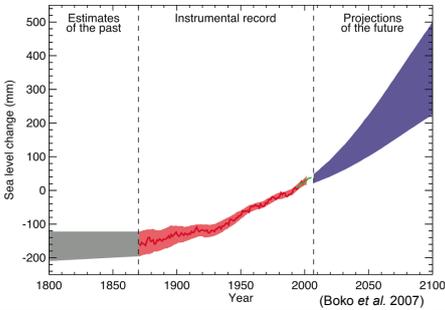


# Auswirkungen eines steigenden Meeresspiegels auf die Küstenregionen Ägyptens

## Szenarien für den Meeresspiegelanstieg im 21. Jahrhundert



Ein Anstieg des Meeresspiegels hängt maßgeblich von der thermischen Expansion des Ozeans in Folge von globaler Erwärmung, dem Abschmelzen von Gletschern in Grönland und der Antarktis, sowie einer Süßwasserzufuhr aus anderen terrestrischen Quellen wie z.B. anderen Gletschern und Flüssen ab. Dabei gibt es jedoch deutliche regionale Unterschiede in Bezug auf den Umfang des Meeresspiegelanstiegs. Im globalen Mittel wird von einem Anstieg von 25-50 cm bis zum Ende des 21. Jahrhunderts ausgegangen.

Die mehr als 3500 km lange Küste Ägyptens wird als besonders gefährdet eingestuft. Mehr als 32 Millionen Ägypter leben im Küstensaum des Landes, hauptsächlich im Nildelta zwischen Alexandria und Port Said. Diese Region macht aber weniger als 4% der gesamten Landfläche Ägyptens aus und ist überdies fast das einzige landwirtschaftlich nutzbare Gebiet des Landes.



## Ökologische und ökonomische Auswirkungen

Simulationen belegen, daß das Nildelta mit zu den weltweit am stärksten betroffenen Gebieten eines Meeresspiegelanstiegs von einem Meter gehört (Dasgupta *et al.* 2007). Weite Teile der direkt exponierten Küstengebiete würden überflutet.



Allein von einem Anstieg des Meeresspiegels um 0,5 Meter wären mehr als 1800 km<sup>2</sup> Ackerland und 3,8 Millionen Menschen betroffen. Bei einem Anstieg des Meeresspiegels um 1 Meter würden sogar 6,1 Millionen Menschen auf rund 4500 km<sup>2</sup> zur Umsiedelung gezwungen (FitzGerald *et al.* 2008).

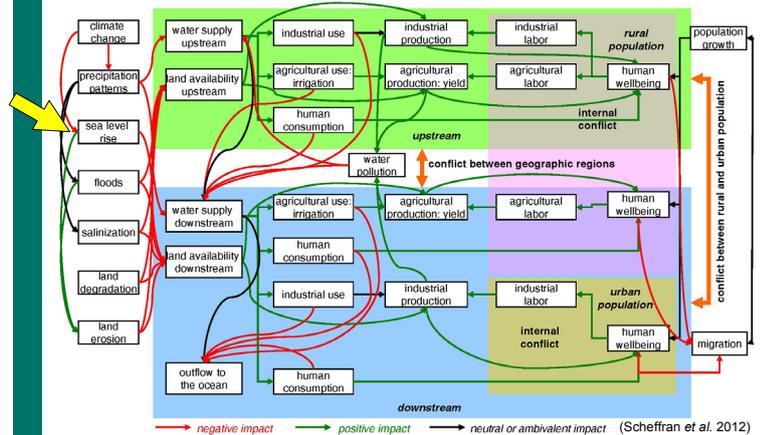
Durch die geringe Erhebung des Landes über dem Meeresspiegel ist die Versalzung des Grundwassers ein ernstes Problem, was sich insbesondere negativ auf die Landwirtschaft auswirkt.

Der Verlust an Landfläche ist besonders bedeutend, da das Nildelta praktisch die einzigen landwirtschaftlich nutzbaren Flächen Ägyptens umfaßt. Die wirtschaftlichen Verluste, die bereits ein Anstieg des Meeresspiegels um 0,5 m ohne Anpassungsmaßnahmen zur Folge hätte, wären beträchtlich. Knapp 1,5 Millionen Einwohner allein der Stadt Alexandria müßten umgesiedelt werden (El-Raey 1997), der wirtschaftliche Schaden an Land und Infrastruktur, z.B. durch den Verlust des Hafens von Alexandria, belief sich auf mehr als US\$ 30 Milliarden.

Folglich zählt die ägyptische Wirtschaft zu den global am stärksten betroffenen durch den Meeresspiegelanstieg (Dasgupta *et al.* 2007). Ein um einen Meter höherer Meeresspiegel würde das Bruttoinlandsprodukt Ägyptens um fast 6,5% reduzieren, wobei der landwirtschaftliche Sektor mit -12,5% überproportional stark beeinträchtigt würde. Dies stellt eine direkte Bedrohung der Versorgung der wachsenden ägyptischen Bevölkerung mit Grundnahrungsmitteln dar.

## Auswirkungen auf die gesellschaftliche Stabilität

Der Meeresspiegelanstieg ist einer von mehreren wichtigen Umweltfaktoren, die sich durch den Klimawandel ändern und in Kombination langfristige Konsequenzen für das Land am Unterlauf des Nils haben können. Ein Rückgang der nutzbaren Landfläche sowie der Trinkwasserressourcen kann das Konfliktpotential innerhalb der Bevölkerung auf verschiedenen Ebenen erhöhen und auf diese Weise zur Destabilisierung der Gesellschaft beitragen.



Die Interaktionen zwischen den unterschiedlichen Akteuren in der Nilregion sind die Grundlage eines Modells, das derzeit an der Forschungsgruppe Klimawandel und Sicherheit (CLISEC) der Universität Hamburg entwickelt wird, mit dem die Auswirkungen langfristiger Umweltveränderungen auf die gesellschaftliche Stabilität untersucht werden sollen. Dabei werden die komplexen Zusammenhänge zwischen Umweltveränderungen, Ressourcenverfügbarkeit, individuellem Wohlergehen und gesellschaftlicher Stabilität berücksichtigt.

Der Meeresspiegelanstieg verschlimmert im Falle Ägyptens als zusätzlicher Faktor die schon jetzt angespannte Versorgungslage der ägyptischen Bevölkerung mit grundlegenden Ressourcen wie z.B. Trinkwasser.

## Strategien zum Umgang mit dem Meeresspiegelanstieg

Um den zu erwartenden, gravierenden Auswirkungen des Meeresspiegelanstiegs zu begegnen, bedarf es umfassender Anpassungsmaßnahmen. Schon jetzt wurden für mehr als US\$ 300 Millionen Küstenschutzwälle vor den am stärksten bedrohten Küstenabschnitten installiert (Elsharkawy *et al.* 2009). Außerdem wird versucht, die Erosion am äußeren Rand des Nildeltas zu reduzieren. Dies geschieht vornehmlich durch den Bau von Dämmen im Delta. Langfristig soll ein Entwicklungsplan der ägyptischen Regierung dafür sorgen, daß striktere Planungsvorschriften und Managementaktivitäten die möglichen, negativen Auswirkungen einer intensivierten Landnutzung in den Küstenabschnitten verringern. Eine Umsetzung derartiger Pläne erfordert ein intensives Zusammenwirken der Behörden auf allen politischen Ebenen und eine deutliche Anhebung der Wahrnehmung der zu erwartenden Probleme im Zusammenhang mit dem Meeresspiegelanstieg in der Bevölkerung.

Untersuchungen der getätigten Anpassungsmaßnahmen zeigen jedoch, daß diese bislang unzureichend sind, um die Küstenregionen Ägyptens auf den zukünftigen Meeresspiegelanstieg vorzubereiten (Dasgupta *et al.* 2007).



Boko, M. *et al.* (2007): Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability, in: Parry, M.L. *et al.* (eds.), *Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, pp. 433-467.

Dasgupta, S. *et al.* (2007): *The Impact of Sea Level Rise on Developing Countries, a Comparative Analysis*, Washington, DC, World Bank, Development Research Group.

El-Raey, M. (1999): Vulnerability assessment of the coastal zone of the Nile delta of Egypt, to the impacts of sea level rise, *Ocean & Coastal Management*, 37 (1), 29-40.

Elsharkawy, H. *et al.* (2009): Climate Change: The Impacts of Sea Level Rise on Egypt, 48th ISOCARP Congress 2009.

FitzGerald, D.M. *et al.* (2008): Coastal Impacts Due to Sea-Level Rise, *Annual Reviews of Earth and Planetary Sciences*, 36, 601-647.

Scheffran, J., Link, P.M. and Schilling, J. (2012): Theories and models of climate-security interaction: Framework and application to a climate hot spot in North Africa, in: J. Scheffran, M. Brzoska, H.G. Brauch, P.M. Link & J. Schilling (eds.), *Climate Change, Human Security and Violent Conflict*, Berlin, Springer Verlag, Hexagon Series Vol. 8, pp. 91-132.