

Fachkonferenz  
„Kommunale Starkregenvorsorge in Niedersachsen“  
20.01.2021, Hannover



# Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft in Niedersachsen

**Markus Anhalt und Uwe Petry**

*NLWKN Hannover-Hildesheim, Hochwasservorhersagezentrale, Klimafolgen, Fachdatenmanagement*

## *Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft in Niedersachsen*

1. Motivation
2. Aktivitäten des NLWKN im Bereich Klimawandelfolgen
3. Beobachtete Veränderungen in der Vergangenheit
4. Veränderungen in der Zukunft
5. Zusammenfassung der Entwicklungen
6. Fazit
7. Weitergehende Informationen



## Motivation

# Motivation für die Untersuchung von Klimawandelfolgen in Niedersachsen



© Pixabay



© Pixabay



© Pixabay

### **Weltweite Erkenntnisse belegen:**

Ein globaler Klimawandel findet gegenwärtig statt und dieser ist im Wesentlichen auf menschliche Einflüsse zurückzuführen.

### **Wissenschaftliche Grundlagen:**

Sachstandsberichte des IPCC, Klimamodelle, Studien zur Klimafolgenuntersuchung

### **Konsequenzen:**

Maßnahmen zum **Klimaschutz & Klimaanpassung** sind notwendig

## Motivation

### Extremereignisse der Vergangenheit

Extreme Niederschläge und Hochwasser, z.B.

- 2002, 2006, 2013 (Elbe)
- 2007 (Innerste)
- 2017 (südliches Niedersachsen)
- u.v.m.

Extreme Trockenheit und Niedrigwasser, z.B.

- 2003
- 2018
- 2019

#### Niedrigwasser behindert Schiffsverkehr auf der Elbe

Die Trockenheit wirkt sich auch auf den Schiffsverkehr auf der Elbe aus: Güterschiffe müssen wegen des Niedrigwassers ausweichen. Und auch der Fährverkehr ist betroffen. An einer Messstelle betrug der Pegel nur noch 66 cm.



#### Wetterextreme fordern Bauern heraus – Was tun?

Landwirte in Niedersachsen haben durch die Dürre herbe Ernteeinbußen zu verkraften. Das Futter für die Tiere ist knapp. Viele wollen mit neuen Sorten auf das veränderte Klima reagieren.



#### Regen lässt Pegel rasant steigen

Innerste legt gestern um genau zwei Meter zu / Schwere Schauer sorgen für Alarm im Ostkreis

Kreis Hildesheim (abw.) Die Gefahr scheint gebannt – doch dann heißt ein rekordverdächtig Anstieg des Innerste-Pegels bei Hildesheim, der alle Prognosen übertrifft, die Wasserkraufen in Alarm. Dabei ist der wohl wichtigste Indikator für die Hochwasserlage in der Region in der Nacht unter die Maßstäbe 2 gewunken. Laut am Montag gegen 20h 10h

#### Land unter in Braunschweig

300 Feuerwehrleute bekämpften die Wassermassen. Autofahrer mussten lange warten.

#### Dauerregen

#### Steigende Pegel bedrohen in Hildesheim die Dämme

Heftiger Regen hat die Mitte Deutschlands unter Wasser gesetzt. In Hildesheim steigen die Pegel wieder. In anderen Orten geht's dagegen schon ans Aufräumen.



Spiegel.de  
27.07.2017

#### Juli-Wetter: Niedersachsen kämpft mit Trockenheit

Der Juli 2019 geht in die Annalen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) ein. Mit seiner extremen Hitzewelle hat der Sommermonat einen bundesweiten Temperaturrekord erzielt - und wie im Dürresommer 2018 große Trockenheit beschert. Allerdings: Niedersachsen kommt im Vergleich zu den anderen Bundesländern dabei noch einigermaßen "kühl" weg. Denn trotz des Temperaturrekords in Lingen mit 42,6 Grad am 25. Juli kommt Niedersachsen im Juli auf eine Durchschnittstemperatur von 18,4 Grad - der bundesweite Durchschnitt liegt bei 18,9 Grad. Im langjährigen Durchschnitt kommt Niedersachsen im Juli auf Werte, die fast zwei Grad niedriger liegen (16,7 Grad).



#### Bauern und Waldbesitzer streiten ums Wasser

Hallo Niedersachsen - 31.07.2019 19:30 Uhr  
Dem zweiten Dürresommer in Folge sind viele Bäume in den Wäldern nicht gewachsen, sie verdorsten. Waldbesitzer kritisieren, dass Landwirte dem Boden zu viel Wasser entziehen.

4,98 (von 8 Bewertungen)

## Motivation

### Fragen aus Sicht der Wasserwirtschaft



- Hat sich die klimatische und hydrologische Situation der Vergangenheit verändert?
- Wie können sich die (extremen) Verhältnisse zukünftig noch entwickeln?
- Müssen bestehende Vorsorge- und Schutzstrategien angepasst werden?

## Aktivitäten im Bereich Klimawandel beim NLWKN

- Bearbeitung und Koordination von Forschungsprojekten und Studien
- Auswirkungen auf Binnengewässer und Meeresspiegel
- Übertragung von Methoden und Erkenntnissen in den Gewässerkundlichen Landesdienst
- Gremienarbeit (z.B. Klimakompetenznetzwerk, Bund-Länder Fachgespräche, Klimanavigator)
- Entwicklung von Anpassungsstrategien und Beratung von Entscheidungsträgern



## Aktivitäten im Bereich Klimawandel beim NLWKN

### Das Projekt KliBiW (Übersicht):

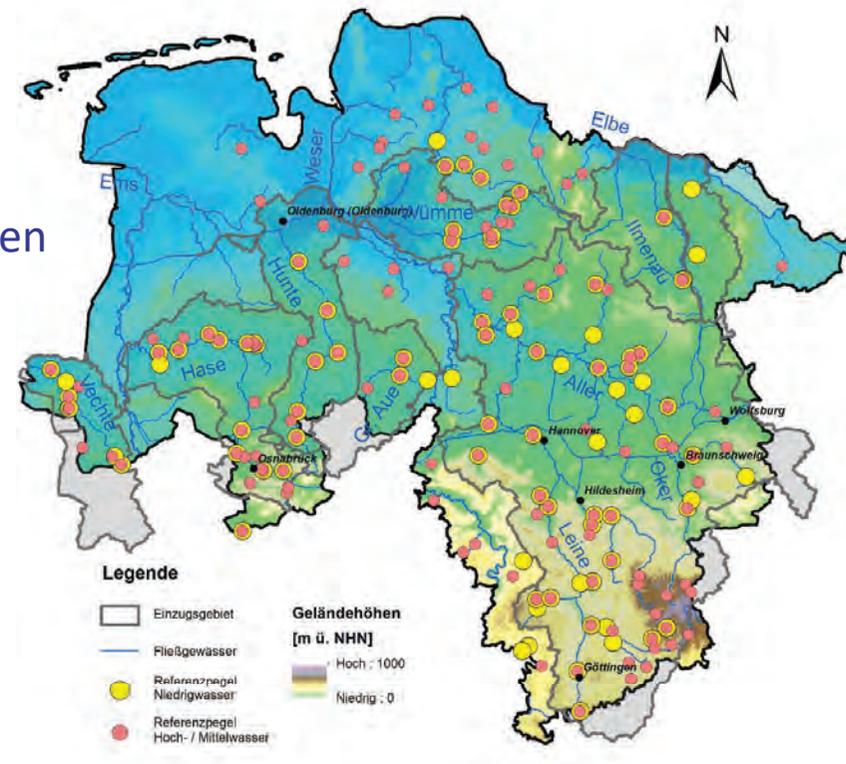


- Titel: Globaler Klimawandel –  
Wasserwirtschaftliche  
Folgenabschätzung für das Binnenland
- Laufzeit: seit 2008 (mehrere Projektphasen)
- Partner:      
NLWKN      Leibniz Universität Hannover      TU Braunschweig      Harzwasserwerke  
herrlich meeres Wasser
- Träger: Nds. Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
- Ziele: Quantifizierung der Klimafolgen & Methodentransfer in den GLD

## Aktivitäten im Bereich Klimawandel beim NLWKN

### Erkenntnisse aus dem Projekt KliBiW:

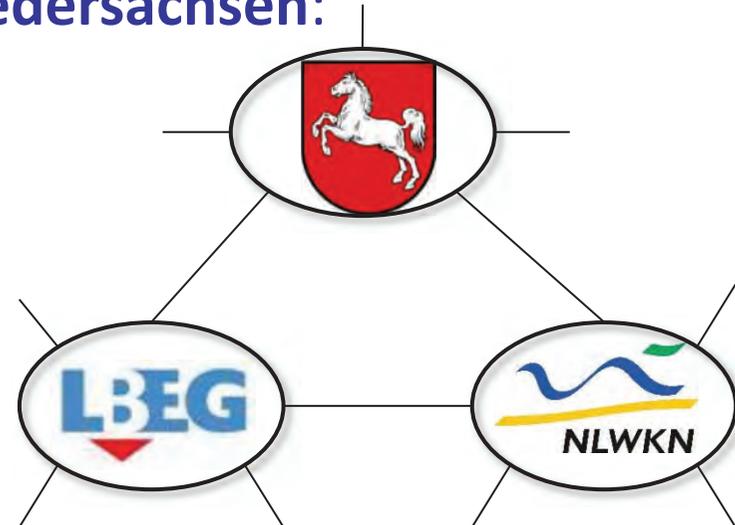
- Entwicklung aktuelles und zukünftiges **Klima** in Niedersachsen
- Entwicklung aktueller und zukünftiger **Hochwasserverhältnisse** in ausgewählten Einzugsgebieten
- Entwicklung aktueller und zukünftiger **Niedrigwasserverhältnisse** in ausgewählten Einzugsgebieten
- Entwicklung aktueller und zukünftiger **Grundwasserstandsentwicklungen** in Niedersachsen (aktuelle Projektphase gestartet)



## Aktivitäten im Bereich Klimawandel beim NLWKN

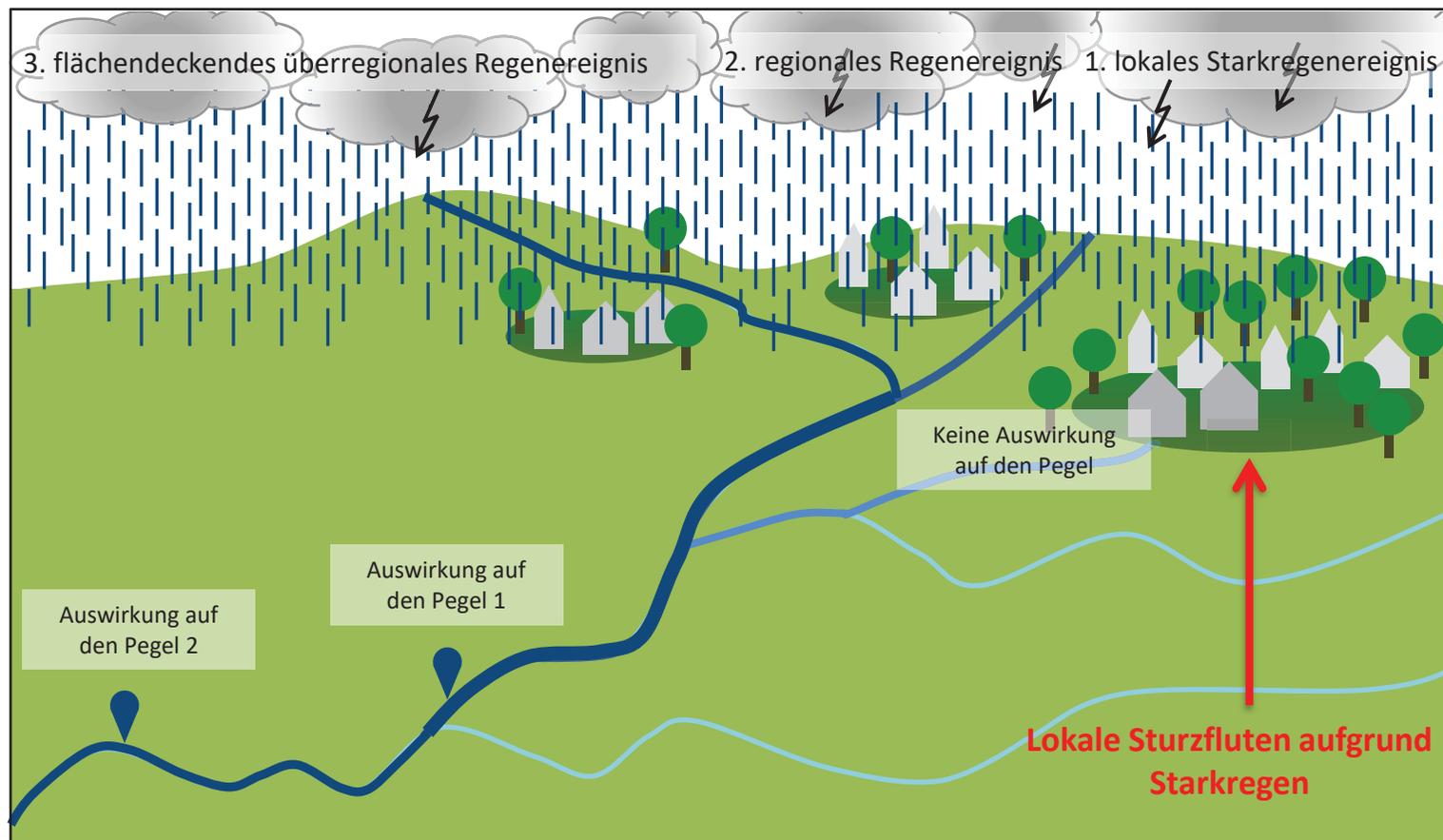
### Kompetenznetzwerk Klimawandel Niedersachsen:

- Beteiligte:
  - MU, LBEG, NLWKN
- Zielsetzungen:
  - Vernetzung von Fachwissen
  - Kommunikation von Erkenntnissen
  - Funktion als Servicestelle
  - Projektarbeiten Klimafolgen und –anpassung
- Projekte:
  - Klimawirkungsstudie Nds. (Oberflächengewässer, Grundwasser & Boden)
  - Aktualisierung nds. Anpassungsstrategie

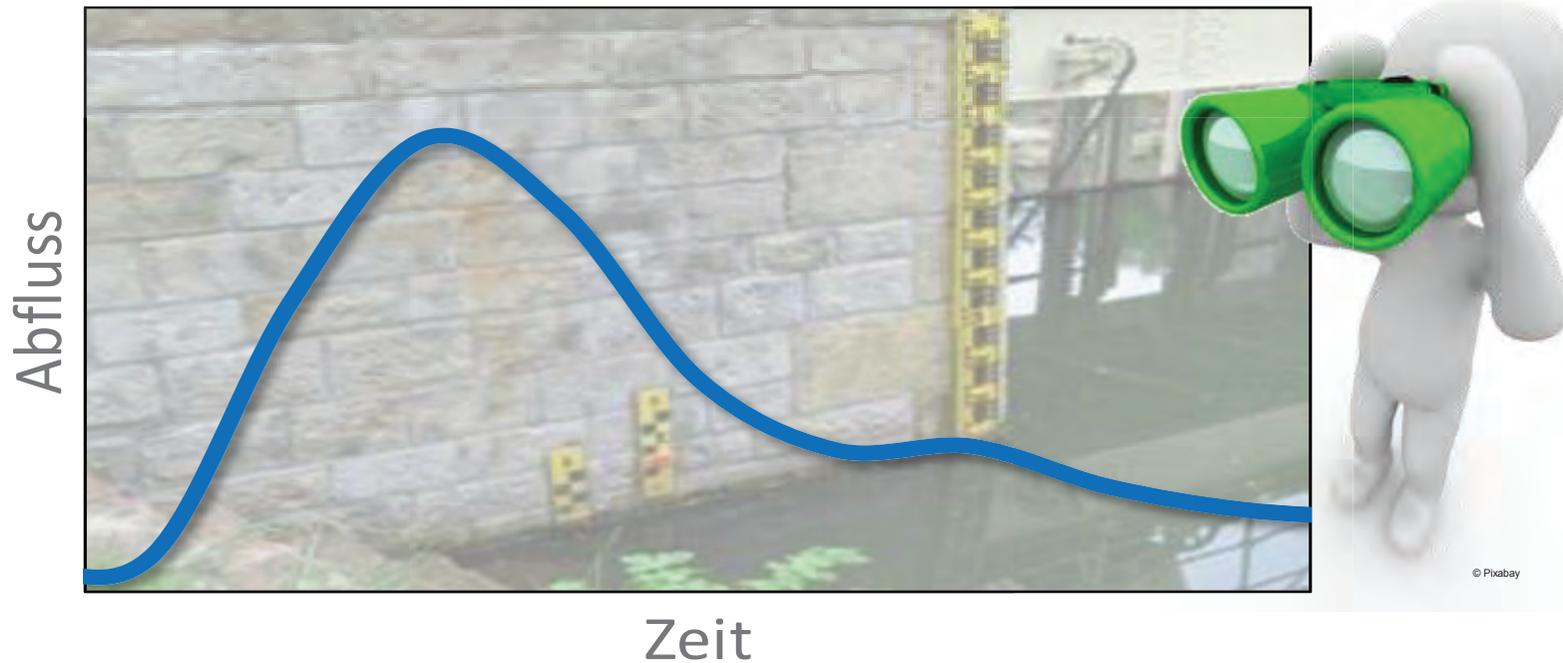


## Abgrenzung - Definitionen

- Abgrenzung Starkregen, hochwasserauslösender Niederschlag
- Sturzfluten, Flusshochwasser



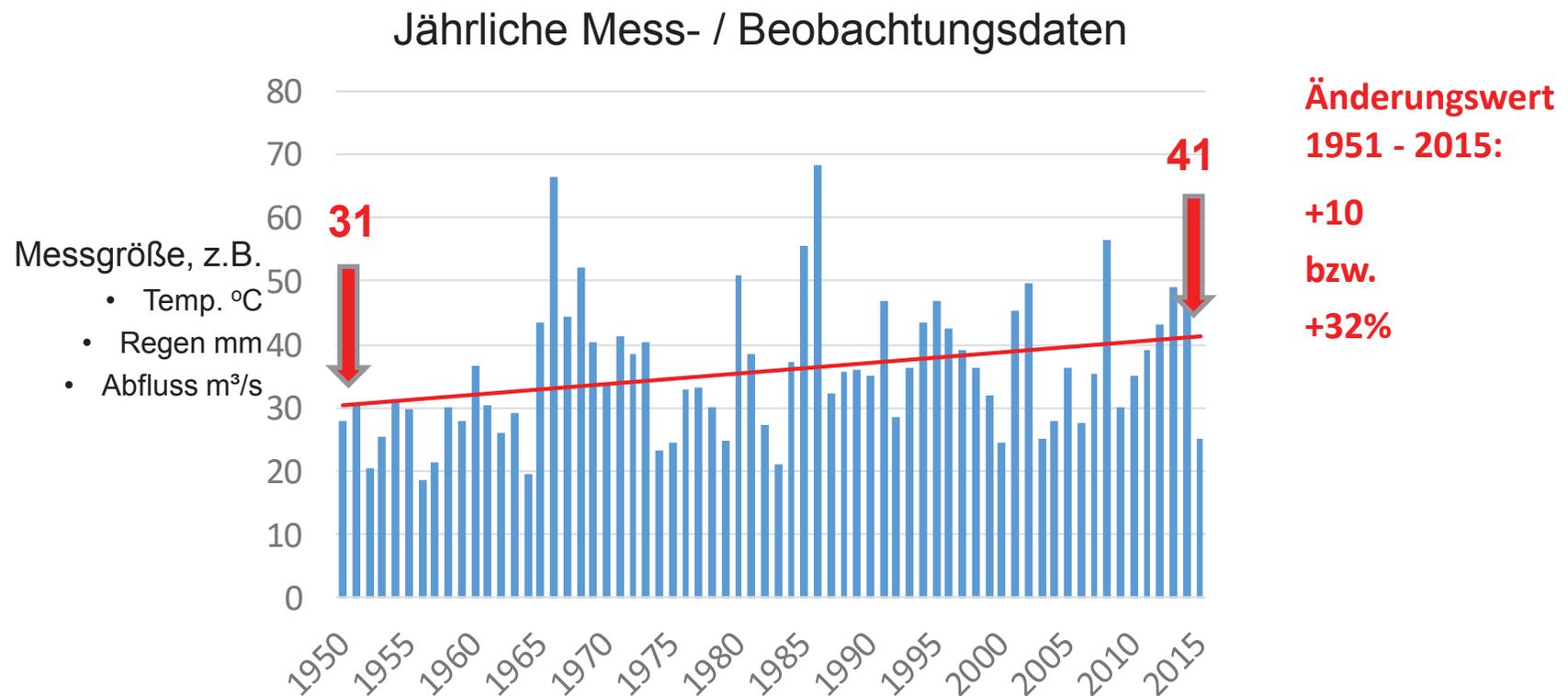
## Entwicklungen in der Vergangenheit



**Aufzeigen der Entwicklungen in der  
Vergangenheit**

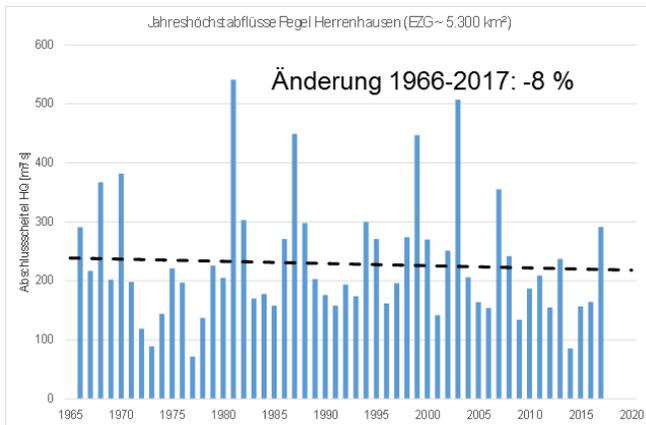
## Entwicklungen in der Vergangenheit

### Trendanalysen zur Einschätzung der Entwicklungstendenzen (Bsp.):



## Entwicklungen in der Vergangenheit

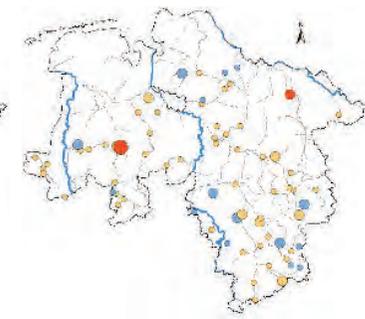
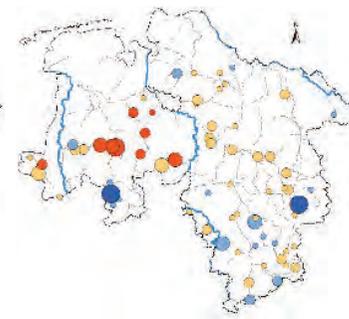
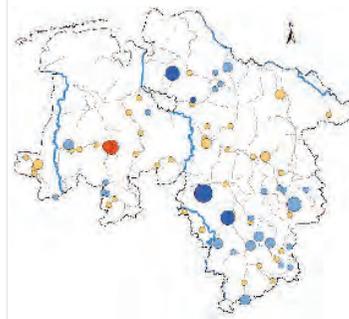
### Trends Hochwasserscheitel (HQ):



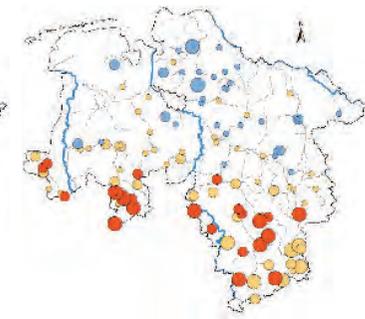
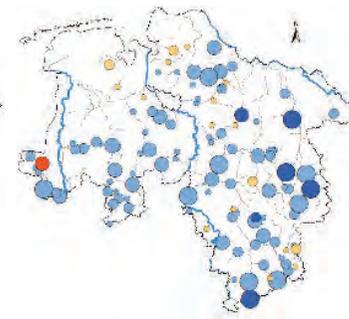
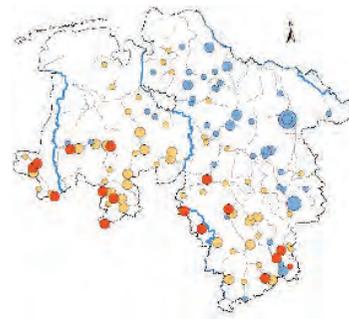
Jahr

SoHJ

WiHJ

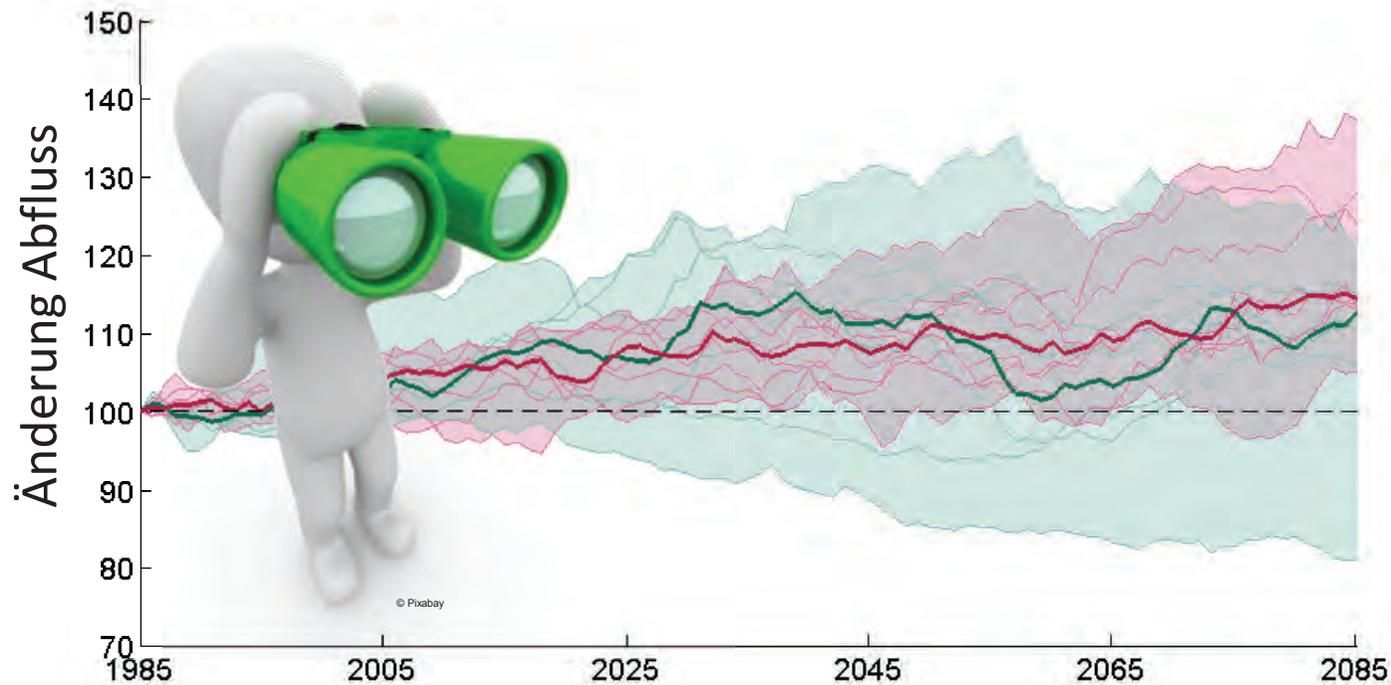


Änderung [%]



Oben: 1966 bis 2017  
Unten: 1988 bis 2017

## Entwicklungen in der Zukunft



## Aufzeigen der Entwicklungen in der Zukunft

## Entwicklungen in der Zukunft

### Vorgehensweise Klimafolgenmodellierung:



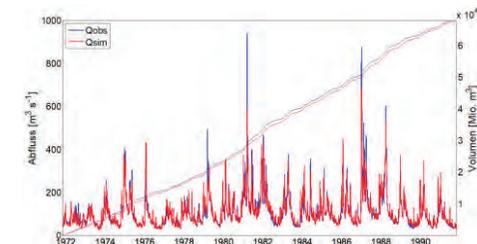
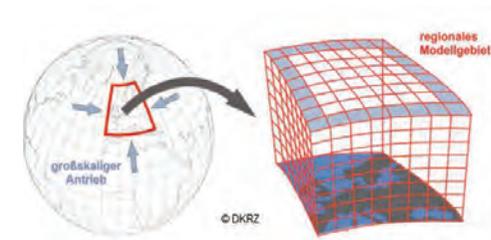
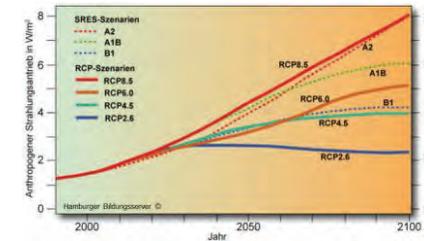
„Weiter-wie-bisher“-Szenario  
(„Global ohne Klimaschutz“) (RCP 8.5)



Globale & regionale Klimamodelle  
(EURO-CORDEX bzw. ReKliEs-De)



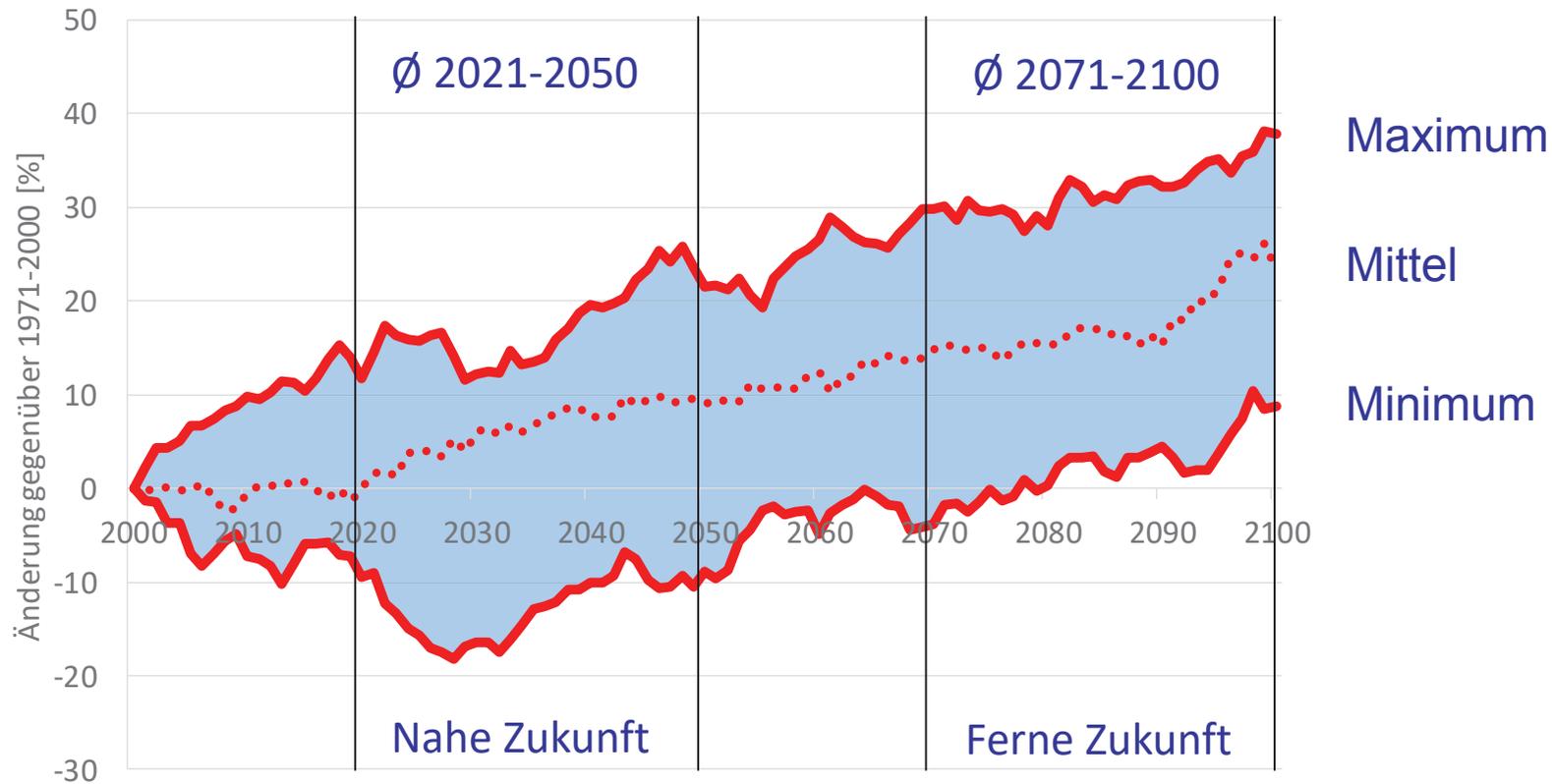
Hydrologische Modelle, u.a.  
(z.B. WasserhaushaltsmodellPANTA RHEI)



## Entwicklungen in der Zukunft

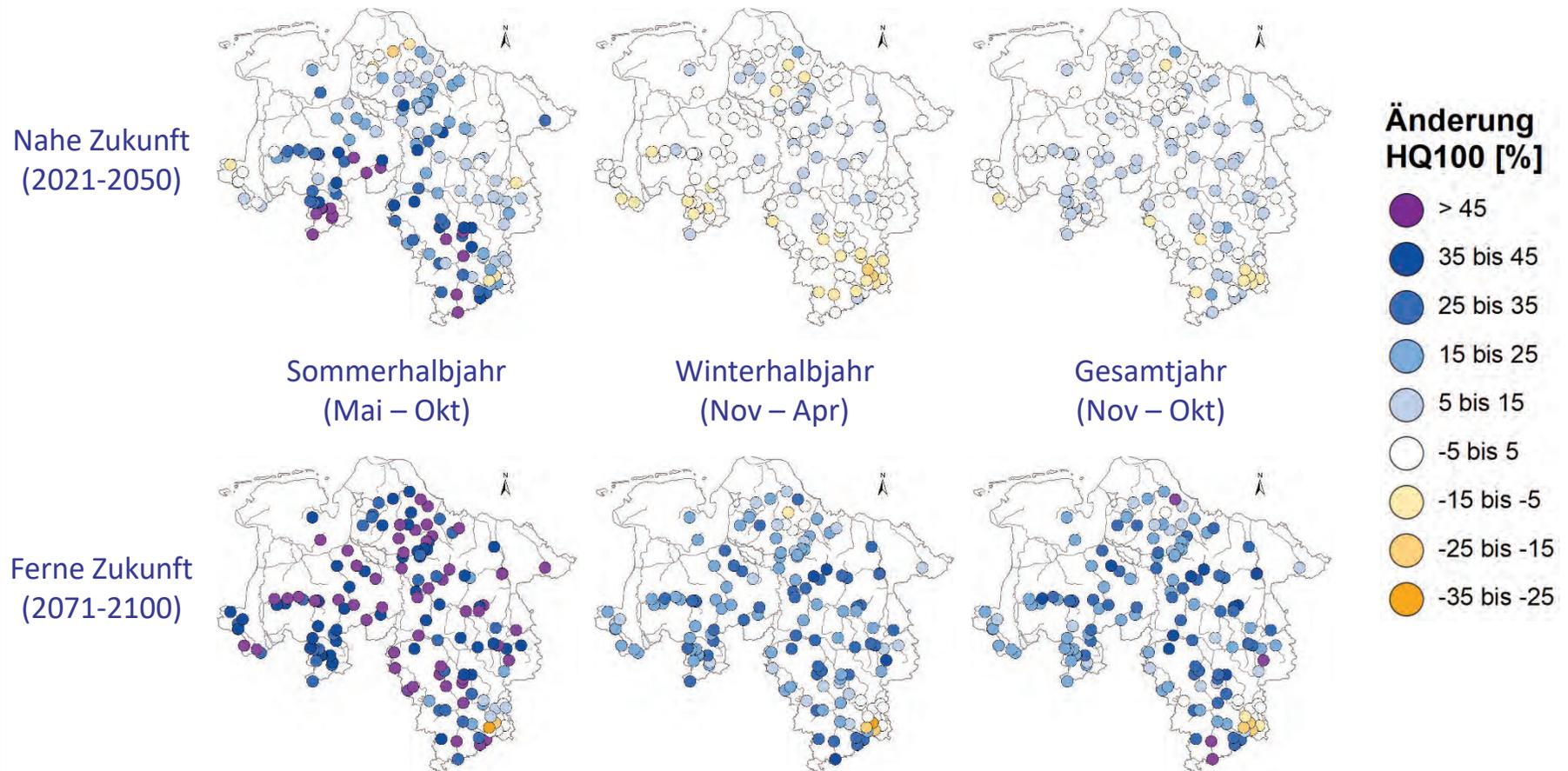
Beispiel für die Ergebnisse der Modellkette (Szenario RCP8.5):

Veränderung Abfluss am Pegel



## Entwicklungen in der Zukunft

Mittlere Änderung des **100-jährlichen Abflusses (HQ100)** unter dem „weiter-wie-bisher“-Szenario (gegenüber 1971-2000):



## Zusammenfassung der Entwicklungen (Vergangenheit / Zukunft)

### Klimaverhältnisse in Niedersachsen:

#### Temperatur:

- deutliche **Zunahmen** seit Beginn der Aufzeichnungen (+1,6 °C)
- **weitere Zunahmen** um wenigstens 3-4 °C bis Ende des Jhs. möglich

#### Niederschläge:

- **Zunahmen** seit Beginn der Aufzeichnungen (+12%), vor allem im Winter
- **weitere Zunahmen** um bis zu 20% bis Ende des Jhs. möglich, vor allem im Winter



## Zusammenfassung der Entwicklungen (Vergangenheit / Zukunft)

### Abflussverhältnisse in Niedersachsen:

#### Mittelwasser:

- **Abnahmen** in der Vergangenheit, vor allem im südlichen Nds.
- zukünftig landesweite **Zunahmen** möglich

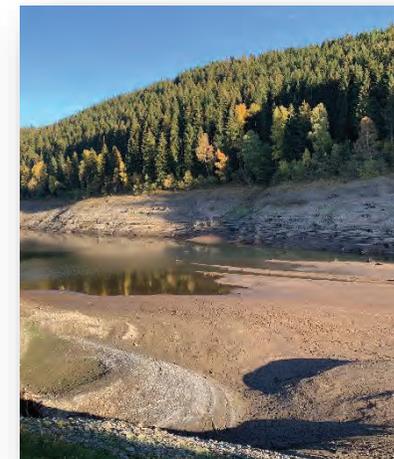


#### Hochwasser:

- Entwicklungen in der Vergangenheit regional und saisonal **uneinheitlich**
- zukünftig landesweite **Zunahmen** möglich, vor allem im Sommer

#### Niedrigwasser:

- **Verschärfung** in der Vergangenheit
- zukünftig **weitere Verschärfung** möglich



## Fazit

### Anpassungsstrategien erscheinen dringend erforderlich, weil

- sich bestehende Trends der (jüngeren) Vergangenheit zukünftig fortsetzen bzw. verstärken können
- wir es zukünftig mit (extremen) Verhältnissen zu tun haben werden, die bisher nicht beobachtet wurden
- der Klimawandel weiter voranschreitet, selbst wenn Klimaschutz betrieben wird



### Wie geht es weiter?

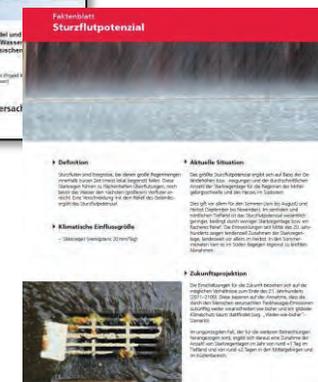
- Dynamik der Klimaforschung erfordert kontinuierliche Bearbeitung
- Betrachtung weiterer Aspekte wasserwirtschaftlicher Klimafolgen
  - Grundwasserstände (aktuell gestartet), Starkregen, Gewässergüte
- Verbesserung der Klimakommunikation



## Weitergehende Informationen

Internet & Veröffentlichungen ([www.nlwkn.niedersachsen.de](http://www.nlwkn.niedersachsen.de)):

- Rubrik „Klimawandel kompakt“  
(Wasserwirtschaft → Klimawandel)
- Projektberichte zu KliBiW  
(Service → Webshop → Downloads → Klimawandel)
- Kurzberichte KliBiW  
(Service → Webshop → Downloads → Informationsdienst Gewässerkunde)
- Klimawirkungsstudie Niedersachsen / Faktenblätter  
(über Link s.o. oder [www.umwelt.niedersachsen.de](http://www.umwelt.niedersachsen.de) )



## Weitergehende Informationen

Entwicklung von Anpassungsoptionen:

### Informationsportal Hochwasser

auf [www.nlwkn.niedersachsen.de](http://www.nlwkn.niedersachsen.de)

(Hochwasser- & Küstenschutz → Hochwasserschutz)

➤ Inhalte u.a.

- Hochwasservorhersage
- Karten (z.B. Überschwemmungsgebiete, Risikokarten)
- Hilfe & Tipps für den Notfall (z.B. Eigenvorsorge, Checklisten, Ansprechpartner)
- Hochwasserpartnerschaften in Nds



## Weitergehende Informationen

[www.pegelonline.nlwkn.niedersachsen.de](http://www.pegelonline.nlwkn.niedersachsen.de)

Übersicht Karte Messwerte Warnmeldungen Hinweise App NLWKN Links Impressum

Mi., 26. Juli 2017

### Aktuelle Warnmeldungen

Es liegt eine aktuelle Information vor.  
Weitere Informationen

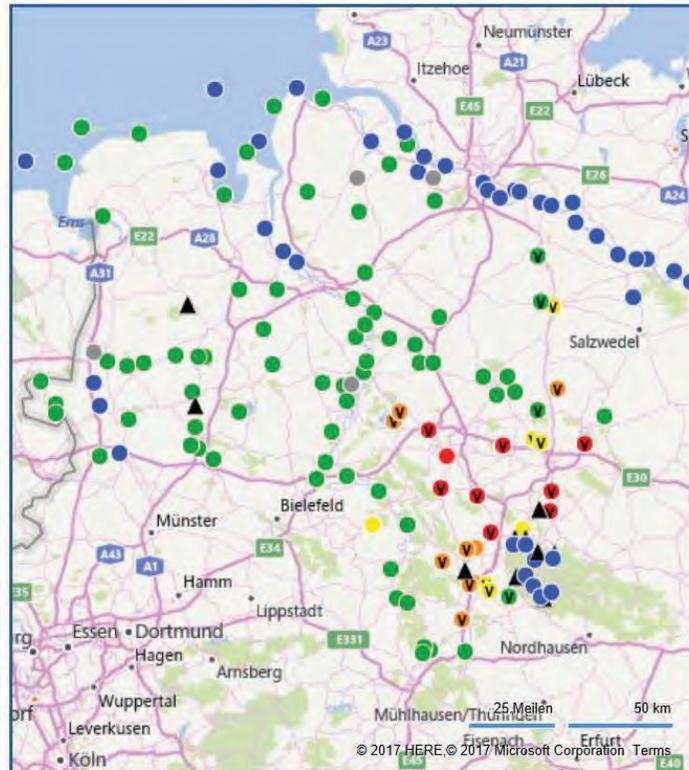
### Wasserstandsvorhersage für die Küste

Link zur aktuellen Vorhersage

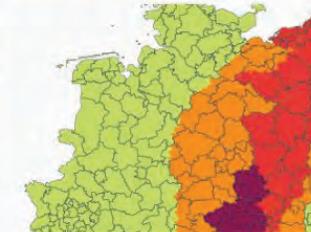
### Meldestufen

Bitte beachten Sie unsere Hinweise zu den Bedeutungen der Meldestufen.

- Keine Daten
- Weitere Pegel
- Pegel mit Vorhersage
- Keine Meldestufen überschritten
- Meldestufe 1
- Meldestufe 2
- Meldestufe 3
- Meldestufe 4
- ▲ Speicherbauwerk



### Wetterwarnungen

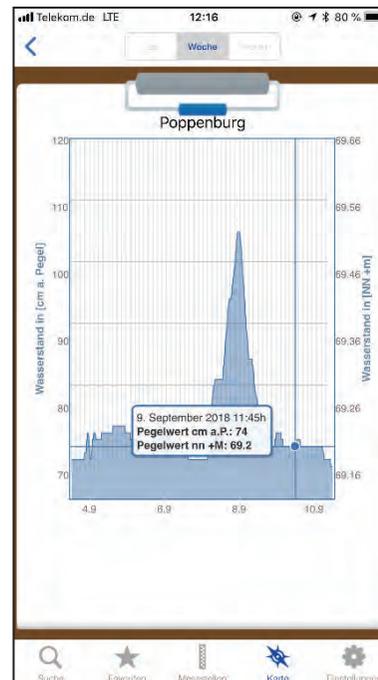


Warnlagebericht  
Niedersachsen und Bremen

- Aktuelle Pegeldaten (W)
- Übersicht HW-Situation
- Talsperrendaten
- Vorhersagen
- Wetterwarnungen
- Lageberichte der HWVZ und Sturmflutwarndienst

## Portale des NLWKN, Apps/mobile Anwendungen des GBIII

### NLWKN-APP Pegelstände Niedersachsen und APP Meine Pegel



Pegelstände Niedersachsen (NLWKN)

Meine Pegel  
(Hochwasserzentralen)

- Abruf aller Wasserstände (Tidepegel und Binnenpegel)
- Automatische **Benachrichtigung** bei Überschreiten von Schwellenwerten sowie bei Vorliegen neuer Hochwasserlagebericht (in „Meine Pegel“)

## Fragen

# Vielen Dank!

