



# Climate research under post-normal conditions

**Hans von Storch**

*Institute of Coastal Research, Helmholtz Zentrum Geesthacht,*



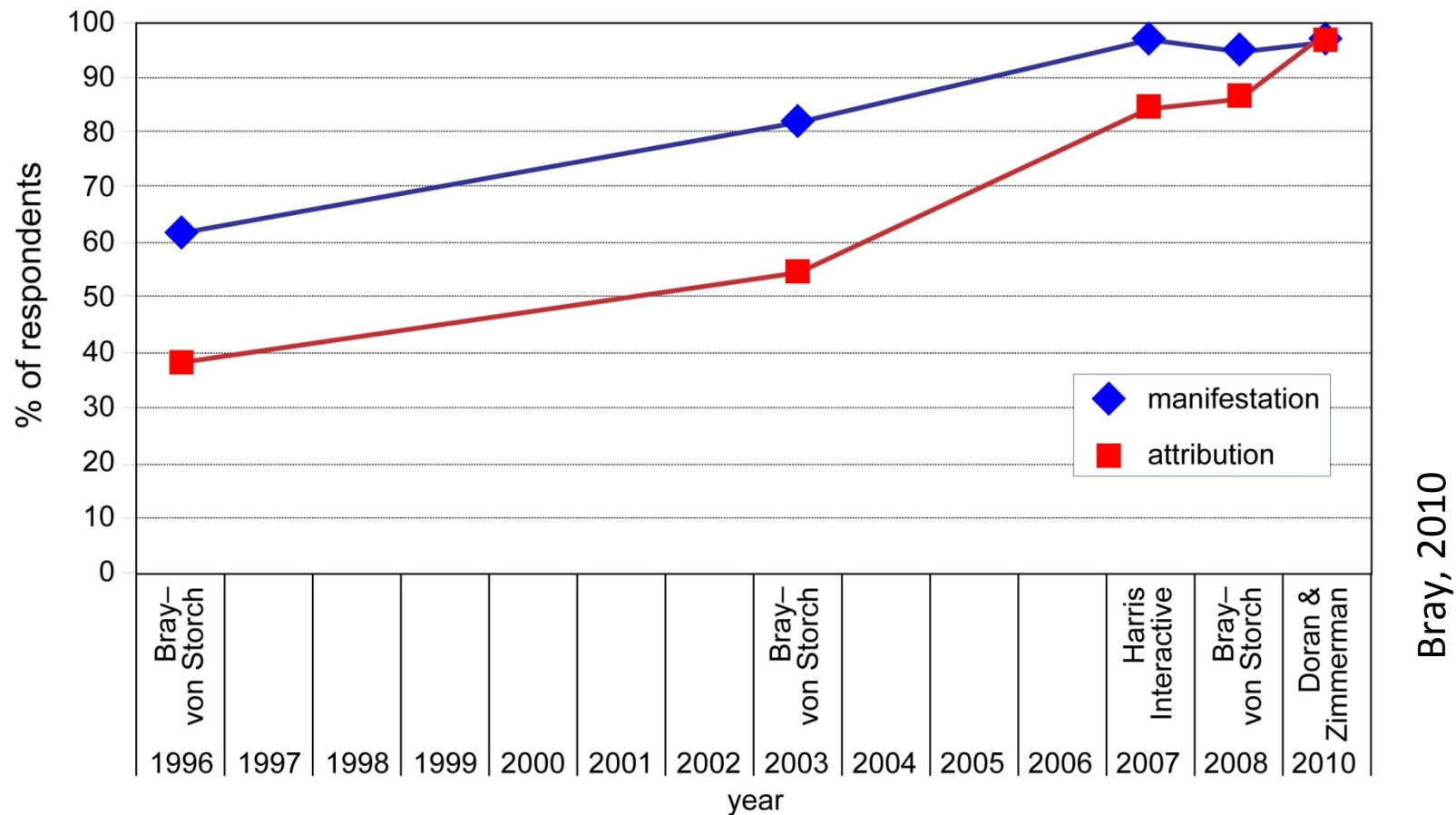
# The IPCC



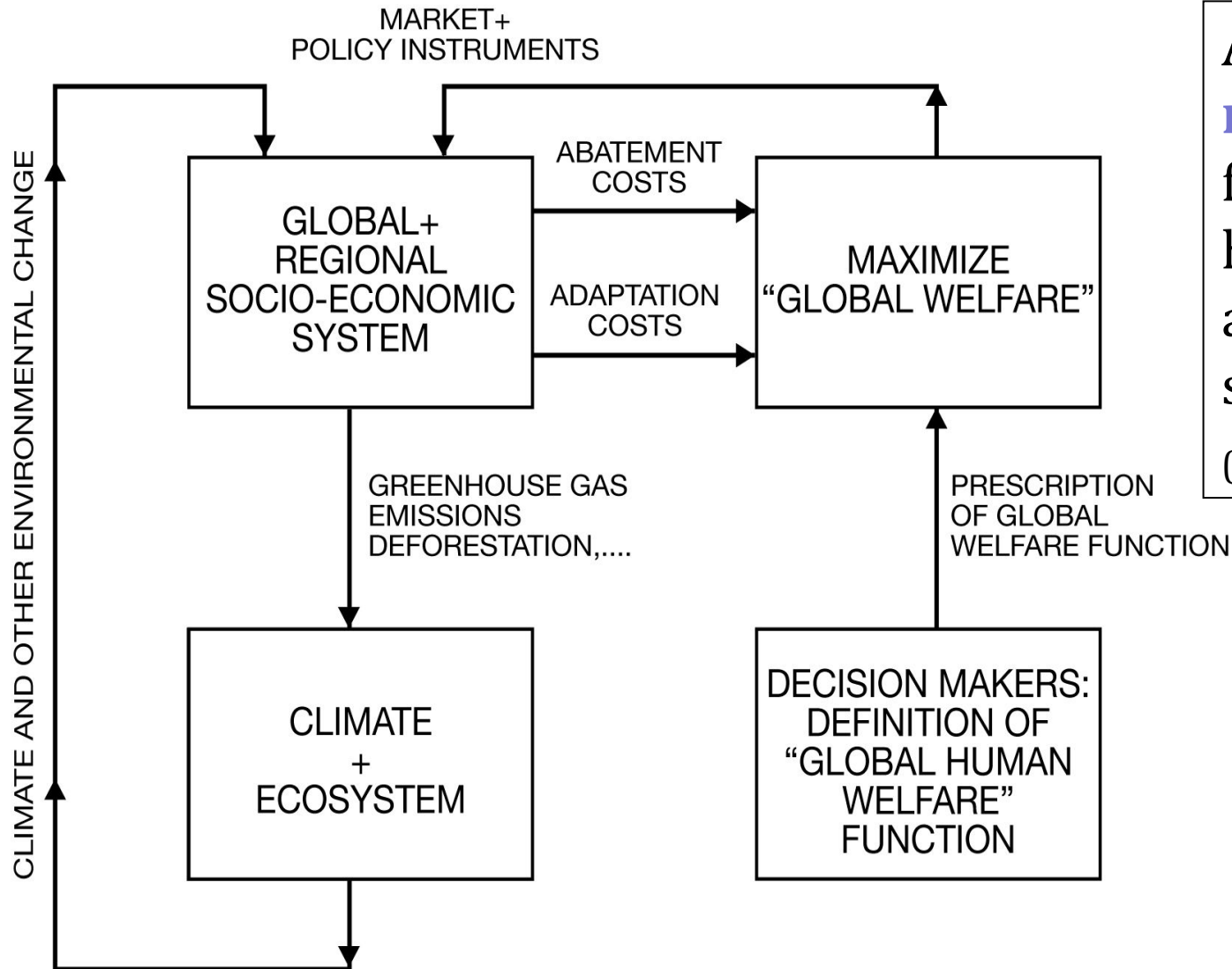
- is needed as an impartial institution to provide relevant knowledge for decision makers.
- has documented strong consensual evidence that the human emissions of greenhouse gases (GHG) in the past, and foreseeable future has, and will continue to warm the climate system.
- most of this warming can not be explained without the increase in GHG concentrations – with the present knowledge.



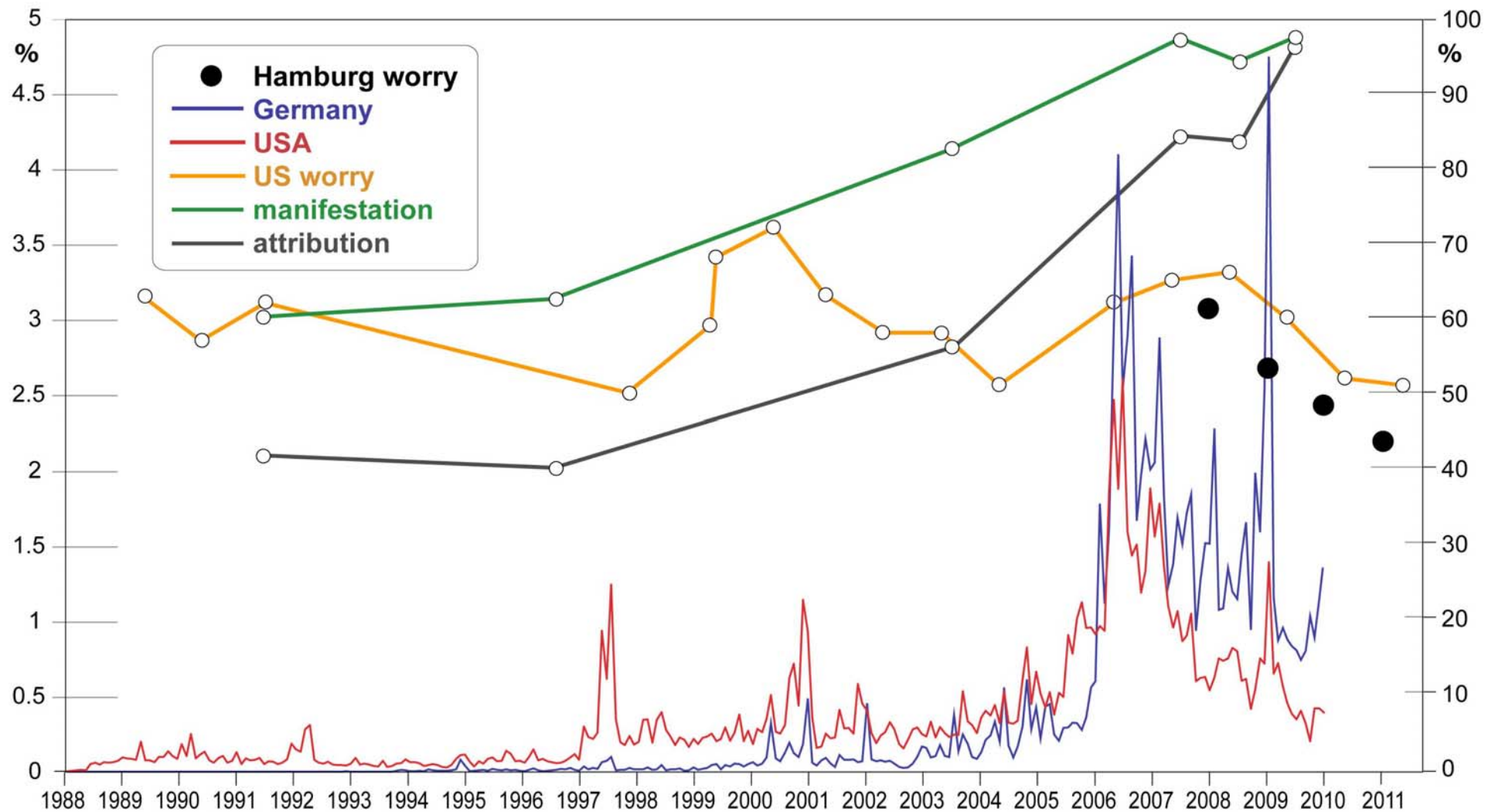
Increasing level of consensus among scientists concerning the matters (manifestation) that climate change is underway and that it is likely a result of anthropogenic influences (attribution)



Bray, 2010



A „linear model“-  
framework of  
how to think  
about response  
strategies  
(Hasselmann, 1990)



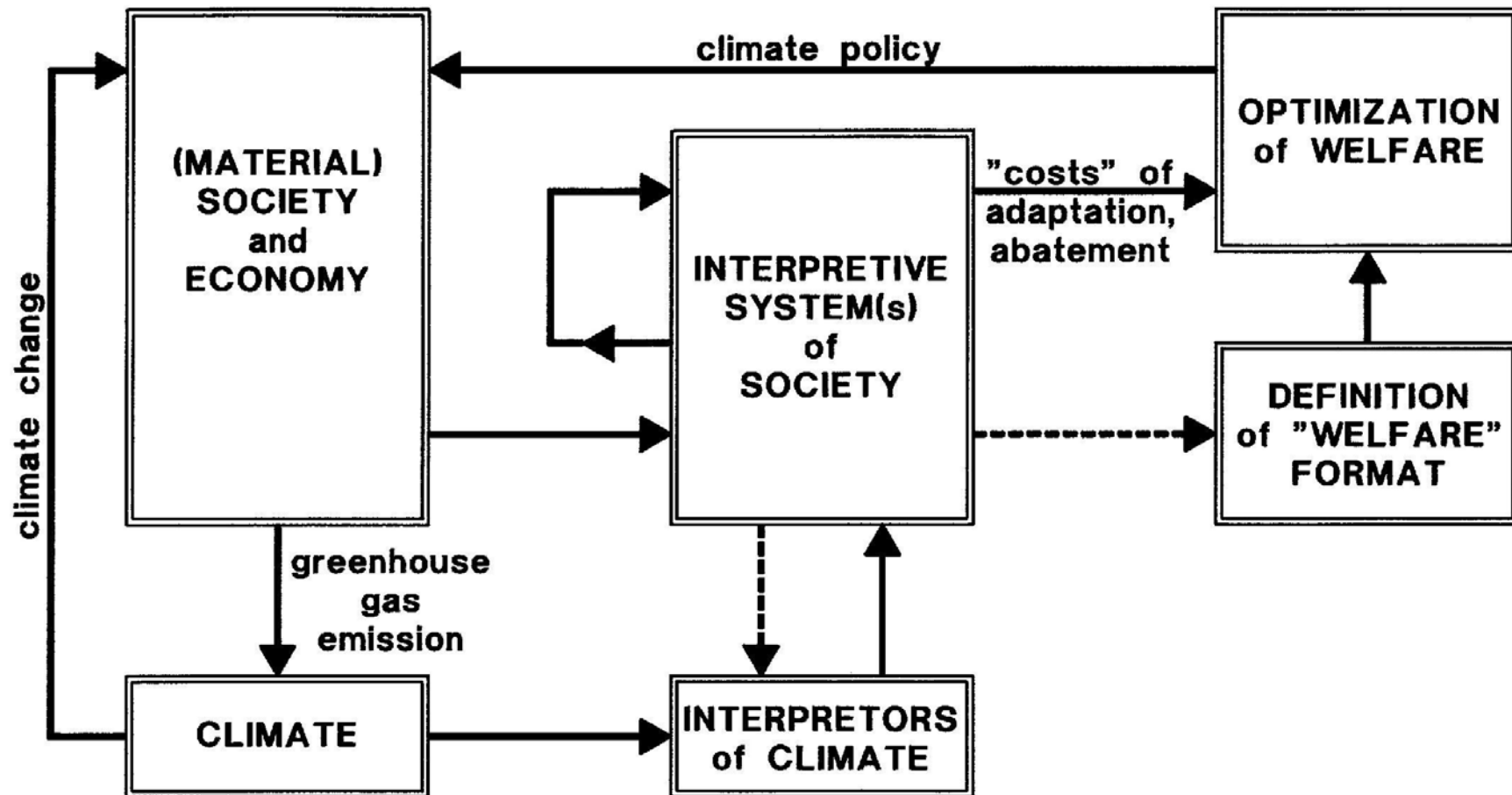
**Increasing level of consensus among scientists that climate change is underway (manifestation) and that it is likely a result of anthropogenic influences (attribution; Bray, 2010), elevated media coverage since mid 2000's (Grundmann, pers. comm.) but non-increasing attention/concern among lay people (not only in the US; Newport, 2010, Ratter, pers. comm.)**



# Constructions

- Climate *change* is a „constructed“ issue. People hardly experience „climate change“.
- One construction is scientific, i.e. an „objective“ analysis of observations and interpretation by theories.
- The other construction is cultural, in particular maintained and transformed by the public media.

## Is scientific knowledge driving the policy process?







Ovädret lamslår stora områden i Europa. I Prag evakueras 50 000 människor i de centrala delarna av staden. I Sverige pratar folk om den "onormalt varma sommaren". Samtidigt sprider sig oron för att det dramatiska vädret beror på växthuseffekten.

# Naturen slår tillbaka våldsamt

**DE HÄFTIGA REGNEN** och de förödande översvämningarna i dess spår stämmer precis med vad den förstärkta växthuseffekten ska resultera i. Den sköna värmen denna och flera andra somrar de senaste tio åren passar också som hand i hand i forskarnas modeller för en pågående klimatförändring. Men detta är ändå inga säkra bevis på att växthuseffekten orsakat sommarens katastrofer. Regnen på vårt klot har alltid varit mer eller mindre våldsamma. Revolutionsåret 1789 fick till exempel Östlandet i

Norge ta emot häftiga regn som saknar sitt motstycke i modern tid. En del av oss minns somrar på 1950-talet som känns helt i klass med årets.

Men extremt väder har väl ändå blivit vanligare?

– Det finns ingen statistik som visar att häftiga regn, stormar och andra extrema vädersituationer blivit vanligare, svarar man på SMHI.

Det är alltså inte i vad vi själva ser och minns vi kan finna stöd för att dagens våldsamma väder är en följd av klimatförändringen. Men det finns, inte

**Analys/Lars-Ingmar Karlsson**



**"De ökande utsläppen av koldioxid och andra växthusgaser lägger sig kring jorden som ett våtvarmt omslag."**

minst i rapporterna från IPCC, den forskarspäckade klimatpanelen i FN:s regi:

- Snötäcket på norra halvklotet har minskat med tio procent sedan slutet av 1960-talet.
- Havsytan kring Arktis längst i norr krymper liksom världens mindre glaciärer.

- Havsytan har stigit med en till två decimeter under 1900-talet.

**FÖR ETT PAR VECKOR** sedan kom en färsk brittisk forskarrapport om att det första halvåret i år varit det varmaste sedan mitten av 1800-talet på norra halvklotet.

– Det finns inget som talar

emot att klimatet håller på att förändras, säger Markku Rummukainen, chef för det svenska klimatprojektet Sweclim.

Det är så långt som forskarna vill gå när det gäller "bevisen" om att deras modeller om växthuseffekten stämmer. Men i praktiken är de flesta klimatforskare tämligen säkra på att de ökande utsläppen av koldioxid och andra växthusgaser lägger sig kring jorden som ett våtvarmt omslag.

Och att de här gaserna förstärker våldsamma regn, stormar, torkar och andra mer ex-

trema vädersituationer med katastrofala följder för dem som drabbas.

Forskarnas modeller har accepterats av allt fler. Inte ens den amerikanske presidenten George W Bush lägger ner någon stor energi på att ifrågasätta klimatförändringen.

**TROTS ATT TECKNEN** hopar sig på att vi själva och vårt sätt att leva är orsak till klimatförändringen och dess förödande följder – där Tjeckien kan vara ett exempel – är problemen långt ifrån lösta.

Alla länder utom USA har nu mer eller mindre frivilligt gått med på att begränsa sina utsläpp enligt klimatavtalet från Kyoto 1997. Att minska koldioxidutsläppen upplevs alltid av något land som alltför stora uppoffringar.

I den tyska valrörelsen har både inrikesministern Otto Schily och miljöministern Jürgen Trittin påpekat behovet att skydda miljön. Så konkret brukar sällan klimatförändringen behandlas i ett val.

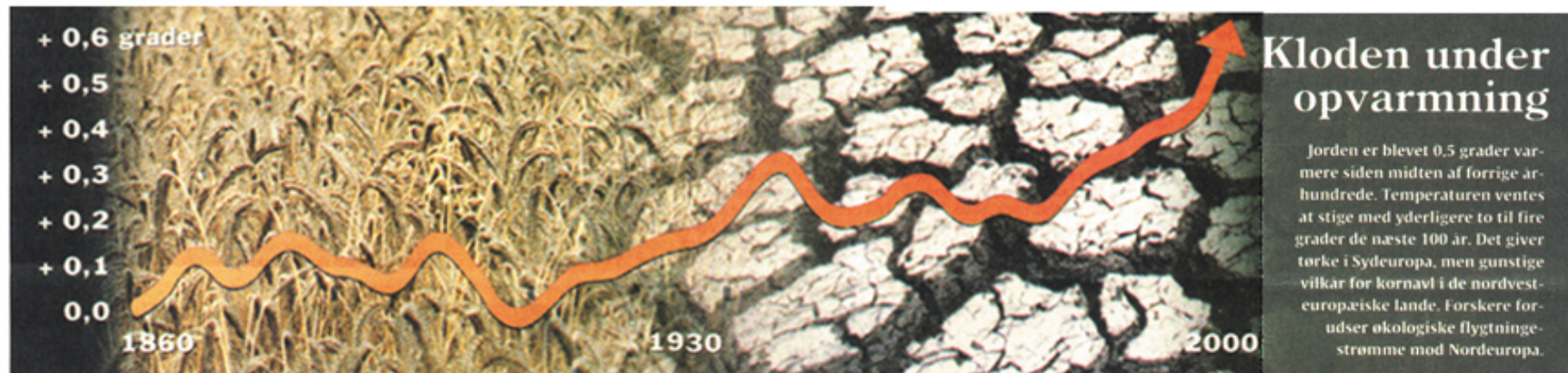
[lars-ingmar.karlsson@dn.se](mailto:lars-ingmar.karlsson@dn.se)  
08-738 10 59





# BerlingskeTidende

Onsdag · 22. november 2000 · Kr. 10,50 · 252. årgang · nr. 322 · Uge 47 · 5 sektioner · www.berlingske.dk · Tlf. 33 75 75 75



## Klimaændring øger sociale skel

**Opvarmning:** Varmere klima i Europa vil øge forskellen mellem de rige i Nordvesteuropa og en stadig ringere stil et landbefolkning i Syd- og Østeuropa, siger dansk ekspert. Danmark skal hjælpe sydeuropæerne, ellers kommer de hertil som flygtninge, forudsiger Naturrådet.

AF PAULI ANDERSEN

Forskellen på rig og fattig i Europa bliver større i takt med, at klimaet bliver varmere. Og konsekvensen kan blive et nyt flygtningepres på Danmark og det øvrige Nordvesteuropa, hvis ikke forskel-

lene begrænses politisk.

Presset på Danmark kan komme fra såkaldt økologiske flygtninge fra landdistrikter i Syd- og Østeuropa, hvor vilkårene for kornavl ødelægges af tørke og vandmangel, advarer flere eksperter.

Temperaturen på kloden er steget med godt en halv

grad de seneste 100 år og ventes at stige med yderligere tre-fire grader de næste 100.

Den danske landbrugsforsker Jørgen Olesen, Danmarks Jordbrugsforskning i Foulum siger, at et varmere klima i Europa vil forstærke tendensen til, at Syd- og Østeuropa sættes bagud i landbrugs konkurrencen med det nordvestlige Europa.

»Med et mildere klima bliver vilkårene for kornavl bedre i lande som Tyskland, Holland, Sverige og Danmark, mens de bliver ringere i Syd-

og Østeuropa, hvor opvarmningen kan føre til tørke og vandmangel. Og i forvejen har de nordvestlige landmænd et forspring, fordi deres produktivitet - i modsætning til sydeuropæernes - er gået i vejret.»

På et stadig mere liberaliseret marked taber sydeuropæerne yderligere terræn. Og de kan ikke bare dyrke oliven og vin i stedet, for det forhindrer EU-restriktioner.

Derfor peger meget på, at befolkningen i landdistrikterne i Syd- og Østeuropa risikerer at miste deres eksistens-

grundlag. »Konsekvensen kan blive, at de søger mod byerne eller mod de nordvestlige lande i Europa,« siger Jørgen Olesen.

Han mener, at fremtidige forskelle i landbrugsvilkår er en stor udfordring for EU-politikkerne, og at der er behov for studier i grundlaget for, at landbefolkningen i syd- og østeuropæiske lande kan overleve.

Formanden for Naturrådet, professor på Roskilde Universitetscenter, Peder Agger siger, at sydeuropæernes problem i høj grad også bliver et

dansk problem.

»Varme og tørke truer dem på deres eksistensgrundlag. Og hvis vi ikke hjælper dem, kommer de her til landet som økologiske flygtninge, godt hjulpet af EUs bestemmelser om arbejdskraftens fri bevægelighed,« siger professor Peder Agger.

Internationale klimaeksperter er enige om, at opvarmningen allerede er slået igennem, og at den i hvert fald delvist er et resultat af de gasser - især CO<sub>2</sub> - som kommer fra verdens stigende energiforbrug.

Forskere på Danmarks Miljøundersøgelser og Danmarks Meteorologiske Institut siger, at de seneste fem år har styrket dokumentationen for, at den globale opvarmning er menneskeskabt.

I disse dage forsøger verdens regeringer i Haag i Holland at blive enige om at begrænse udslippet af klimagasser.

Målet er at reducere udledningerne med godt fem procent i 2010 målt i forhold til 1990.

Den reduktion vil dog ikke forhindre opvarmningen, kun yderst marginalt bremse den.





Nauka Ekologia

# PRZELEWANIE Z PUSTEGO

Południową Polskę zalewa woda, ale niech nas to nie zwiedzie. Europa zaczyna zamieniać się w step. Kryzys wodny zbliża się również do Polski.

**TU PŁYNEŁA WISŁA**  
W Kazimierzu Dolnym poziom wód w rzece tak się obniżył dwa lata temu, że statki osiadły na mieliźnie

**TU PŁYNIE WISŁA**  
W Krakowie po opadach w zeszłym tygodniu na ulicach zebrało się tyle wody, że fala zalewała silniki aut

**Newsweek**  
POLSKA



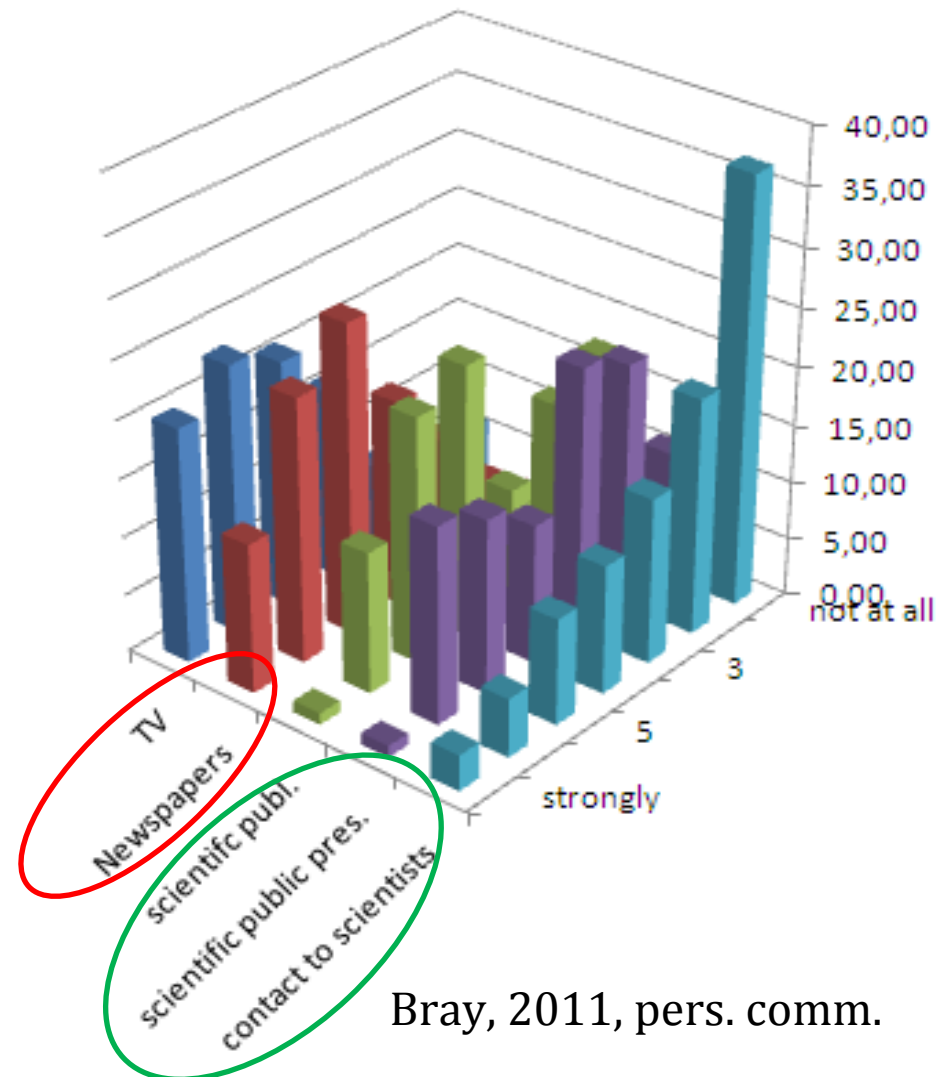
**DZISIAJ  
POWÓDŹ  
JUTRO  
SUSZA**

Polska Egipsem Europy.  
Wody brakują  
i będzie brakować  
s. 54



How strongly do you employ the following sources of information, for deciding about issues related to climate adaptation?

Regional administrators in German Baltic Sea coastal regions.



Bray, 2011, pers. comm.



# Knowledge market

- The science-policy/public interaction is not an issue of the linear model of „knowledge speaks to power“.
- The problem is not that the public is stupid or uneducated.
- Science has failed to respond to legitimate public questions and has instead requested. “Trust us, we are scientists”.
- The problem is that the scientific knowledge is confronted on the „explanation market“ with other forms of knowledge. Scientific knowledge does not necessarily “win” this competition.



# Postnormal science

Jerry Ravetz, Silvio Funtovicz, 1986 and earlier

State of science, when *facts uncertain, values in dispute, stakes high and decisions urgent.*

**In this state, science is not done for reasons for curiosity but is asked for as support for preconceived value-based agendas.**





# Post-normal Science

**Climate science** is taking place under post-normal conditions.

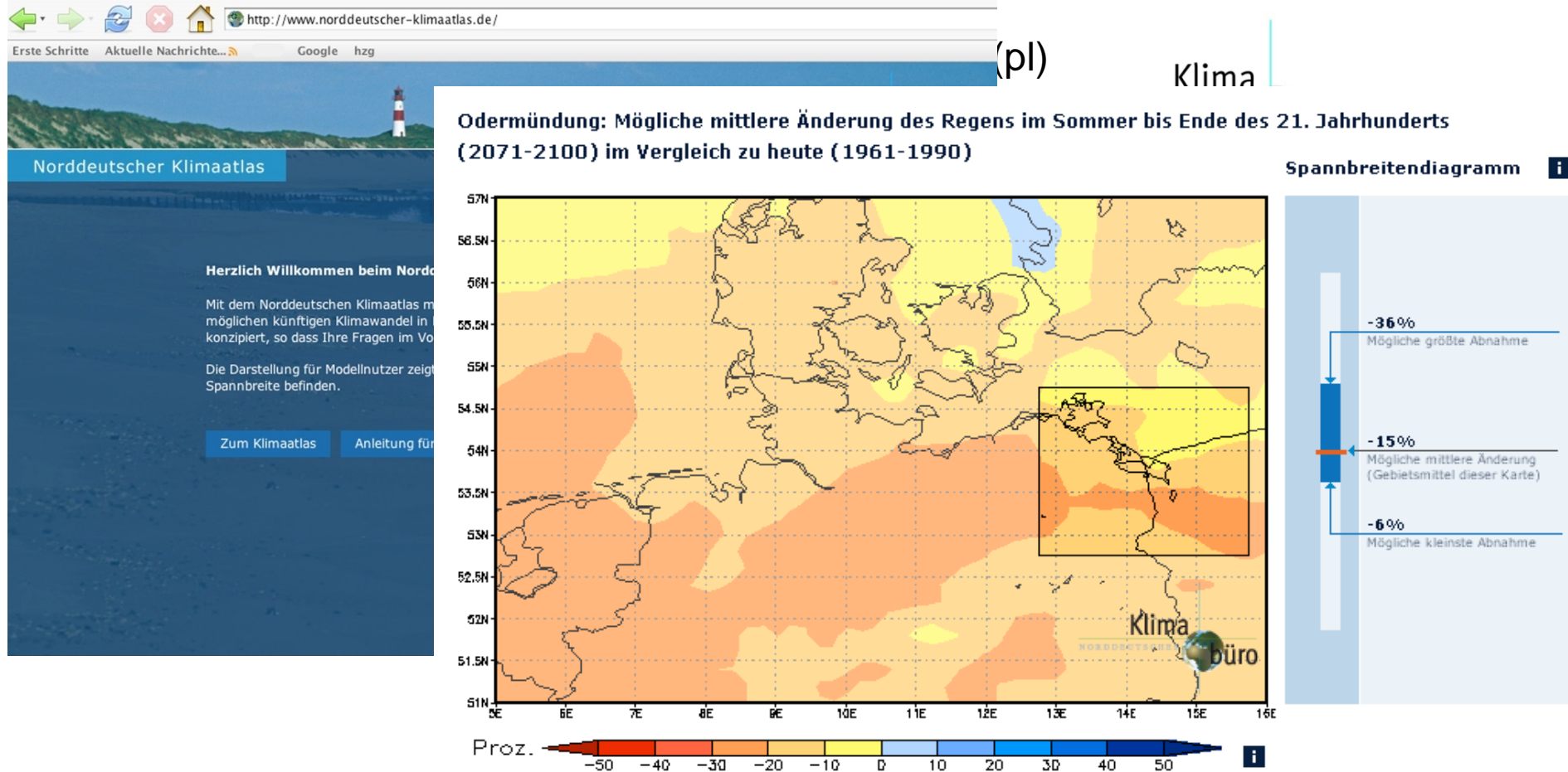
Results may appear favourable or unfavourable to the climate scientist according to his/her value preferences. The results constitute “ammunition” in a politically antagonistic dispute about “climate policy”, in which many scientists take side.

The conflict about the political issue of the climate challenge is framed as if scientific results would be key to the success of the own value-based agenda.

# Regional Climate service needed ...

1. Analysis of *cultural construct*, including common exaggeration in the media.
  - Determination of *response options* on the local and regional scale: mainly adaptation but also regional and local mitigation.
  - *Dialogue* of stakeholders and climate knowledge brokers in „Klimabureaus“.
2. Analysis of *consensus* on relevant issues (climate consensus reports).
3. Description of *recent and present changes*.
  - Projection of *possible future* changes, which are dynamically consistent and possible („scenarios“)





- Raw data from 12 regional climate projections
- Analyzed for Northern Germany + Pomeranian Bight
- Interactive user interface

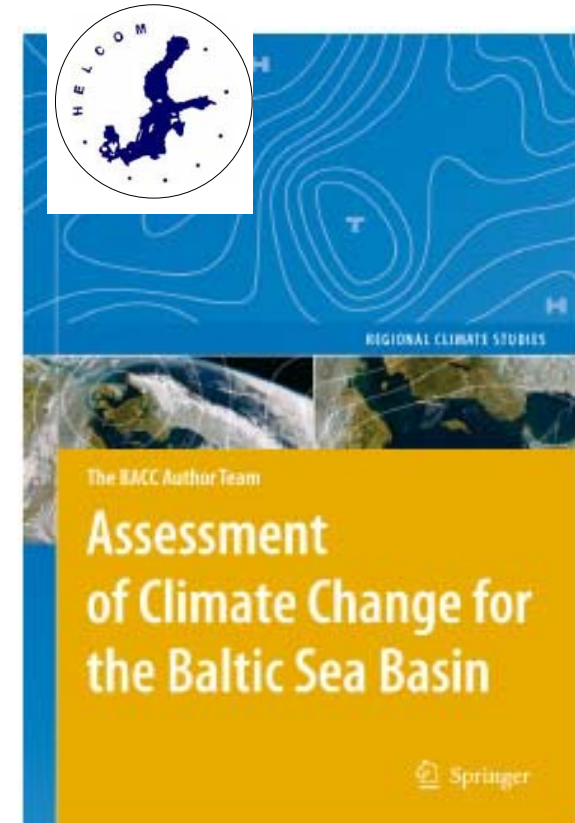


## Assessments of knowledge about regional climate change

- for the recent past (200 years), for present change and possible future change
- consensus of what is scientifically documented

for

- + Baltic Sea (BACC) – BACC 1 done,  
BACC 2 launched
- + Hamburg region (published November 2010)
- + North Sea (launched)



### The CoastDat data set:

- Long (60 years) and high-resolution reconstructions of recent offshore and coastal conditions mainly in terms of wind, storms, waves, surges and currents and other variables in N Europe
- Scenarios (100 years) of possible consistent futures of coastal and offshore conditions
- extension – ecological variables, Baltic Sea, E Asia, Laptev Sea

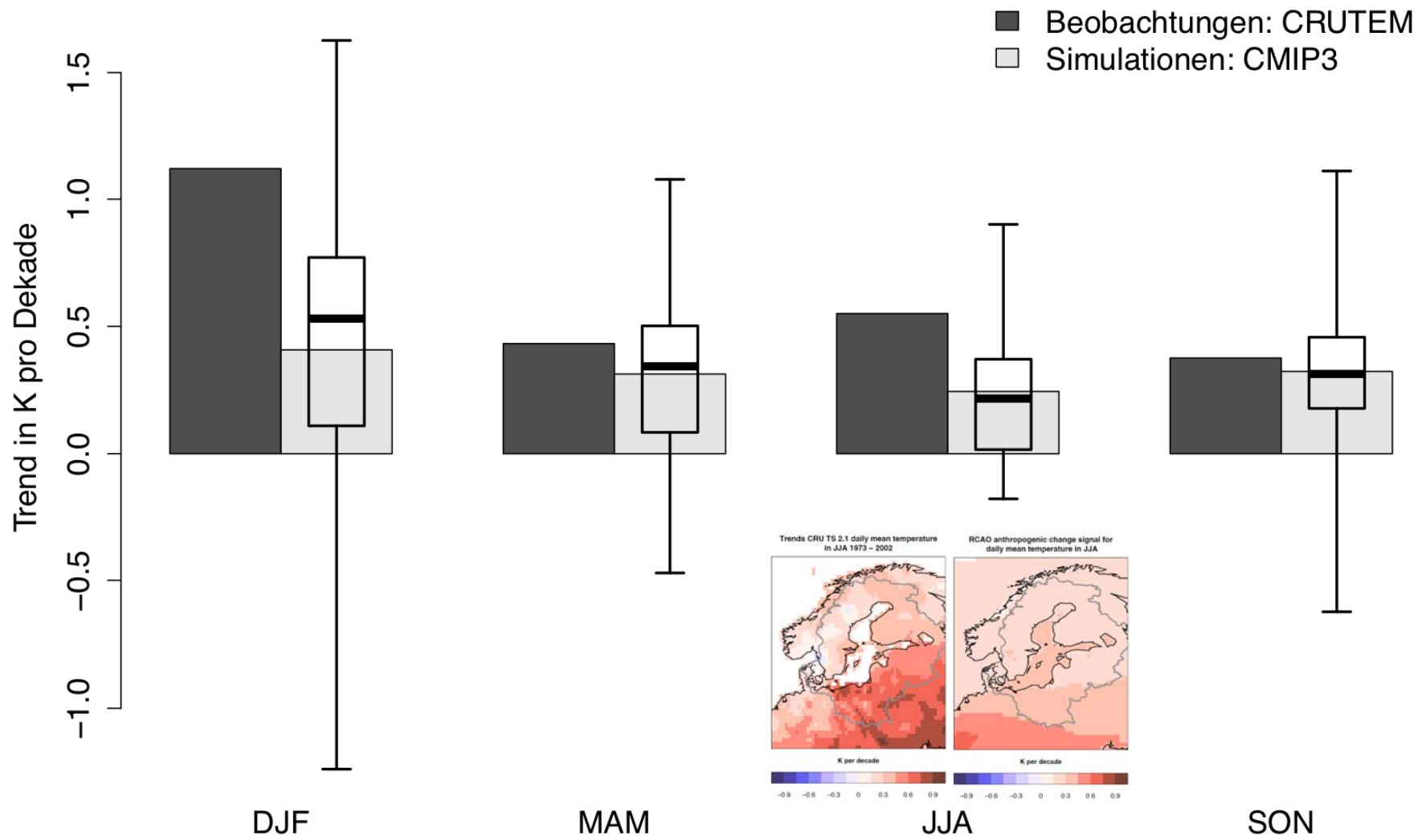
### Clients:

- Governmental: various coastal agencies dealing with coastal defense and coastal traffic
- Companies: assessments of risks (ship and offshore building and operations) and opportunities (wind energy)
- General public / media: explanations of causes of change; perspectives and options of change

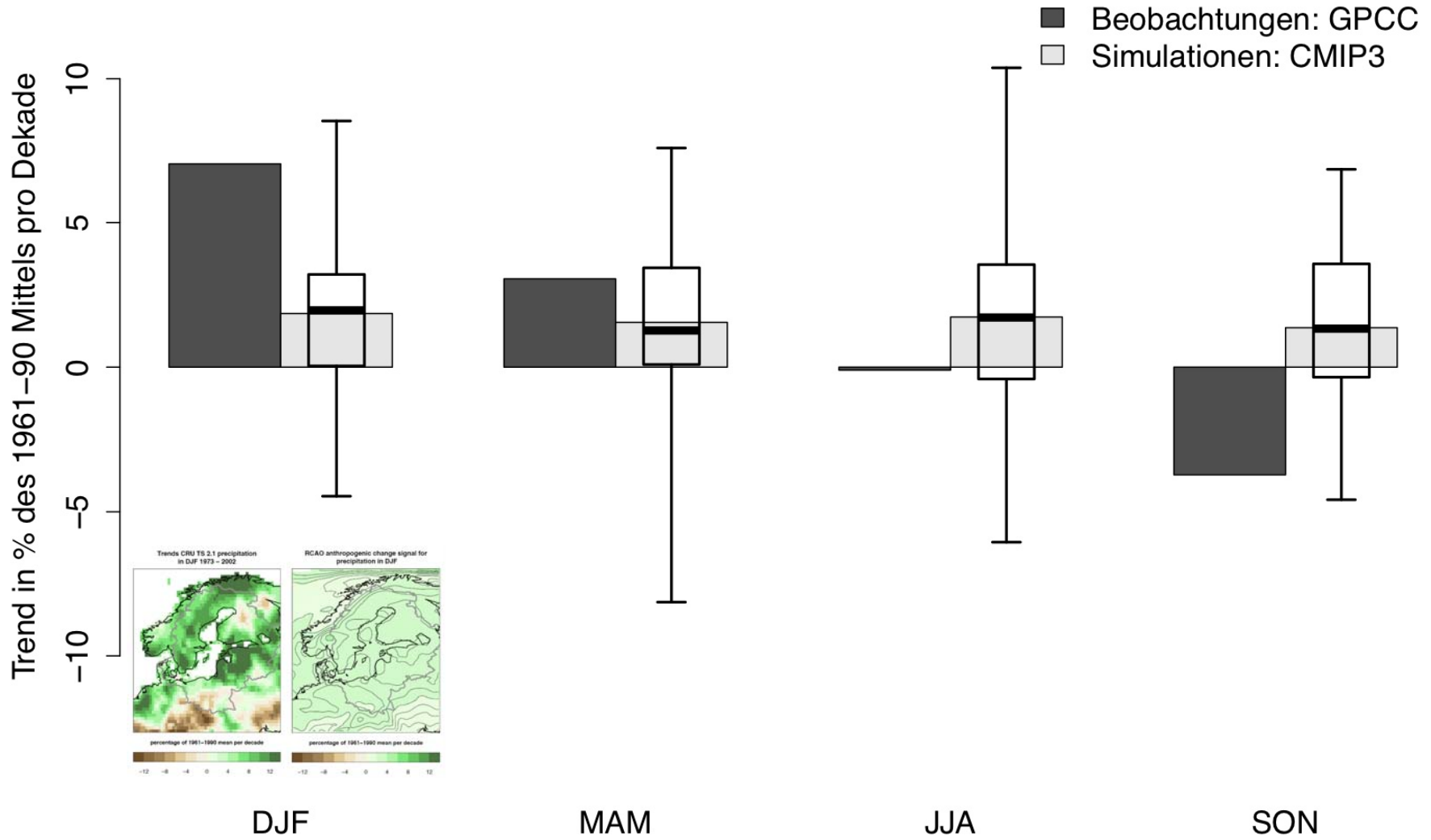
[www.coastdat.de](http://www.coastdat.de)



# Temperaturänderung im Ostseeraum 1978–2007



# Niederschlagsänderung im Ostseeraum 1978–2007



Jonas Bhend, pers. comm.



# Take Home

- Climate *change* is a „constructed“ issue.
- **Different constructions interact and compete.**
- One class of constructions is scientific.
- Another class of constructions is cultural, in particular maintained and transformed by the media.
- Climate science operates in a **post-normal situation**, which goes along with politicizing science, and scientizing politics.
- Public opinion and scientific understanding do not converge.
- Climate Science needs to offer “**Climate Service**”, which includes the establishment of a dialogue with the public (direct or via media) and stakeholders –*recognizing the socio-cultural dynamics of the issue.*
- Climate science needs to reflect upon its role and function.



# Take home ... II

- Be aware that you are considerably less “objective“ and „independent“ from your cultural base than you believe.
- Your questions reflect your interests, which are related to your values and culture (national, disciplinary)
- The amount of evidence to convince you depends on your prejudices (if you „know“ what is true, you need less evidence)