

Hochaufgelöste regionale Klimaszenarien: welche Auflösung ist möglich und welche notwendig?

Daniela Jacob, Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg

Es ist unumstritten, dass sich das Klima der Erde in den letzten Dekaden verändert hat, wie zahlreiche Aufzeichnungen meteorologischer und hydrologischer Dienste weltweit zeigen. Von besonderem Interesse ist hierbei die Frage, ob und wenn ja, wie sich extreme bzw. seltene Ereignisse verändert haben und gegebenenfalls verändern werden. Zu diesen Ereignissen gehören Starkniederschläge, die zu Erdbeben und Überschwemmungen führen können ebenso wie Hitzewellen und Dürren. In den letzten 10 bis 15 Jahren scheinen immer häufiger extreme Ereignisse in Europa aufzutreten, wie zum Beispiel der heiße Sommer 2003, in dem die Abweichungen der Tagestemperatur vom langjährigen beobachteten Mittel fast 10° C erreichten.

Um herauszufinden, welche Veränderungen das Klima in der Zukunft durchmachen könnte, wurden globale Klimamodelle entwickelt, die zusammen mit verschiedenen Annahmen über die Treibhausgasentwicklung in der Atmosphäre mögliche Entwicklungen des Klimas in den nächsten 100 Jahren berechnen. Sollen nun Aussagen über mögliche regionale oder lokale Klimaänderungen und ihre Auswirkungen gemacht werden, so muss die Brücke zwischen der globalen Klimaänderungsberechnung und den Auswirkungen auf die Region geschlagen werden. Hierzu werden regionale Klimamodelle mit viel Detailinformation aus der Region und ihrer Umgebung in die globalen Modelle eingebettet. Wie mit einer Lupe kann dann das Klima der Region im Detail untersucht werden. Bisher arbeiten regionale Klimamodelle auf Skalen zwischen ca. 50 und 10 km erfolgreich und viele regionale Muster sind somit erkennbar und ihre möglichen Veränderungen können untersucht werden. Für viele Klimafolgenstudien scheint diese horizontale Auflösung jedoch immer noch nicht fein genug zu sein. Aus diesem Grund sollen Möglichkeiten diskutiert werden, mit denen die Klimaänderungsinformationen auf die jeweils kleinere Skala gebracht werden können. Hierbei müssen auch die damit einhergehenden Grenzen analysiert werden. Diese liegen bei den dynamischen Modellen zum Einen in dem hohen Bedarf an Rechenzeit und Datenspeicherplatz, und zum Andere in der Konstruktion der Modellsysteme. Etliche Parametrisierungen physikalischer Prozesse wie sie in den gängigen regionalen Modellen enthalten sind, sind nicht ohne weiteres auf die nächst kleinere Skala übertragbar.

Dieser Beitrag soll einen Einstieg in die Diskussion über Notwendigkeiten, Möglichkeiten und Grenzen der regionalen Klimamodellierung und ihrer Ergebnisse liefern.