

Der Meeresspiegel steigt

Was heißt das für Deutschland?



Kernbotschaften an die Politik

POLARE PERSPEKTIVE AUF EIN GLOBALES RISIKO

Warum steigt der Meeresspiegel an?

Der Meeresspiegel steigt durch die Wärmeausdehnung des Ozeans (etwa 40%) und durch das zunehmende Schmelzen der Gletscher und Eisschilde (etwa 60%). Der grönländische Eisschild liefert inzwischen mit jährlich 0,7 mm den größten Schmelzbeitrag (etwa gleich viel wie alle Gletscher weltweit zusammen). 2012 und 2019 verdoppelte sich der Beitrag des Eisschilds durch Rekordtemperaturen in Grönland. Die Antarktis trägt gegenwärtig 0,4 mm pro Jahr zum Anstieg bei; die Eisverluste werden dort von Jahr zu Jahr größer (<http://gravis.gfz-potsdam.de/home>).

Wie entwickelt sich der Meeresspiegelanstieg in Zukunft?

Abhängig von der Höhe der Treibhausgasemissionen könnte ein globaler mittlerer Anstieg von bis zu 1 m bis 2100 wahrscheinlich werden. Da die Entwicklung der Eisschilde wegen komplexer Wechselwirkungen noch nicht genau abgeschätzt werden kann, sind auch höhere Anstiegsraten nicht auszuschließen. Gegenwärtig sind die mit Satelliten gemessenen Eisverluste größer als bisher von Klimaprojektionen vorhergesagt.

Können wir den Meeresspiegelanstieg noch aufhalten?

Die Arktis erwärmte sich in den letzten vier Dekaden mehr als dreimal so schnell wie der Rest der Welt. Wegen ihrer langsamen Anpassung an die neuen Klimabedingungen werden die Eisschilde für lange Zeit zum Meeresspiegelanstieg beitragen, auch wenn wir die Erwärmung global auf 1,5°C begrenzen. Aufhalten lässt sich dieser Prozess nicht, aber verlangsamen. Die Frage ist also nicht ob wir in Deutschland einen Anstieg über dem Deichschutzniveau erhalten, sondern wann.



ERHÖHTES RISIKO: DER OZEAN UND DAS SINKENDE LAND

Was hat der Meeresspiegelanstieg mit der Absenkung von Küstenabschnitten zu tun?

Eine bei der Betrachtung der Folgen des globalen Meeresspiegelanstieges unterschätzte Gefahr ist die durch Grundwasserentnahme hervorgerufene Landabsenkung. Exemplarisch dafür stehen Küstenstädte wie Bangkok, Manila oder Jakarta, in denen bereits heute weite Teile unter dem Meeresspiegel liegen. An vielen Küstenabschnitten Südostasiens überlagert die Absenkung den globalen Meeresspiegelanstieg um ein Vielfaches, oft mit Raten von mehr als 10 mm pro Jahr. Davon betroffen sind global weniger als 1% der Küstenlinien, an denen allerdings 20% der Küstenbevölkerung leben. Der kombinierte Effekt von Meeresspiegelanstieg und Landabsenkung stellt eine globale gesellschaftliche Herausforderung dar.

Welche Regionen sind besonders stark betroffen?

“Small Island Developing States (SIDS)” (39 Staaten; über 1000 Inseln) liegen oft in Weltregionen mit überdurchschnittlichem Meeresspiegelanstieg. Das führt zu besonderen gesellschaftlichen und ökonomischen Herausforderungen. Gemeinsamer Aufbau von Expertise zum Küstenschutz hilft, den klimabedingten Herausforderungen zu begegnen und deren Auswirkungen zu begrenzen (<https://www.un.org/ohrlls/content/small-island-developing-states>).

Wie kann eine Anpassung gelingen?

Moderne Beobachtungssysteme (Satelliten, bodengestützte Infrastruktur), offener Datenaustausch, sowie die Einbindung von Wissenschaftler:innen aus den betroffenen Regionen in unsere Wissenschaftslandschaft helfen bei der Entwicklung nationaler Anpassungsstrategien.



AUSWIRKUNGEN AN DEN DEUTSCHEN KÜSTEN

Welchen Anstieg können wir an den deutschen Küsten erwarten?

Der Meeresspiegel an den deutschen Küsten ist in den letzten 100 Jahren um etwa 15-20 cm gestiegen (www.meeresspiegel-monitor.de). Bleiben die Treibhausgasemissionen weiterhin so hoch wie bisher, kann bis 2100 ein Anstieg von bis zu 1,2 m erwartet werden.

Welche Folgen hat der Meeresspiegelanstieg für den deutschen Küstenraum?

Vor allem durch höher und häufiger auflaufende Sturmfluten (www.sturmflut-monitor.de) wird das Schutzniveau des aktuellen Küstenschutzes vermindert. Gleichzeitig vergrößert sich das Gebiet, das im norddeutschen Küstenraum geschützt werden muss (www.kuestenschutzbedarf.de). Zudem können kritische Situationen bei der Binnenentwässerung eintreten sowie zunehmende Erosion durch höheren Wellenaufwurf. Durch zunehmende Versalzung ist die Süßwasserversorgung in den Küstengebieten und damit die Landwirtschaft gefährdet.

In welcher Hinsicht können wir die Klimaanpassung in Küstenregionen verbessern?

Große Teile der durch Deiche geschützten deutschen Nordseeküste liegen unterhalb oder nur knapp über dem mittleren Meeresspiegel und müssen permanent entwässert werden. Das Entwässern erfolgt zum großen Teil über ein System von verschließbaren Deichdurchlässen (Siele), die bei Ebbe geöffnet werden. Bei zunehmend höherem Meeresspiegel werden die Zeitfenster für das Ablassen kontinuierlich kürzer. Das erhöht den Bedarf an teurer, möglichst ausfallsicherer Pumpleistung. Um Klimaanpassung in Küstenregionen zu verbessern, ist eine gesamtheitliche Betrachtung bisher getrennt behandelter Bereiche (z.B. Küstenschutz, Sedimentmanagement, Binnenentwässerung, Wasserversorgung) eine wesentliche Voraussetzung.

Kontakt zu den Expert:innen



Polare Perspektive auf ein globales Risiko

Dr. Ingo Sasgen

ingo.sasgen@awi.de

Alfred-Wegener-Institut Helmholtz Zentrum
für Polar- und Meeresforschung (AWI)

„Wir entscheiden heute über die Zukunft der polaren Eisschilde und damit über die Gestalt unserer Küstenlinien in den nächsten Jahrhunderten.“



Erhöhtes Risiko: Der Ozean und das sinkende Land

Dr. Tilo Schöne

tschoene@gfz-potsdam.de

Helmholtz-Zentrum Potsdam -
Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ

„Die Landabsenkung in dicht besiedelten Regionen, insbesondere im Indo-Pazifik, hat erhebliche ökonomische und soziale Auswirkungen, deren Folgen bis nach Deutschland zu spüren sein werden.“



Auswirkungen an den deutschen Küsten

Dr. Ralf Weisse

ralf.weisse@hereon.de

Helmholtz-Zentrum Hereon

„Unser derzeitiger Küstenschutz ist wirksam und für die nächsten Jahrzehnte gut aufgestellt. Jedoch zeichnen sich bereits heute Grenzen ab, so dass sich die Auswirkungen des Klimawandels an den Norddeutschen Küsten weiter verstärken werden. Deshalb müssen wir parallel zur bisherigen Küstenschutzstrategie gesamtheitliche Ansätze entwickeln, die verstärkt natürliche Prozesse miteinbeziehen und nutzen.“



Dr. Insa Meinke

insa.meinke@hereon.de

Norddeutsches Küsten- und Klimabüro
Helmholtz-Zentrum Hereon



Prof. Dr. Karin Lochte

ehemalige AWI-Direktorin,
UN-Ozeandekaden Komitee Deutschland

„Der steigende Meeresspiegel ist eine sehr langsame, schleichende Veränderung, die aber unaufhaltsam ist und auf die wir uns vorbereiten müssen.“

SynCom Koordinierungsbüro

Marie Heidenreich

marie.heidenreich@gfz-potsdam.de

(030) 206 7957 32

Impressum

SynCom, Helmholtz Erde & Umwelt (2023): Der Meeresspiegel steigt – Was heißt das für Deutschland?. Fact Sheet. pp.1-4, <https://doi.org/10.48440/syncom.2023.001>

Bildnachweis: Thomas Ronge, AWI; Uwe Nettelmann, AWI

Referenzen:

- Nicholls et al., 2021. A global analysis of subsidence, relative sea-level change and coastal flood exposure. Nat. Clim. Chang. 11, 338–342. <https://doi.org/10.1038/s41558-021-00993-z>
- Bott et al., 2021. Land subsidence in Jakarta and Semarang Bay-The relationship between physical processes, risk perception, and household adaptation. Ocean & Coastal Management 211: 105775. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105775>
- Siriwardane-de Zoysa et al., 2021. The ‘wickedness’ of governing land subsidence: Policy perspectives from urban Southeast Asia. Plos One 16.6 (2021): e0250208. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250208>
- Garner et al., 2021. IPCC AR6 Sea-Level Rise Projections. Version 20210809. PO.DAAC, CA, USA. Dataset accessed 2023-07-27 at <https://podaac.jpl.nasa.gov/announcements/2021-08-09-Sea-level-projections-from-the-IPCC-6th-Assessment-Report>.

Text: Die Texte stehen, soweit nicht anders angegeben, unter der Lizenz CC BY-SA 4.0.