimanjaro' beschriebene höchste Berg Afrikas verliert seine Gletscherkappe derart rasant, dass sie nach neuesten Messungen bereits in 15 Jahren völlig verschwunden sein wird. Bereits jetzt hat sie seit der letzten Vermessung von 1912 82% ihres Volumens verloren. Ähnlich verhält sich die Situation im Kaukasus, in Neuseeland, in Alaska, Südamerika oder Asien.

Aber wir brauchen gar nicht so weit zu schauen. Vor unserer eigenen Haustüre, in den Alpen, registrieren wir in den letzten Jahrzehnten einen Rückgang der Gletscherfläche um 30% und des Volumens um 50%. Man muss sich doch folgendes vergegenwärtigen: mit ihrer Gesamtfläche von knapp 250.000 Quadratkilometer sind die Alpen Hauptwasserscheide zwischen Nordsee, Mittelmeer und Schwarzem Meer. Die abfließenden Gewässer aus diesem alpinen Wasserschloss stellen jährlich die enorme Menge von über 200 Milliarden Kubikmeter Süßwasser zur Verfügung, ein erheblicher Teil hiervon Schmelzwasser aus den alpinen Gletschern. Ohne diese gewaltigen Zuflüsse wäre die Bedarfsdeckung an Trink- und Brauchwasser großer Teile Europas undenkbar. Schon deswegen sind klimatisch bedingte Veränderungen so enorm wichtig im Hinblick auf unsere Wasserbilanz.

#### 5 Wo liegt Handlungsbedarf?

Hierzu müssen präzise Fragen gestellt werden, deren Beantwortung auf Grund unseres lückenhaften Wissens oft sehr schwierig sein wird. Fast immer aber werden die ehrlichen Antworten unbequem sein.

Zu solchen Fragestellungen gehören beispielsweise:

- Was bedeutet die Klimaentwicklung für den europäischen Wasserhaushalt?
- Was bedeutet eine Klimaänderung im Hinblick auf eine sinnvolle Tourismusstrategie und auf eine entsprechend vorausschauende Raumplanung und Infrastrukturpolitik?
- Wie soll ein Frühwarnsystem und ein wirkungsvolles Katastrophenmanagement bei Überschwemmungen, oder speziell im Alpenraum im Umgang mit Lawinen, Muren und aussehen?
- Welche gesundheitspolitischen Maßnahmen sind erforderlich, um klimabedingte Gefährdungen zu begrenzen?

#### 6 Sind wir machtlos?

Wenn wir zur Verminderung voraussehbarer Fehlentwicklungen beitragen wollen, ist persönliches Engagement gefordert. Aus meiner Sicht sind bestehende Unsicherheiten hinsichtlich der weiteren Klimaentwicklung und das Fehlen einer gesicherten Klimaprognose kein Grund zu Resignation. Fehlendes Wissen darf nicht mit fehlendem Handlungsspielraum verwechselt werden! Unser Handeln wird keineswegs nur durch eine legislative und exekutive Elite bestimmt. Wir sollten uns deshalb auch nicht darauf verlassen. Vielmehr beginnt der Handlungsspielraum zunächst einmal beim Einzelnen, in der Gemeinde, in der Stadt, im Bezirk, im Land. Das Ergebnis ist letztlich die öffentliche Meinung, und diese hat unbestritten Einfluss.

Eines der zentralen Anliegen des 'Weltgipfels' in Johannesburg im September 2002 (Global Summit on Sustainable Development – 'Rio+10') ist es, die Schlüsselfragen der Klimaproblematik besser zu verstehen.