

LAND

## Starkregen hier, Dürren dort - und Winter ade im Harz

Von Angelika Hillmer



Die Wüste in Brandenburg. Foto: dpa

**Hamburg** - Der Klimawandel wird das Gesicht der Erde verändern, vor allem auf den Kontinenten. Sie erwärmen sich deutlich stärker als die Meeresoberflächen. In den Sommermonaten werden die Eismassen der nördlichen Halbkugel dahinschmelzen, die Wälder wandern allmählich nach Norden und verdrängen die

Tundren in Russland und Nordamerika. Die Tierwelt reagiert bereits auf die Erwärmung, manche Zugvögel reisen nicht mehr, Fische und Falter zieht es in Regionen, die einst zu kühl für sie waren. Und die Menschen fürchten sich vor den nächsten Wetterrekorden, vor nie gekannten Hitzewellen, Dürren, Hochwasser.

"Die größten Temperaturänderungen erwarten wir für die Arktis, Nordkanada, Sibirien und Südafrika", sagt Prof. Jochem Marotzke, Direktor am Hamburger Max-Planck-Institut für Meteorologie (MPI-M). "In Südafrika könnten die Temperaturen um sechs Grad steigen, und dort ist es schon heute sehr heiß", so der Klimaforscher. Gleichzeitig könnten - je nach Entwicklung des globalen Kohlendioxid-Ausstoßes - bis zum Ende dieses Jahrhunderts sämtliche Gletscher geschmolzen sein, mit Ausnahme der riesigen Eismassen Grönlands und der Antarktis.

Die folgenreichste Entwicklung wird die Veränderung der Niederschläge sein. Marotzke: "Generell wird dort, wo es heute schon trocken ist, noch weniger Regen fallen. In ohnehin feuchten Regionen wird es noch mehr regnen." Die sommerliche Trockenheit wird die Wasserknappheit der Mittelmeerländer verstärken. Gebiete südlich der Sahara, die aufgrund des geringen Jahresniederschlags an der Grenze der Fruchtbarkeit stehen, drohen zu versteppen. Generell würde es in subtropischen Gebieten trockener, auch in Südafrika und Australien.

Dagegen wird es nach den Hamburger Klimaszenarien polwärts, aber auch im Tropengürtel tendenziell nasser. In Nordamerika werden die Niederschläge von Dezember bis Februar um 30 bis 40 Prozent zunehmen. Auch die sommerlichen Monsunniederschläge in Südostasien werden sich verstärken. Für Europa gilt: "Starkregen und Trockenheit können zusammengehen", so Marotzke. Es wird also Sommer geben, in denen einerseits Felder und Gärten verdorren, mehr Wälder brennen, die Binnenschifffahrt zum Erliegen kommt, andererseits einige Tage später Starkregen Keller überfluten und Flüsse über die Ufer treten lassen.

Die Hamburger Forscher sehen außergewöhnliche Hitzeperioden auf Europa zukommen: Im 20. Jahrhundert dauerten die Zeiträume, in denen die Temperaturen mindestens fünf Grad über dem langjährigen Mittel lagen, etwa zehn Tage. Am Ende des 21. Jahrhunderts könnten Hitzewellen im Schnitt mehr als 60 Tage

andauern. Nach den Erfahrungen des heißen Sommers 2003 hat der Deutsche Wetterdienst bereits ein Hitzewarnsystem aufgebaut.

Für den Wintersport in den Alpen sieht Marotzke schwarz: "Der Schnee zieht sich in die sehr hohen Lagen zurück. Im Harz und in den Mittelgebirgen wird Wintersport allenfalls noch auf Kunstschnee möglich sein." Nach dem Klimamodell des MPI-M wird die winterliche Schneemenge in Europa bis zum Ende dieses Jahrhunderts um 80 bis 90 Prozent abnehmen. Natürlich werde es weiterhin auch ab und an kältere Winter mit viel Schnee geben, betont Marotzke. "Aber der Schnee wird meist nass, pappig und schwer sein. Das bedeutet eine zusätzliche Herausforderung an die Dachkonstruktionen."

Während sich die Temperaturentwicklung und die Verteilung der Niederschläge relativ gut berechnen lassen, weichen die Projektionen zum Wandel der Vegetation stärker voneinander ab. Generell werde es großflächige Veränderungen geben, und das habe Konsequenzen für alle Lebewesen, die in den jeweiligen Ökosystemen beheimatet sind, sagt Prof. Wolfgang Lucht vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung.

Für die gemäßigten Breiten gebe es die Tendenz zu Laub- statt Nadelbäumen, so Lucht. "Unsere Vegetation hat Spielraum, sich auf Klimaveränderungen einzustellen. Die Zusammensetzung der Arten wird sich ändern. Aber dies bedeutet deutlich weniger Wandel als in den nördlichen Breiten." Sibirische oder kanadische Wälder könnten schlimmstenfalls dem Klimawandel zum Opfer fallen. Die düsterste Prognose lautet: Die dort heimischen kälteangepassten Arten werden mit den wärmeren Sommern nicht zurechtkommen, und die nachrückenden Arten der gemäßigten Breiten werden die immer noch sehr kalten Winter nicht überleben - es bliebe dann nur noch Grasland übrig.

Ebenso niederschmetternd sind Rechenergebnisse des Modells vom englischen Hadley Center, nachdem der Amazonas-Regenwald womöglich wegsterben könnte. In anderen Modellrechnungen würde der Wald zwar überleben, so Lucht. Aber es deutet sich an, dass in Nordostbrasilien die Niederschläge abnehmen werden, damit erhöhe sich die Waldbrandgefahr.

Wie genau das Gesicht der Erde in 100 Jahren aussehen wird, können die Klimaforscher noch nicht genau sagen, über manche Szenarien streiten sich die Experten. In einem sind sie sich jedoch weitgehend einig: "Wir müssen uns auf einen erheblichen Klimawandel einstellen und gleichzeitig endlich konsequente Klimaschutzpolitik betreiben", sagt der Hamburger Klimaforscher Jochem Marotzke.

erschienen am 1. Februar 2007