

# Regional Climate Service

*-Experiences at the Institute of Coastal Research at HZG*

Insa Meinke and Hans von Storch

31.5.2011 / Hamburg

# Regional climate service at the Institute of Coastal Research



## 1. Regional Climate Assessment Reports



## 2. CoastDat data set



## 3. North German Climate Office

# Regional climate service at the Institute of Coastal Research



## 1. Regional Climate Assessment Reports

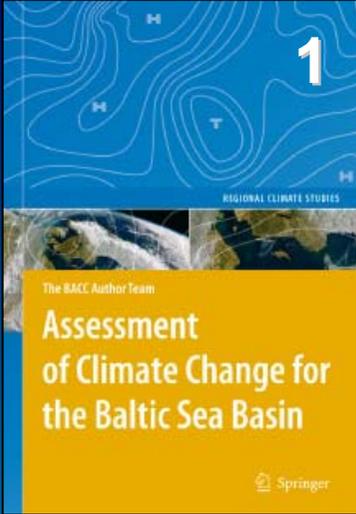


## 2. CoastDat data set

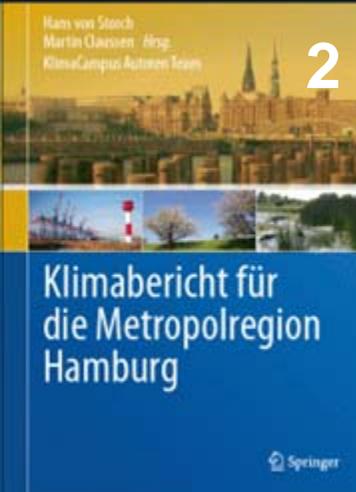


## 3. North German Climate Office

# Regional Climate Assessment Report = Regional IPCC



**1** Baltic Sea Bassin



**2** Metropolitan Region  
of Hamburg



**3** North Sea Region

# Regional climate service at the Institute of Coastal Research



## 1. Regional Climate Assessment Reports



## 2. CoastDat data set



## 3. North German Climate Office

Wind, storms, temperature etc.

Storm surges, water levels, waves

Salinity, currents, temperature

**Objective:**

Provide a consistent data set  
on coastal climate

- Region: North Sea and Baltic Sea
- Reconstruction of recent climate with  
numerical models
- 60 years homogeneous data

Wind, storms, temperature etc.

Storm surges, water levels, waves

Salinity, currents, temperature

**Objective:**

Provide a scientific basis for adaptation strategies to possible future changes in coastal climate

- Region: North Sea and Baltic Sea
- Regional climate scenarios based on different emission scenarios
- Time coverage: 2000 – 2100

**Global development**

**Recent:** NCEP Reanalyses

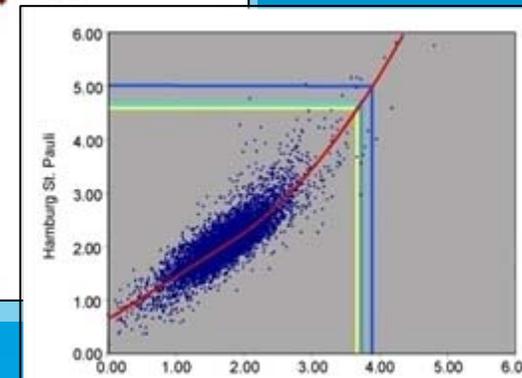
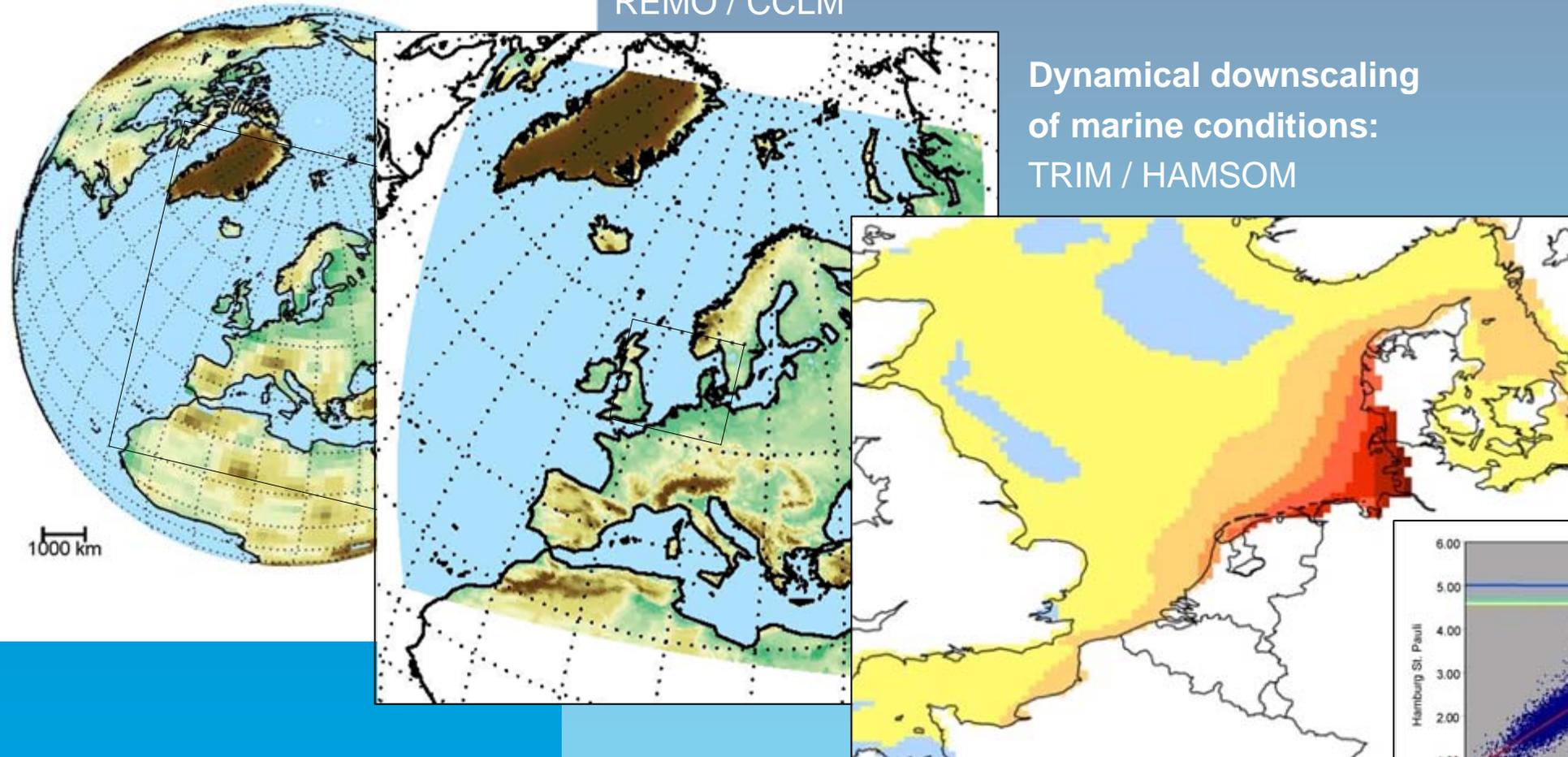
**Scenarios:** A2, B2, A1B, B1

**Models:** ECHAM 5, Hadley

Dynamical downscaling  
of atmospheric  
conditions:  
REMO / CCLM

Dynamical downscaling  
of marine conditions:  
TRIM / HAMSOM

Statistical  
downscaling  
for single  
tide gauges



# Some applications:



**Ship design**



**Off shore wind energy**



**Interpretation of  
measurements**



**Oil spills & pollutio risks**



**Ocean energy**



**Coastal protection**

# Regional climate service at the Institute of Coastal Research



## 1. Regional Climate Assessment Reports



## 2. CoastDat data set



## 3. North German Climate Office

# 4 Regional Climate Offices in the Helmholtz Association -national network for regional climate service

Focus on:

- particular regions and
- certain research fields



Polar regions  
Sea level rise



Northern Germany  
Coastal climate



Middle Germany  
Biota and health



Southern Germany  
Extreme events



SCIENCE

## North German CLIMATE OFFICE

Focus on:

a particular region:  
Northern Germany



a certain research field:  
coastal climate



## STAKEHOLDERS in Northern Germany

# Communication platforms

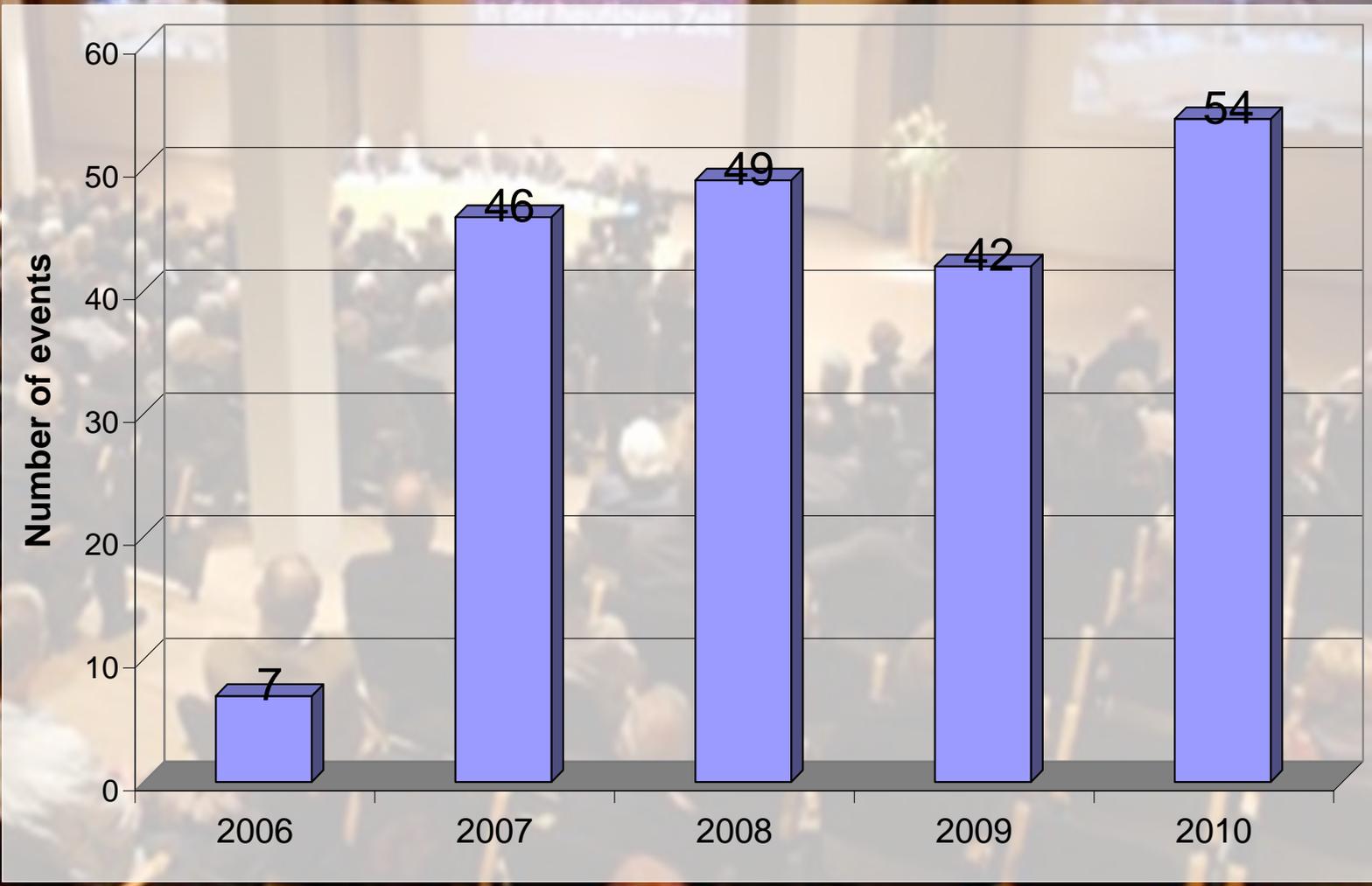


- Talks and discussions
- Direct requests
- Press releases and interviews
- Conferences, workshops and exhibitions
- School projects

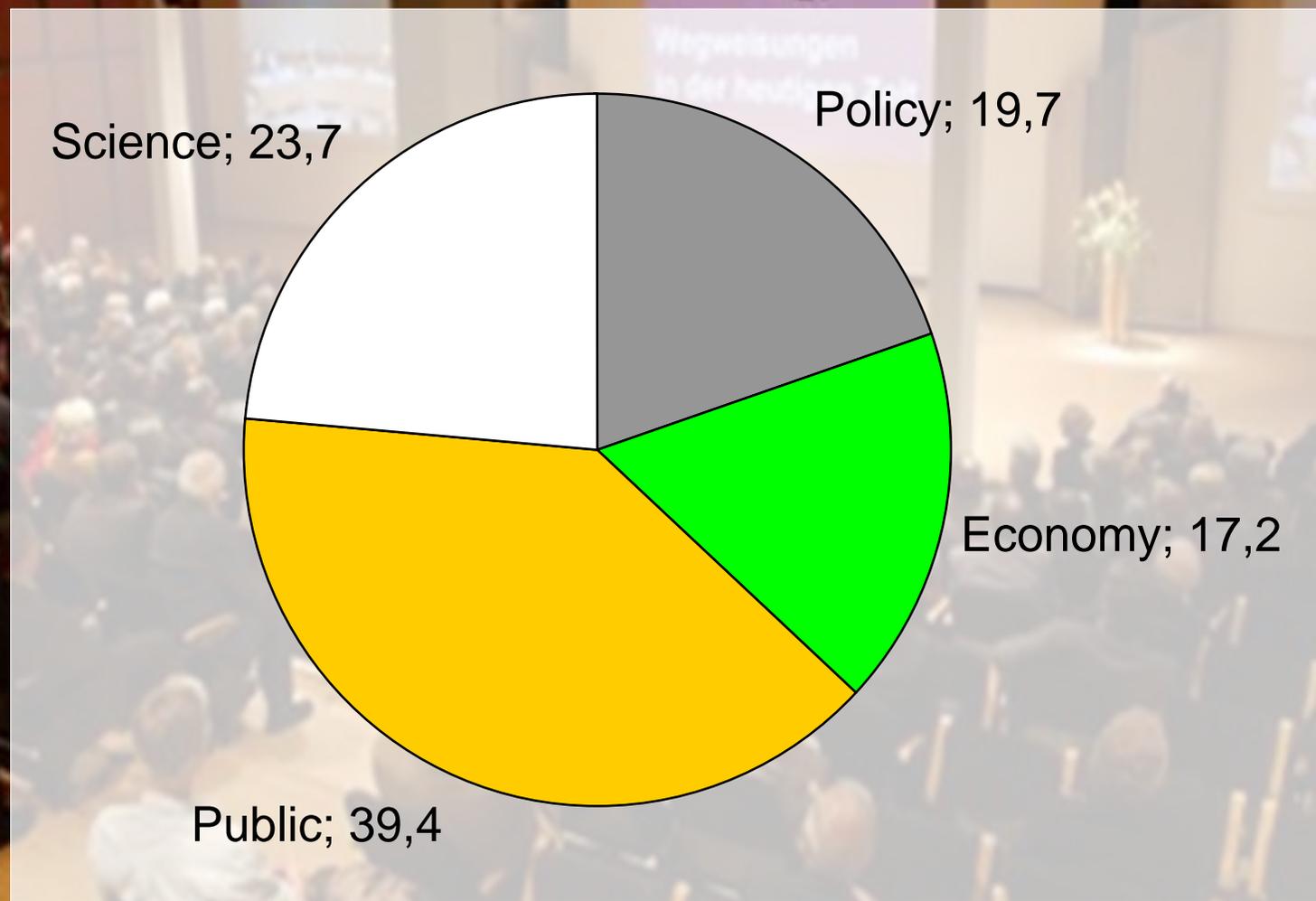
# About one talk every week



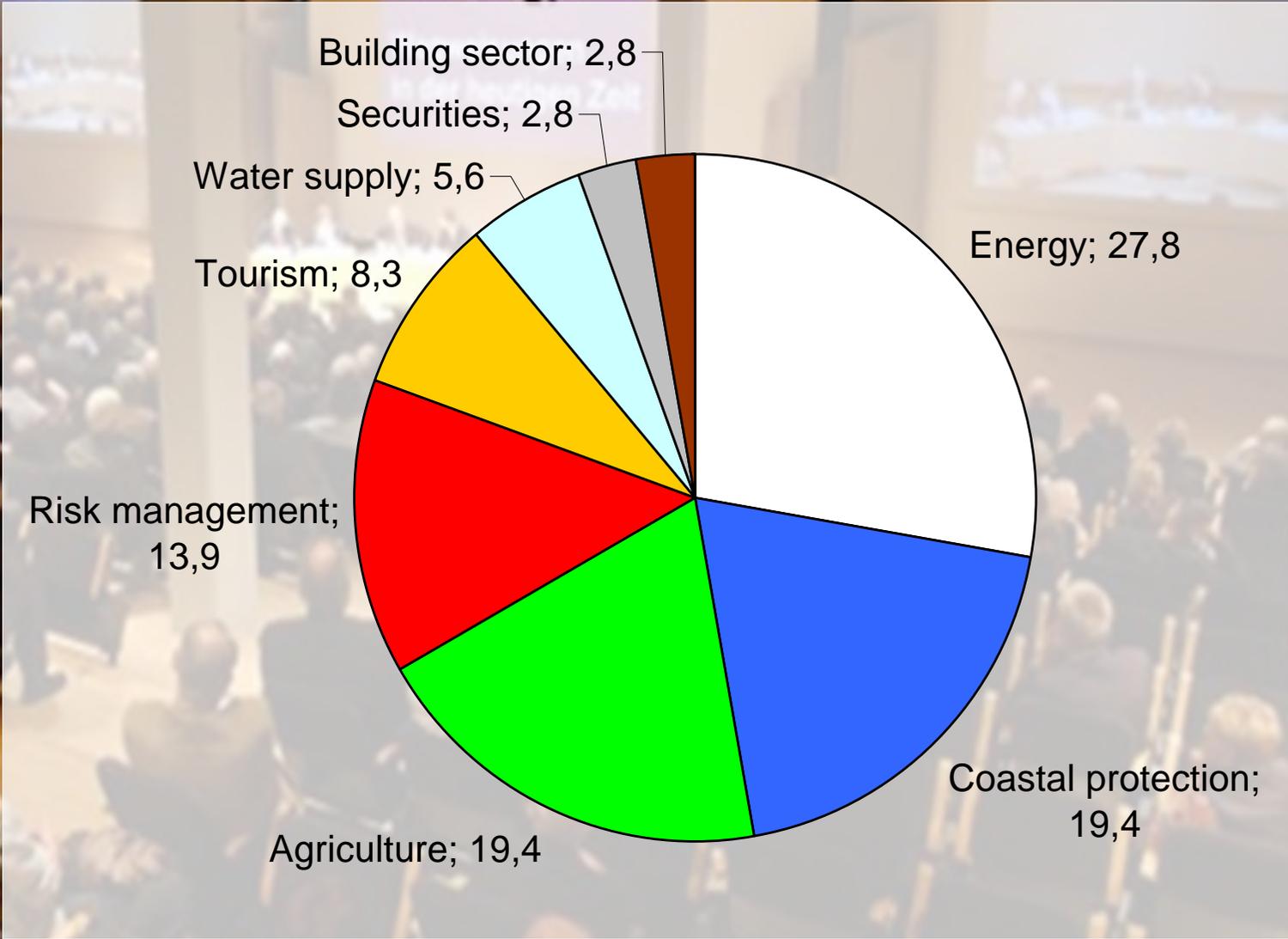
Number of talks, discussions and exhibitions since 2006



# Our costumers



# Weather sensitive sectors



## Possible future climate change in Northern Germany:



### Regionale Klimaszenarien in der Praxis

Beispiel deutsche Ostseeküste



### Nordseesturmfluten im Klimawandel

GKSS Wissenschaftler fassen aktuellen Forschungsstand zusammen



Hans von Storch  
Martin Claussen Hrsg.  
KlimaCampus Autoren Team



## Klimabericht für die Metropolregion Hamburg

Zusammenfassung:

**KLIMABERICHT  
FÜR DIE  
METROPOLREGION  
HAMBURG**  
Ein Auszug



# Coordinate regional climate assessment report Hamburg

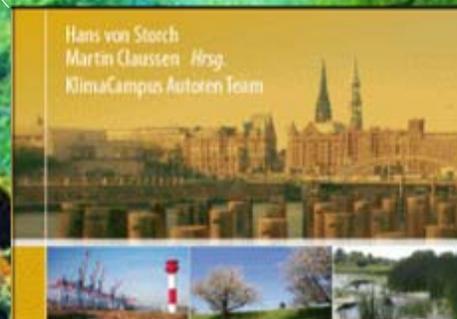


→ **Method:** 37 Scientists from 15 research institutes documented and assessed the published knowledge

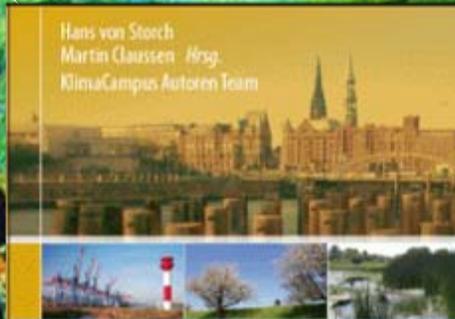
→ **Basis:** Peer reviewed articles

→ **Organized:**  
North German Climate Office

→ **Second assessment:** 2015



Klimabericht für  
die Metropolregion  
Hamburg



Klimabericht für  
die Metropolregion  
Hamburg

## Summary for stakeholders

# KLIMABERICHT FÜR DIE METROPOLREGION HAMBURG

Ein Auszug



# Use of CoastDat data set in the North German Climate Office



## 1. Regional Climate Assessment Report



## 2. CoastDat data set



## 3. North German Climate Office

**Vellinga, P., C. Batsman, A. Sterl, J. Beersma (ed.), 2008:** Onderzoek naar bovengrensscenario's voor klimaatverandering voor overstromingsbescherming van Nederland. Internationale wetenschappelijke beoordeling. Uitgevoerd op verzoek van de Deltacommissie, Nederland, September 2008.

**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, 2006:** 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

## Nordseesturmfluten im Klimawandel

GKSS Wissenschaftler fassen aktuellen Forschungsstand zusammen



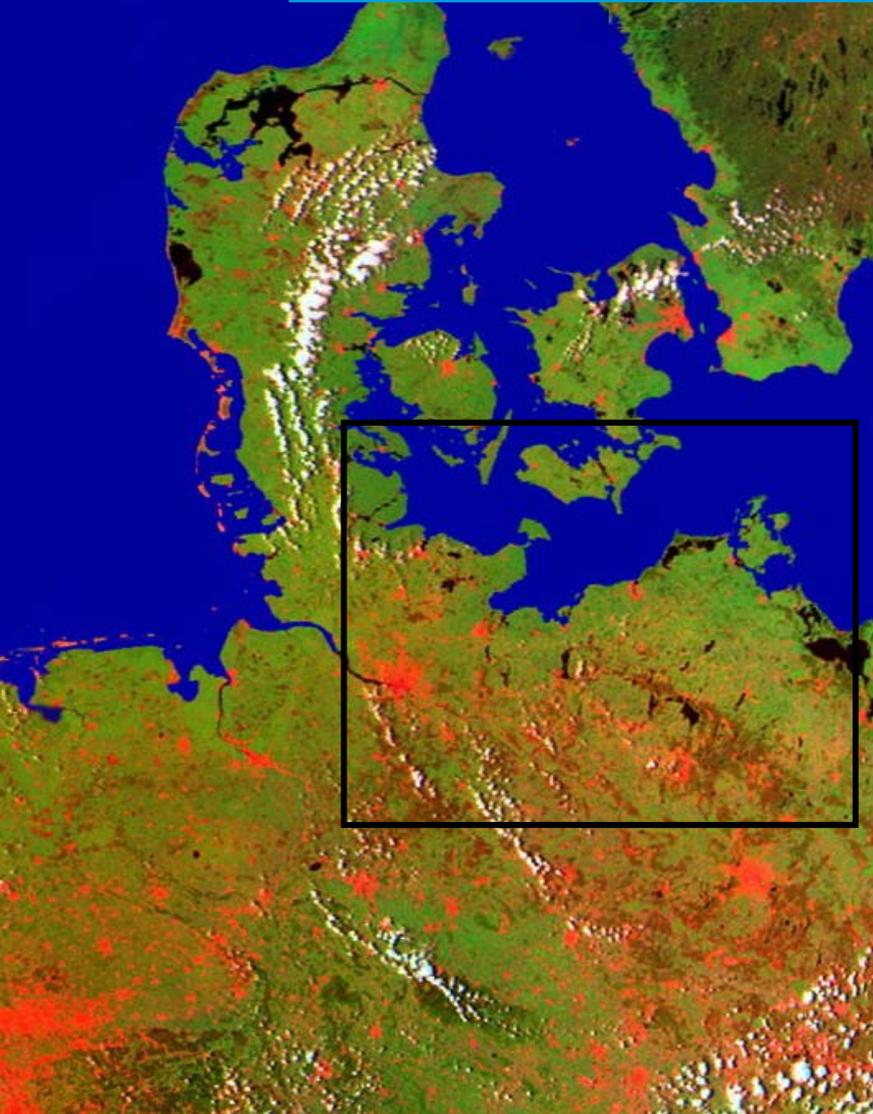
rsma (ed.), 2008: Onderzoek naar  
ring voor overstromingsbescherming  
belijke beoordeling. Uitgevoerd op  
d, September 2008.

e, 2008: Storm surges an option for  
future aggravation of risk. Env. Sci. Pol.  
003

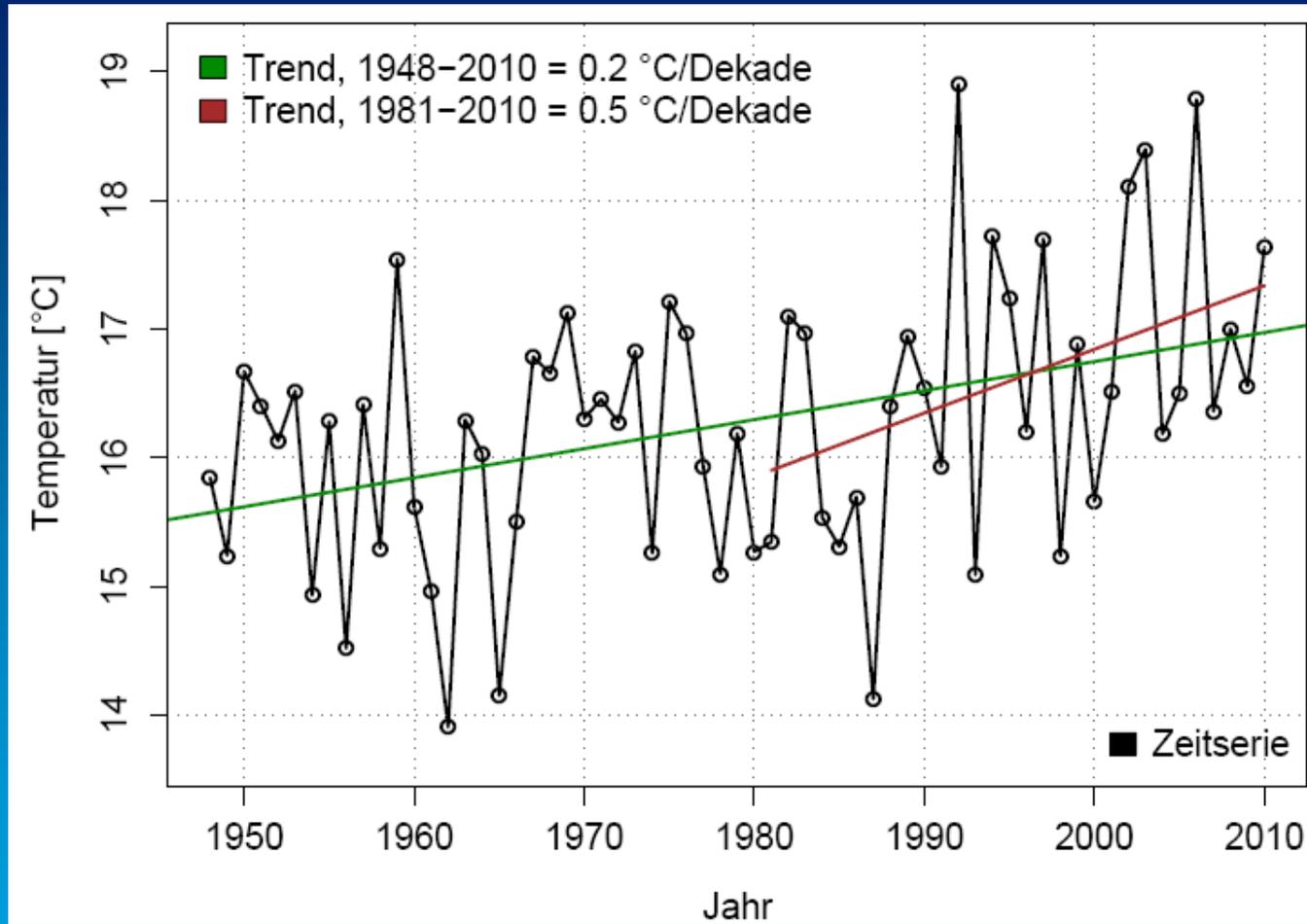
surges, perspectives and options.  
07/s11625-008-0044-2

ted sea level variations along the North  
n model 1958-2002, Ocean Dynamics,  
37-y

# Recent climate change at the German Baltic Sea: Temperature

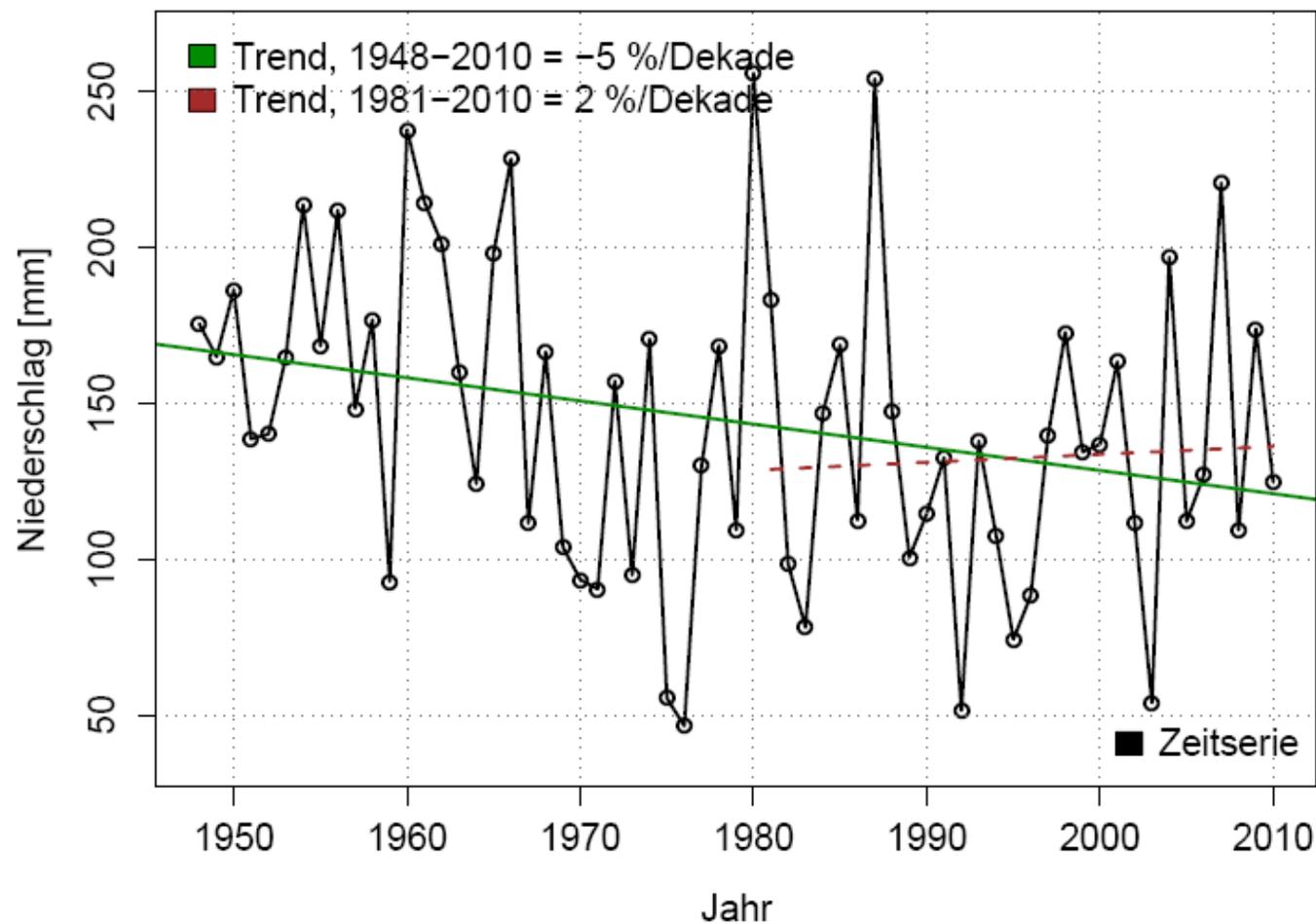


Summer warming has already accelerated:



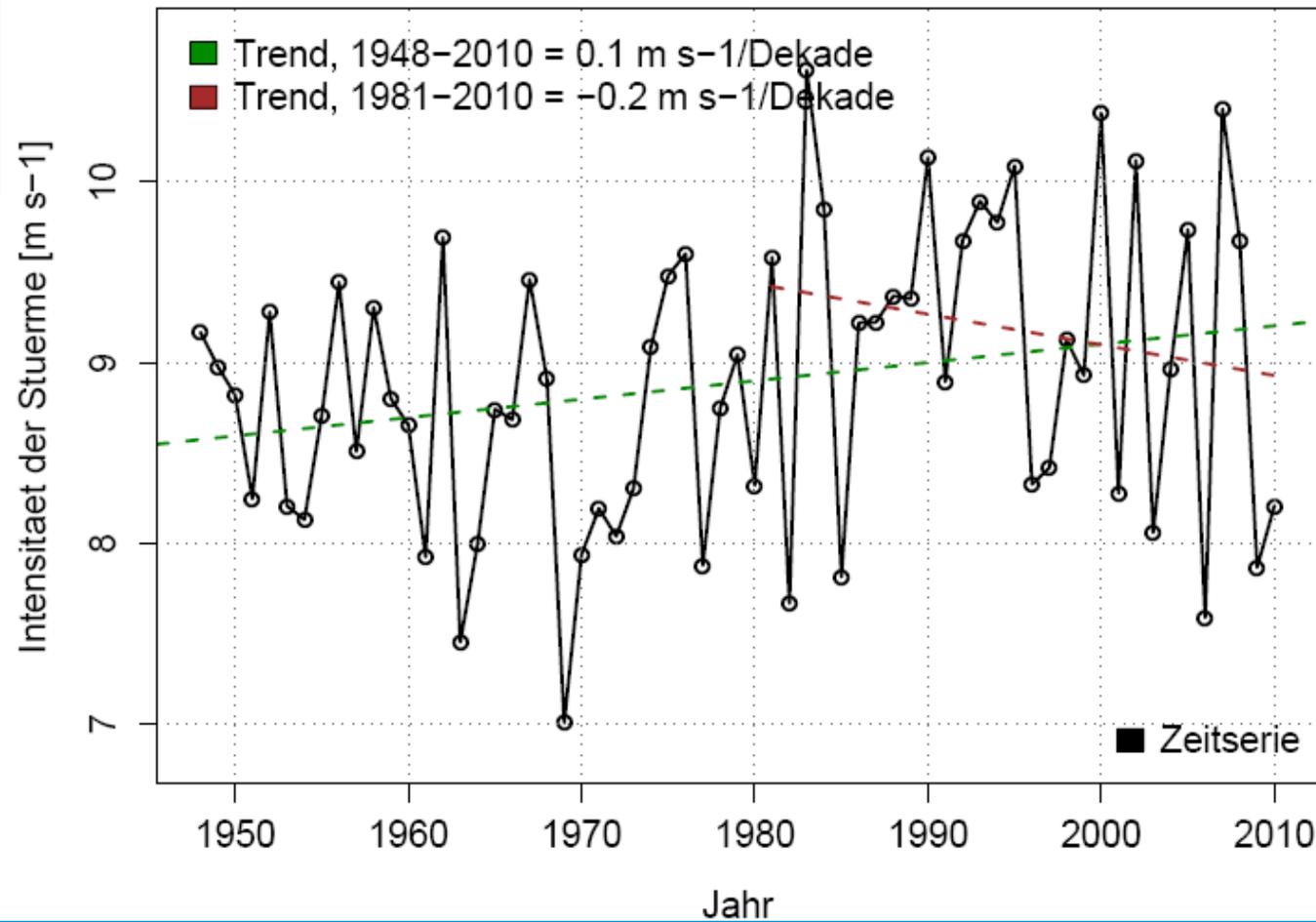
# Recent climate change at the German Baltic Sea: Precipitation

Summer precipitation has already decreased  
about 30% during the last 60 years



# Recent climate change at the German Baltic Sea: Storms

No significant changes in  
winter storm intensity, so far





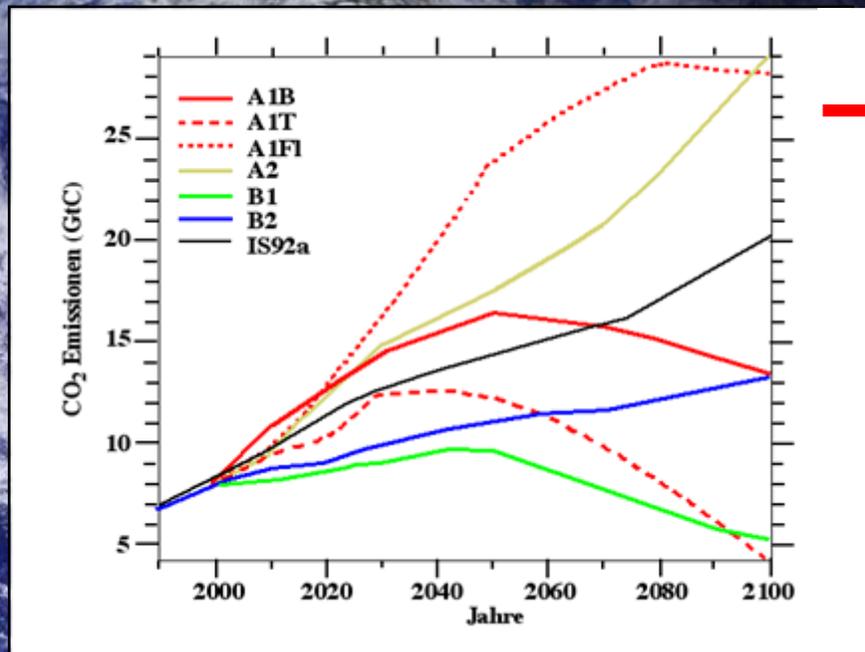
Direct access to possible future  
climate change information  
in Northern Germany on the web:

[www.norddeutscher-klimaatlas.de](http://www.norddeutscher-klimaatlas.de) 

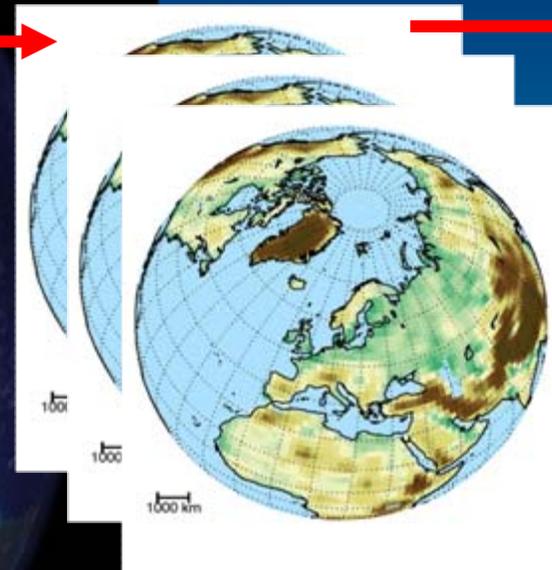
Online  
ab Mitte  
Juli

zeigt womit wir im Norden rechnen müssen.

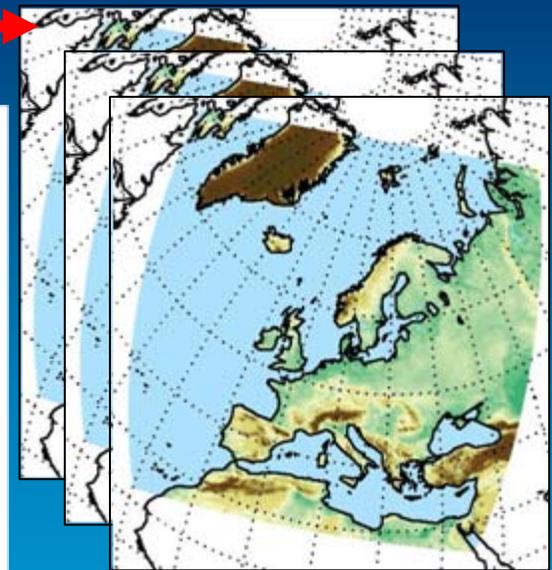
## Greenhouse gas scenarios



## Global climate scenarios 200 km



## Regional climate scenarios 10-50 km

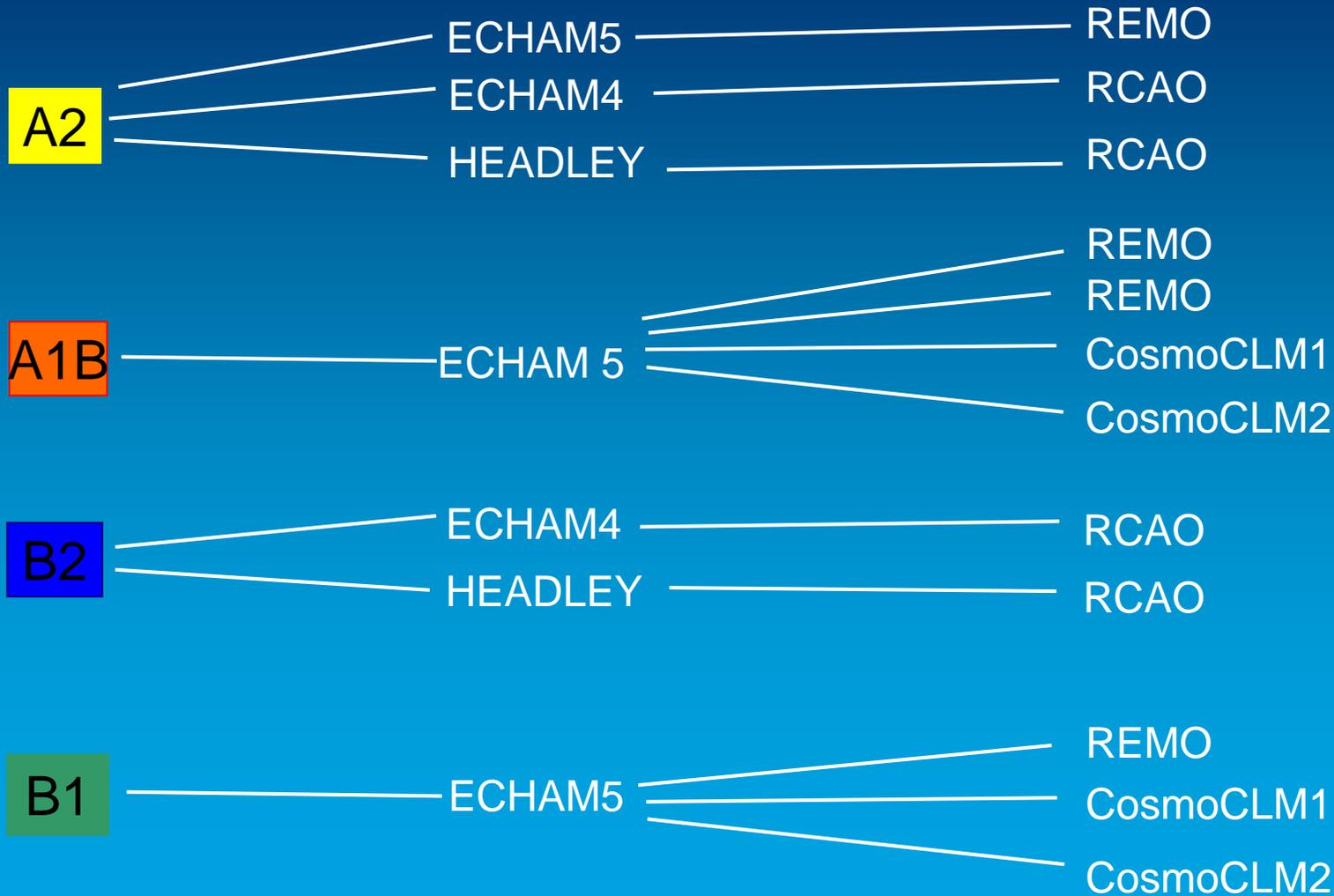


# Basis: 12 regional climate scenarios

## Emissionsszenarien

## Globalmodelle

## Regionalmodelle





# Interactive user interface

Mögliche Änderung der durchschnittlichen Temperatur im Jahresmittel bis Ende des 21. Jahrhunderts (2071-2100) im Vergleich zu heute (1961-1990) | Norddeutsches Klimabüro

Chronik Lesezeichen Extras Hilfe

http://www.norddeutscher-klimaatlas.de/klimaatlas/2071-2100/jahr/durchschnittliche-temperatur/norddeutschland.html

KlimaCampus Hamburg Von Sammlerstücken bis... Erste Schritte Aktuelle Nachrichten

Norddeutsches Klimabüro Norddeutschland: Möglich...

Klima
büro

Norddeutscher Klimaatlas

2011 | 2100

Verschieben Sie das Zeitfenster

Jahr: **Frühling** Sommer Herbst Winter

Region: Norddeutschland

- Norddeutscher Klimaatlas
- Ostseeküste**
- Nordseeküste
- Metropolreg. Hamburg
- Metropolreg. Bremen-Oldenburg
- Metropolreg. Berlin-Brandenburg
- Schleswig-Holstein u. Hamburg
- Mecklenburg-Vorpommern
- Niedersachsen u. Bremen
- Lüneburger Heide u. Wendland
- Harz
- Regionaler Klimaatlas Deutschland
- Weitere Bundesländer

**Ansicht:** [Grid Icon] [List Icon]

**Temperatur**

- Durchschn. Temperatur**
- Sommertage
- Heiße Tage
- Tropische Nächte
- Frosttage
- Eistage

**Niederschlag** ▶

**Luftfeuchte** ▶

**Wind** ▶

**Bewölkung** ▶

**Norddeutschland: Mögliche Änderung der durchschnittlichen Temperatur im Jahresmittel bis Ende des 21. Jahrhunderts (2071-2100) im Vergleich zu heute (1961-1990)**

**Mögliche mittlere Änderung**

Bis Ende des 21. Jahrhunderts (2071-2100) erwarten wir im Jahresmittel im Vergleich zu heute (1961-1990) eine höhere durchschnittliche Temperatur. Die mögliche mittlere Änderung beträgt +2.9°C.

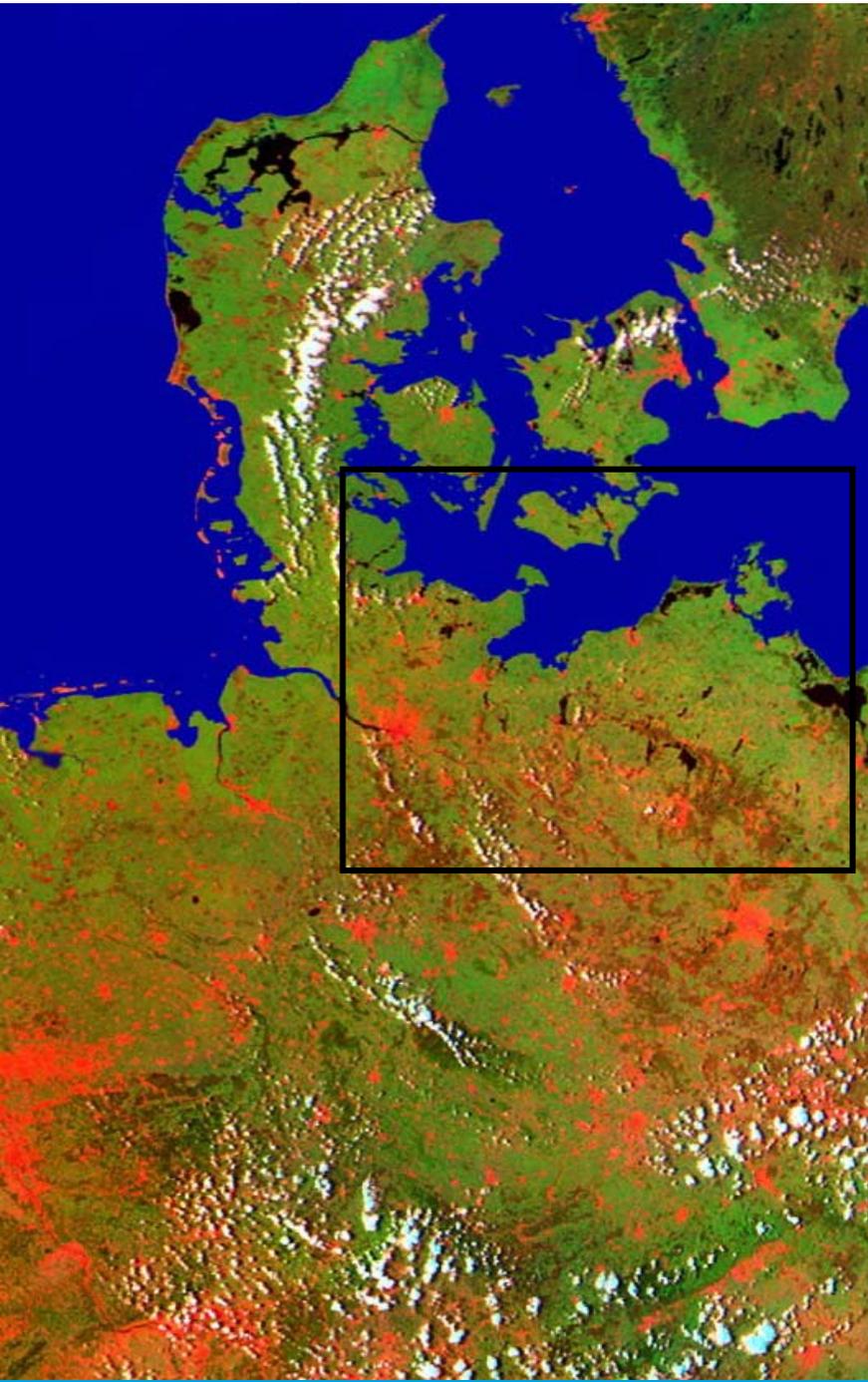
**Mögliche kleinste Zunahme**

Nach dem Stand der Forschung erwarten wir im Jahresmittel im Vergleich zu heute (1961-1990) die mögliche kleinste Zunahme der durchschnittlichen Temperatur im Jahresmittel im Vergleich zu heute (1961-1990) +1.2°C betragen.

**Mögliche größte Zunahme**

Nach dem Stand der Forschung erwarten wir im Jahresmittel im Vergleich zu heute (1961-1990) die mögliche größte Zunahme der durchschnittlichen Temperatur im Jahresmittel im Vergleich zu heute (1961-1990) +4.7°C betragen.

Klicken Sie auf die Region in den Karten für weitere Details.

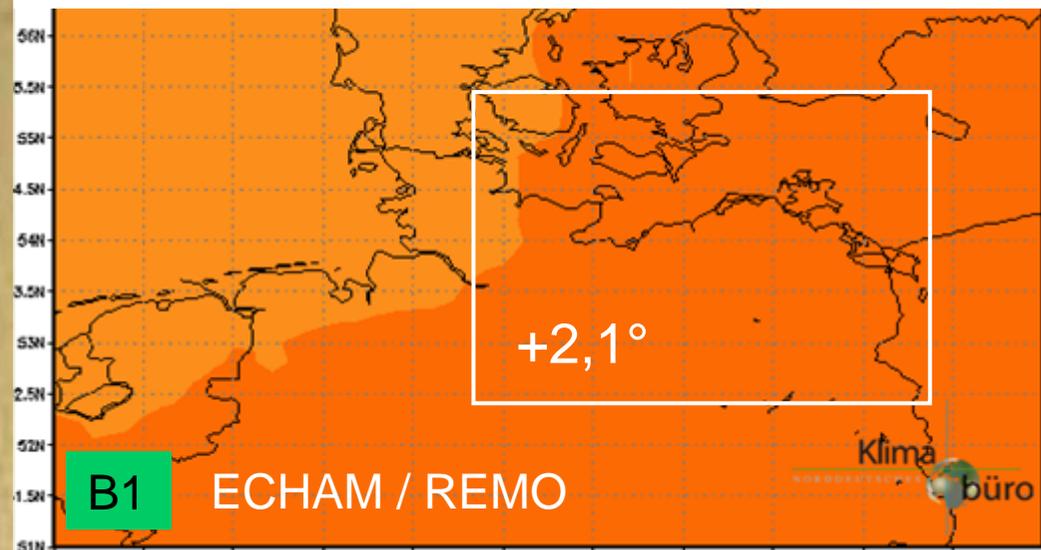


# German Baltic Sea 2071-2100

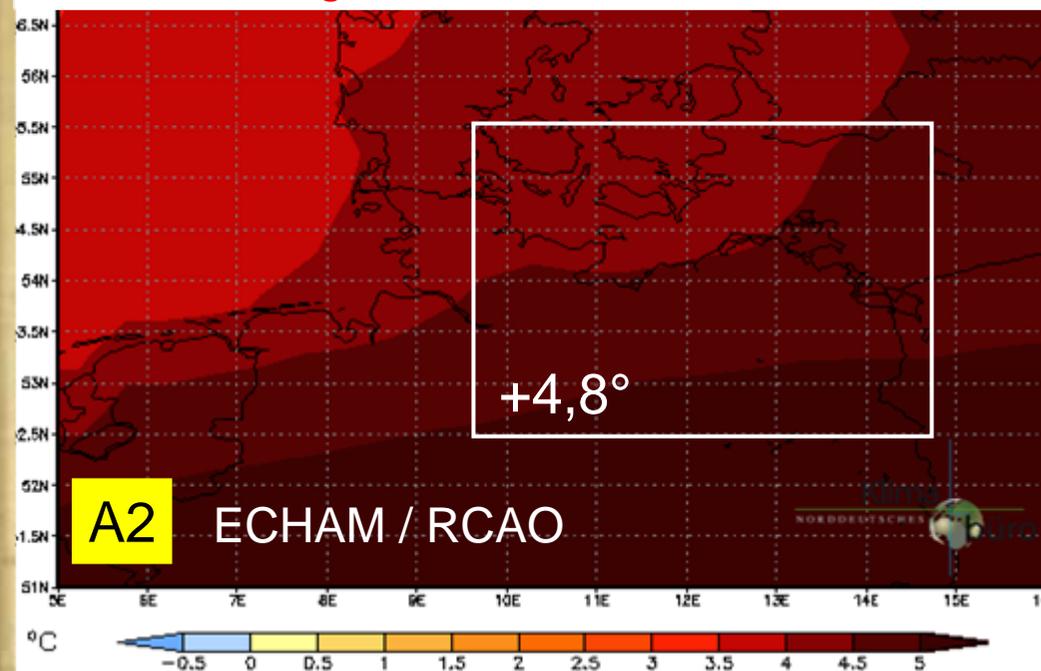


2071-2100

Possible lowest warming



Possible strongest warming



Until the end of this century the annual mean temperature may increase by 2.1-4.8°.



2011-2040

2041-2070

2071-2100

Jahr

Frühling

Sommer

Herbst

Winter

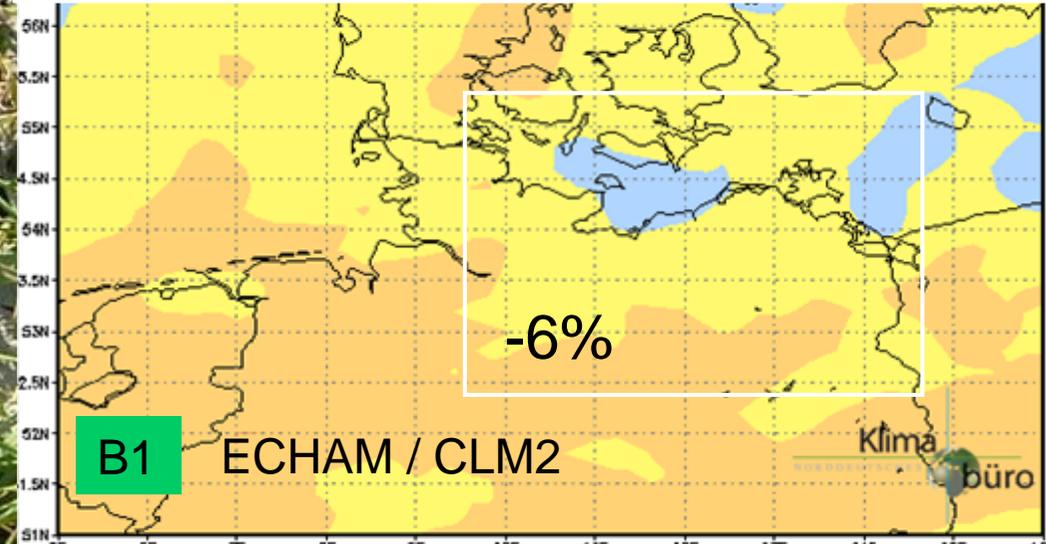
Zoom  Ostseeküste

Summer 2071-2100

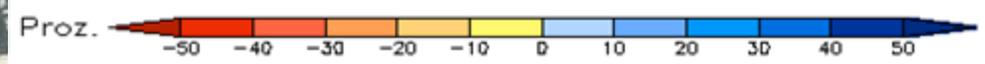
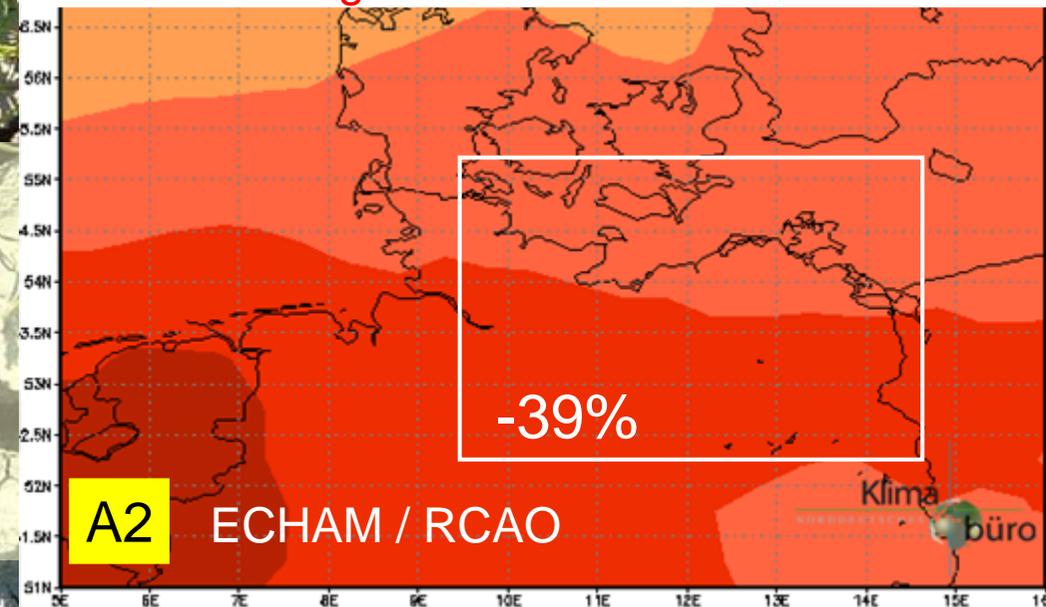


Until 2100 summer precipitation may decrease about 6-39%.

Possible smallest decrease



Possible largest decrease





2011-2040

2041-2070

2071-2100

Jahr

Frühling

Sommer

Herbst

Winter

Zoom  Ostseeküste

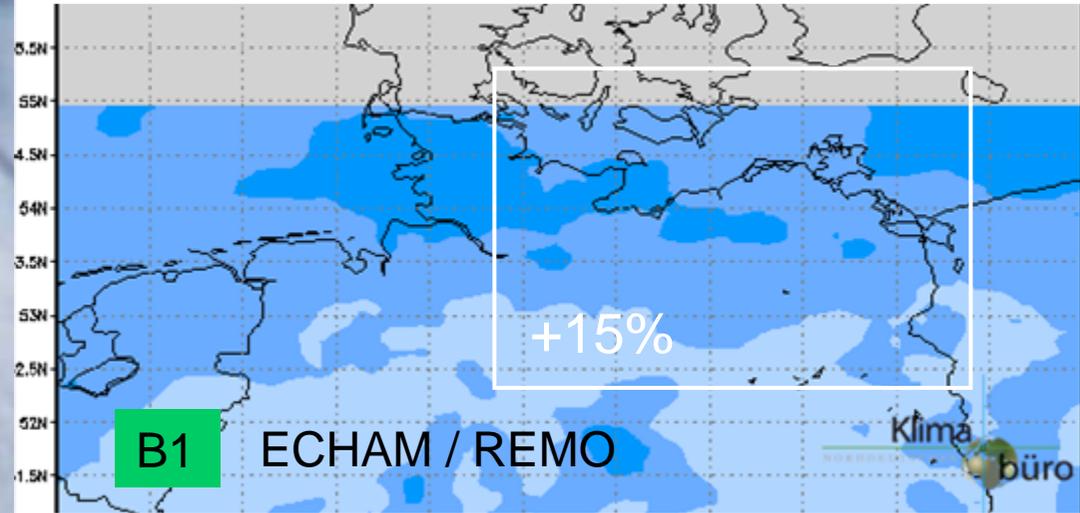


Winter 2071-2100

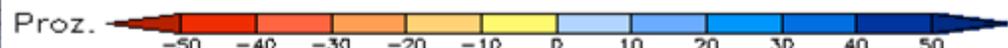
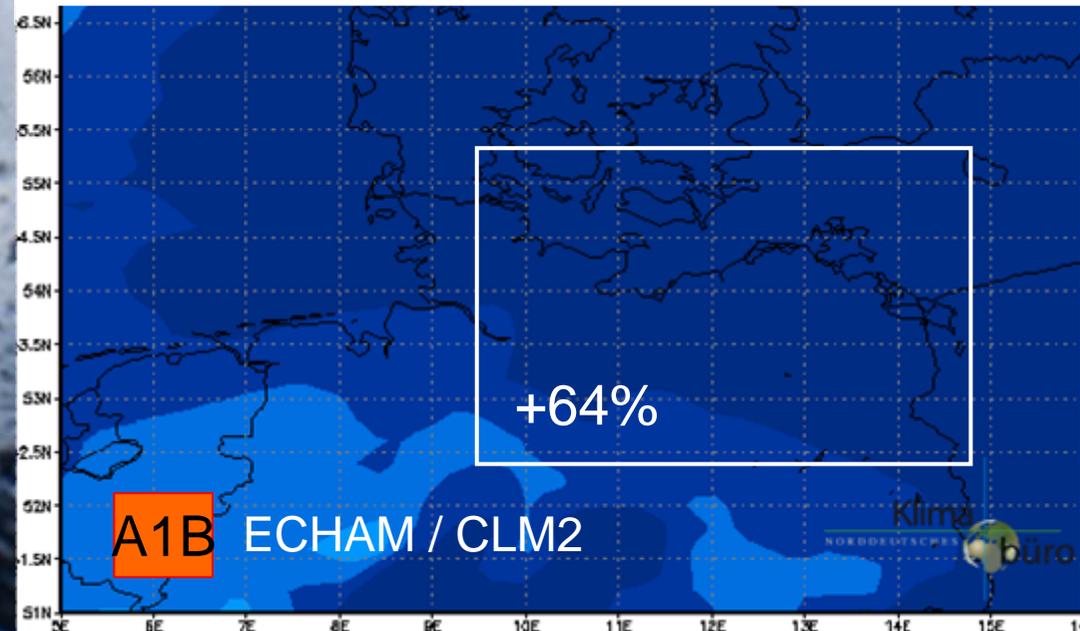


Until 2100 winter precipitation may increase 15-64%.

Possible smallest increase



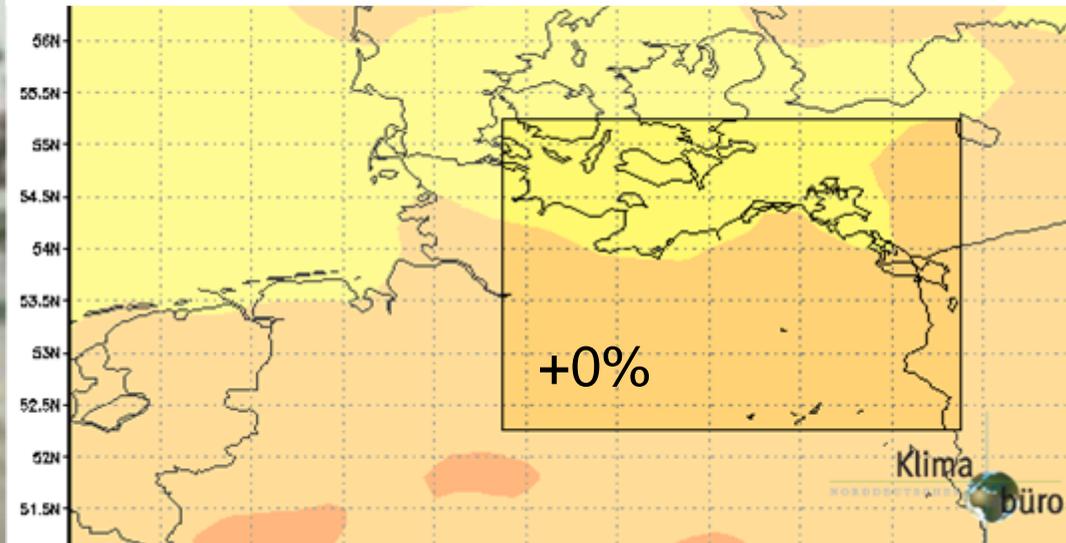
Possible largest increase



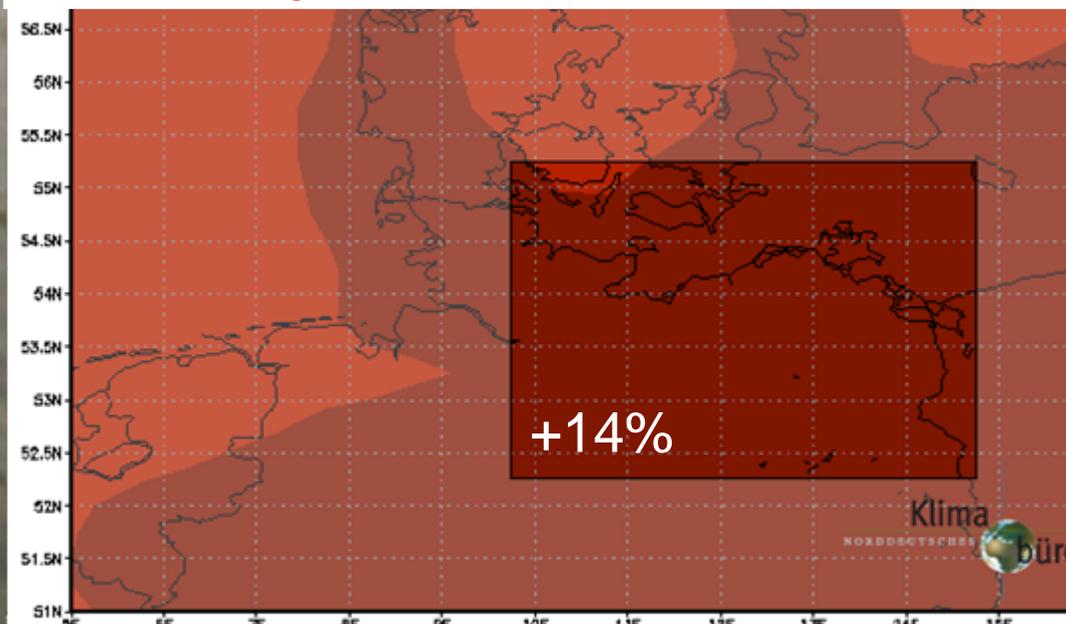


Until 2100 storminess  
May increase up to  
14%

Possible smallest increase



Possible largest increase



http://www.norddeutscher-klimaatlas.de/

KlimaCampus Hamburg Erste Schritte Aktuelle Nachrichten

Norddeutscher Klimaatlas

Klima  
NORDDEUTSCHES  
büro

**Herzlich Willkommen beim Norddeutschen Klimaatlas!**

Mit dem Norddeutschen Klimaatlas möchten wir Sie über den aktuellen Forschungsstand zum möglichen künftigen Klimawandel in Norddeutschland informieren. Der Klimaatlas ist interaktiv konzipiert, so dass Ihre Fragen im Vordergrund stehen.

Die Darstellung für Modellnutzer zeigt, wo sich einzelne Klimarechnungen innerhalb der Spannweite befinden.

Zum Klimaatlas    Anleitung für Erstnutzer    Darstellung für Modellnutzer



# New: Odra estuary available



Norddeutscher Klimaatlas

2011 | 2100 | Jahr | Frühling | Sommer | Herbst | Winter

Region: Odermündung

? ↵ ← zurück

20 40 60 80  
Verschieben Sie das Zeitfenster

Ansicht: [Icons]

Temperatur

- Durchschn. Temperatur
- Sommertage**
- Heiße Tage
- Tropische Nächte
- Frosttage
- Eistage

Niederschlag

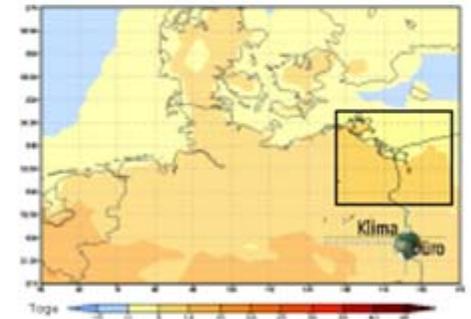
Luftfeuchte

Wind

Bewölkung

## Odermündung: Mögliche Häufigkeitsänderung der Sommertage (2031-2060) im Vergleich zu heute (1961-1990)

### Mögliche mittlere Änderung



Bis Mitte des 21. Jahrhunderts (2031-2060) erwarten wir im Jahr im Vergleich zu heute (1961-1990) eine Zunahme der Sommertage. Die mögliche mittlere Änderung beträgt +4.2 Tage.

### Mögliche K...



Nach dem ... Forschung ... 21. Jahrhu ... die möglic ... der Somme ... Vergleich zu heute (1961-1990) ↑1.2 Tage betragen.

### Mögliche Zunahme



Vergleich zu heute (1961-1990) ↑7.2 Tage betragen.

- Norddeutscher Klimaatlas
- Norddeutschland
- Ostseeküste
- Nordseeküste
- Metropolreg. Hamburg
- Metropolreg. Bremen-Oldenburg
- Metropolreg. Berlin-Brandenburg
- Schleswig-Holstein u. Hamburg
- Mecklenburg-Vorpommern
- Niedersachsen u. Bremen
- Lüneburger Heide u. Wendland
- Harz
- Regionaler Klimaatlas Deutschland
- Weitere Bundesländer

Klicken Sie auf die Region in den Karten für weitere Details



# Concept ist transferable



Regionale Klimabüros

## Regionaler Klimaatlas Deutschland

2011 2100 Jahr | Frühling | Sommer | Herbst | Winter + Region: Deutschland ? ⓘ ← zurück  
 Verschieben Sie das Zeitfenster

Ansicht:

### Temperatur

- Durchschn. Temperatur
- Sommertage**
- Heiße Tage
- Tropische Nächte
- Frosttage
- Eistage

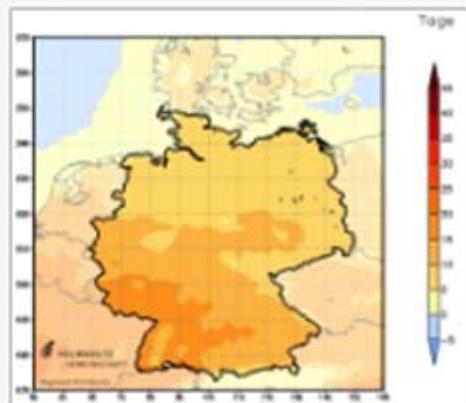
### Niederschlag

### Luftfeuchte

### Wind

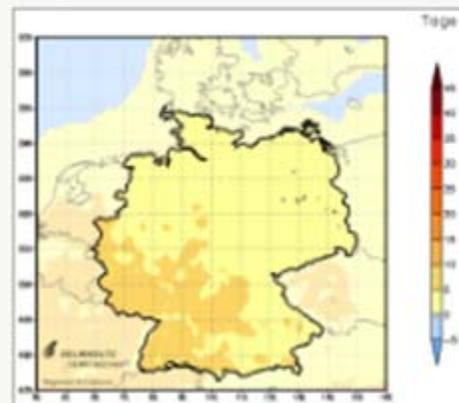
### Deutschland: Mögliche Häufigkeitsänderung der Sommertage im Jahr bis Mitte des 21. Jahrhunderts (2031-2060) im Vergleich zu heute (1961-1990)

Mögliche mittlere Änderung ⓘ



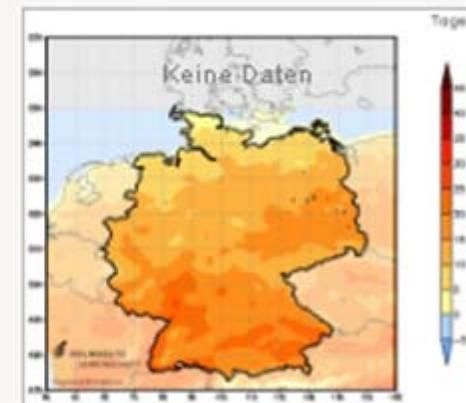
Bis Mitte des 21. Jahrhunderts (2031-2060) erwarten wir im Jahr im Vergleich zu heute (1961-1990) eine Zunahme der Sommertage. Die mögliche mittlere Änderung

Mögliche kleinste Zunahme ⓘ



Nach dem aktuellen Stand der Forschung kann bis Mitte des 21. Jahrhunderts (2031-2060) die mögliche kleinste Zunahme der Sommertage im Jahr im Vergleich zu

Mögliche größte Zunahme ⓘ



Nach dem aktuellen Stand der Forschung kann bis Mitte des 21. Jahrhunderts (2031-2060) die mögliche größte Zunahme der Sommertage im Jahr im Vergleich zu

## Regionale Klimaszenarien in der Praxis

Beispiel deutsche Ostseeküste



Summary and  
advices on the  
practical use of  
regional climate  
scenarios

Thank you!

## Possible future climate change in Northern Germany:



### Regionale Klimaszenarien in der Praxis

Beispiel deutsche Ostseeküste



### Nordseesturmfluten im Klimawandel

GKSS Wissenschaftler fassen aktuellen Forschungsstand zusammen



Hans von Storch  
Martin Claussen Hrsg.  
KlimaCampus Autoren Team

## Klimabericht für die Metropolregion Hamburg

Zusammenfassung:

### KLIMABERICHT FÜR DIE METROPOLREGION HAMBURG

Ein Auszug

