

20. Februar 2009 - Internationale Bauausstellung Hamburg

Folgen der Klimaänderung für das Elbeästuars - Sturmflutereignisse und Meeresspiegelentwicklung

Hans von Storch

*Institut für Küstenforschung, GKSS Forschungszentrum, Geesthacht
und KlimaCampus, Universität Hamburg, Hamburg*

hvonstorch@web.de

<http://coast.gkss.de/staff/storch>

Das wissenschaftliche Programm des Instituts für Küstenforschung des GKSS Forschungszentrums umfasst die Dokumentation von Änderungen des Sturmklimas (und seiner Folgen für Seegang und Sturmfluten) in den letzten Jahrhunderten sowie die Ableitung von plausiblen, konsistenten Szenarien möglicher zukünftiger Entwicklungen des Sturmklimas und seiner Auswirkungen. Dies geschieht durch die Aus- und Bewertung von Beobachtungsdaten – die wie immer in diesem Feld unter dem signifikanten Vorbehalt der Homogenität stehen – sowie der multi-dekadischen Simulation mit quasi-realistischen Modellen der regionalen Atmosphäre, des Seegangs und der Hydrodynamik des Küstenmeeres. Daneben werden mit solchen Modellen auch Szenarien konstruiert. Der Zeithorizont ist dabei bis zu 200 Jahren in die Vergangenheit und 100 Jahre in die Zukunft. Die dazugehörigen Modelldaten sind in dem Datensatz CoastDat (www.coastdat.de) enthalten und werden auf Nachfrage Nutzern zur Verfügung gestellt.

Für die Vergangenheit ergibt sich keine relevante Veränderung des regionalen Sturmklimas, obwohl es von ca. 1970-1990 eine temporäre Verschärfung gab. Sturmfluten haben sich aber dennoch verschärft in der ganzen Deutschen Bucht aufgrund des säkularen Meeresspiegelanstiegs und –besonders im Bereich der Elbe – aufgrund von Baumaßnahmen zur Verbesserung des Küstenschutzes und der verkehrlichen Nutzung. Für Hamburg haben sich so ca. 70 cm höhere Sturmfluten ergeben. Der Meeresspiegel längs der deutschen Nordseeküste hat sich um ca. 20 bis 30 cm im 20ten Jahrhundert erhöht; eine Beschleunigung des Meeresspiegelanstiegs in den letzten Jahrzehnten kann nicht konstatiert werden, aber weitere Untersuchungen sind erforderlich da, da die Daten durch Baumaßnahmen beeinflusst sein können.

Für die Zukunft beschreiben die Szenarien eine Verschärfung des Sturmklimas, die bis zum Ende des 21. Jahrhunderts in den Starkwinden eine Erhöhung von bis zu 10% ausmachen könnte. Durch diese veränderten Windbedingungen könnten die Sturmfluten um 20-30 cm höher auflaufen, wobei noch der Anstieg des Meeresspiegels hinzugefügt werden muss. Der 4. Sachstandsbericht des „UNO-Klimarats“ IPCC hält im globalen Mittel eine Erhöhung von ca 20-60 cm für plausibel; regional können sich aber durchaus andere, auch höhere Zahlen ergeben. Für die niederländischen Küsten sind im Rahmen der „Delta Commissie“ bewußt

pessimistische Szenarien entwickelt worden, die zwar nicht wahrscheinlich, aber auch nicht auszuschließen sind – hier ist von bis zu 130 cm die Rede. Diese Zahlen gelten für die Zeithorizont 2100; danach wird mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit der Anstieg des Meeresspiegels sich fortsetzen, selbst wenn es gelingt den Anstieg der Temperaturen zum Stillstand zu bringen.

Die Details dieser Ergebnisse sind nach der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis veröffentlicht worden, sodass eine weitere Ausführung an dieser Stelle eine unnötige Wiederholung darstellen würde. Es wird daher nur die auf entsprechenden Veröffentlichungen verwiesen. Sonderdrucke können von Hans von Storch bestellt werden.

Langenberg, H., A. Pfizenmayer, H. von Storch and J. Sündermann, 1999: Storm related sea level variations along the North Sea coast: natural variability and anthropogenic change.- Cont. Shelf Res. 19:821-842

Rockel, B., and K. Woth, 2007: Future changes in near surface wind extremes over Europe from an ensemble of RCM simulations. Climate Change, 10.1007/s10584-006-9227-y <http://dx.doi.org/10.1007/s10584-006-9227-y>

Vellinga, P., C. Katsman, A. Sterl, J. Beersma (red.), 2008: Onderzoek naar bovengrensscenario's voor klimaatverandering voor overstromingsbescherming van Nederland. Internationale wetenschappelijke beoordeling. Uitgevoerd op verzoek van de Deltacommissie, Nederland, september 2008 - http://coast.gkss.de/staff/storch/html/pdf/Delta-dutch_totaal_KNMI_8dec.pdf

von Storch, H., 2005: Veränderliches Küstenklima - die vergangenen und zukünftigen 100 Jahre, in M. Fansa (ed): Kulturlandschaft Marsch: Natur, Geschichte und Gegenwart, Isensee-Verlag, Oldenburg, 229-245

von Storch, H., G. Gönner, and M. Meine, 2008: Storm surges – an option for Hamburg, Germany, to mitigate expected future aggravation of risk. Env. Sci. Pol. 11: 735-742 doi 10.1016/j.envsci.2008.08.003

von Storch, H. and K. Woth, 2008: Storm surges, perspectives and options. Sustainability Science 3, 33-44; DOI 10.1007/s11625-008-0044-2

Weisse, R. and A. Plüß, 2005: Storm related sea level variations along the North Sea Coast as simulated by a high-resolution model 1958-2002, Ocean Dynamics, 56(1), 16-25, DOI: 10.1007/s10236-005-0037-y

Woth, K., 2005: Projections of North Sea storm surge extremes in a warmer climate: How important are the RCM driving GCM and the chosen scenario? Geophys Res Lett: 32, L22708, doi: 10.1029/2005GL023762

Woth, K. und Hans von Storch, 2008: Klima im Wandel: Mögliche Zukünfte des Norddeutschen Küstenklimas, Dithmarschen Landeskunde - Kultur - Natur, 1/2008, 20-31