

# Netzwerk Vulnerabilität



## Ergebnisse für das Handlungsfeld Bauwesen

Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel  
Fachkonferenz  
Berlin, 1. Juni 2015

Mark Fleischhauer, plan + risk consult





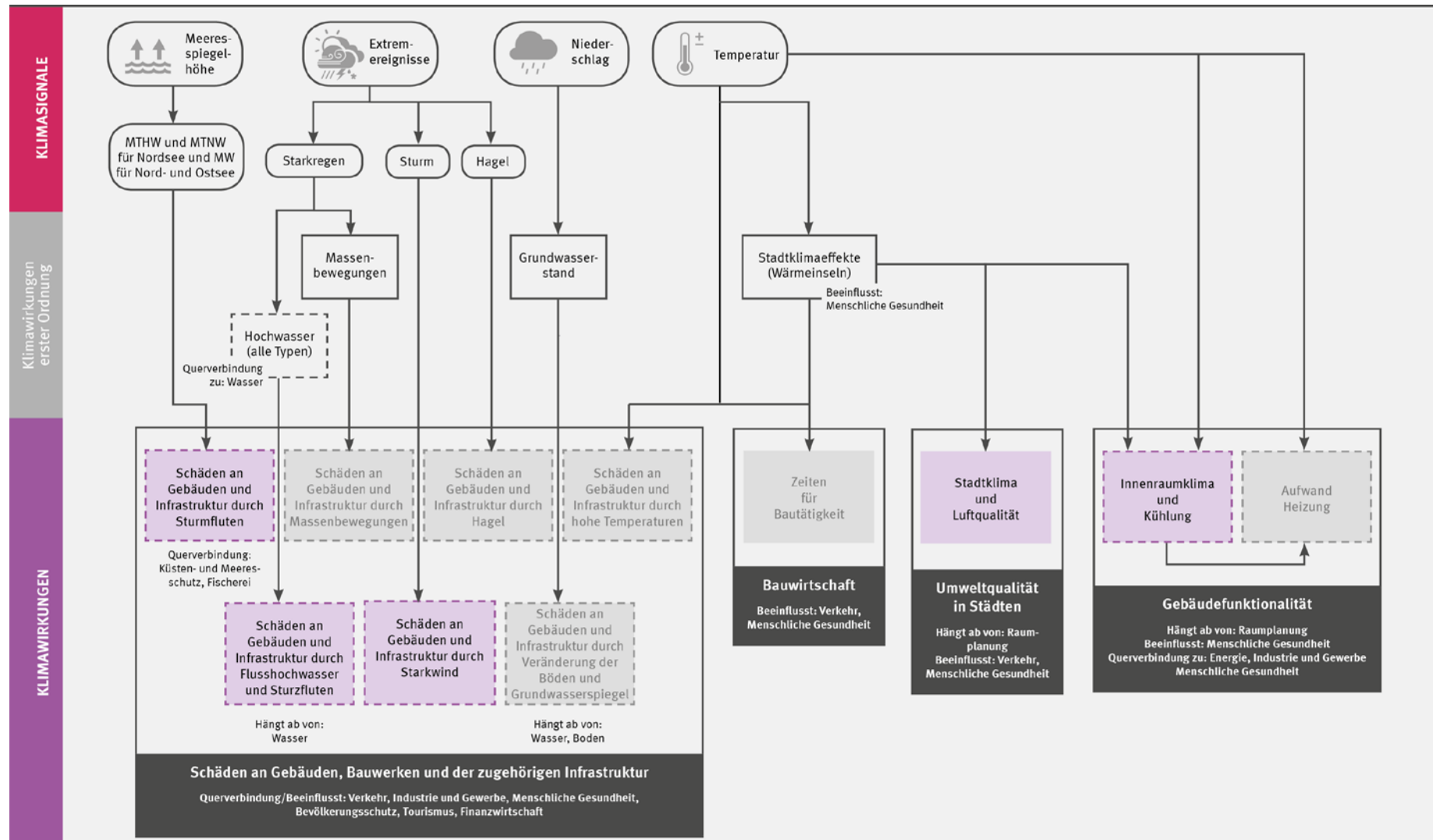
---

## Handlungsfeld Bauwesen

1. Wirkbeziehungen im Handlungsfeld
2. Operationalisierung der Klimawirkungen
3. Bedeutende Klimawirkungen und Grad der Gewissheit
4. Beispielhafte Klimawirkungen
5. Zentrale Klimasignale und Sensitivitäten
6. Bewertung der sektoralen Anpassungskapazität
7. Bewertung der sektoralen Vulnerabilität
8. Betrachtung der fernen Zukunft
9. Forschungsbedarf
10. Diskussion



# 1. Wirkbeziehungen im Handlungsfeld Bauwesen





## 2. Operationalisierung der Klimawirkungen

### Wirkmodell

### Proxyindikator

Schäden an Gebäuden und Infrastruktur durch Flusshochwasser und Sturzfluten

Schäden an Gebäuden und Infrastruktur durch Starkwind

Stadtklima und Luftqualität

Innenraumklima und Kühlung

### Experteninterview

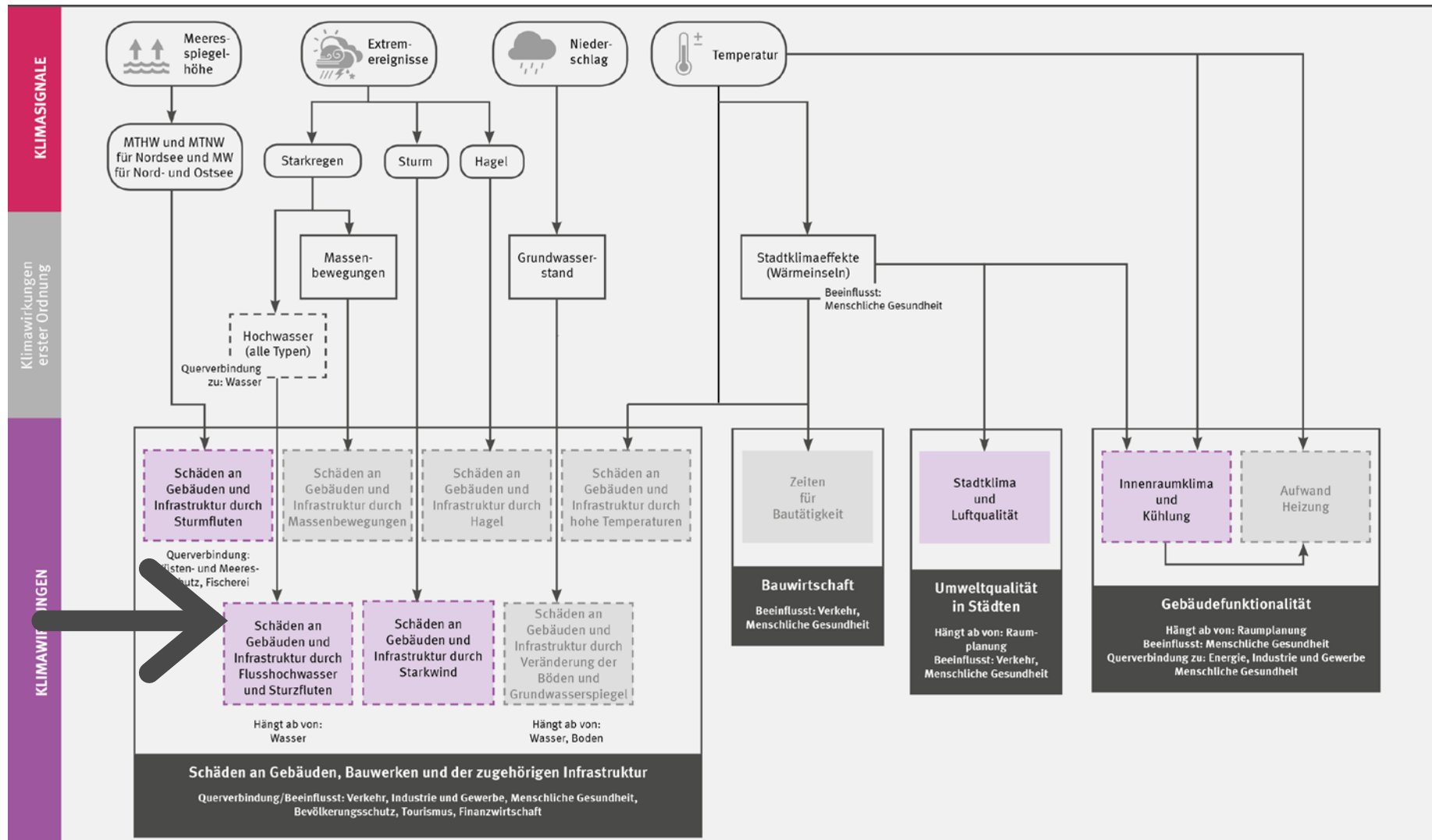
Schäden an Gebäuden und Infrastruktur durch Sturmfluten



### 3. Bedeutende Klimawirkungen und Grad der Gewissheit

Klimawirkung	Bedeutung			Gewissheit der Aussage
	Gegenwart	Schwacher Wandel	Starker Wandel	
Schäden an Gebäuden und Infrastruktur durch Sturmfluten				Gering
Schäden an Gebäuden und Infrastruktur durch Flusshochwasser und Sturzfluten				Mittel bis hoch
Schäden an Gebäuden und Infrastruktur durch Starkwind				Gering
Stadtklima und Luftqualität				Mittel bis hoch
Innenraumklima und Kühlung				Mittel bis hoch

# 4. Beispielhafte Klimawirkungen – Schäden an Gebäuden und Infrastruktur durch Flusshochwasser



# 4. Beispielhafte Klimawirkungen – Schäden an Gebäuden und Infrastruktur durch Flusshochwasser



## Operationalisierung

Proxyindikator

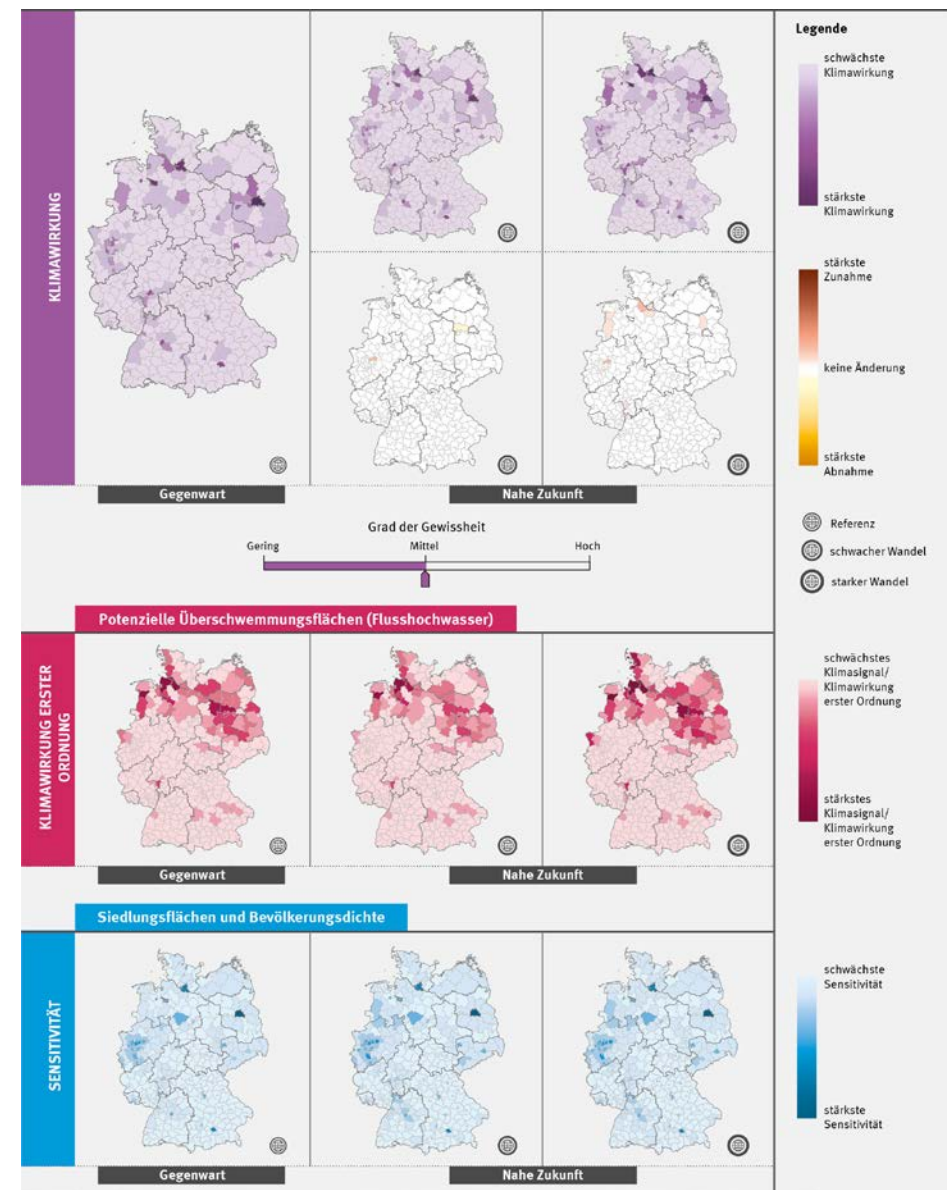
## Indikator

Potenzielle Schäden an Gebäuden durch Flusshochwasser (potenzielle Überschwemmungsflächen/LISFLOOD; bebaute Gebiete und Industrie- und Gewerbeflächen; Bevölkerung)

## Ergebnisse

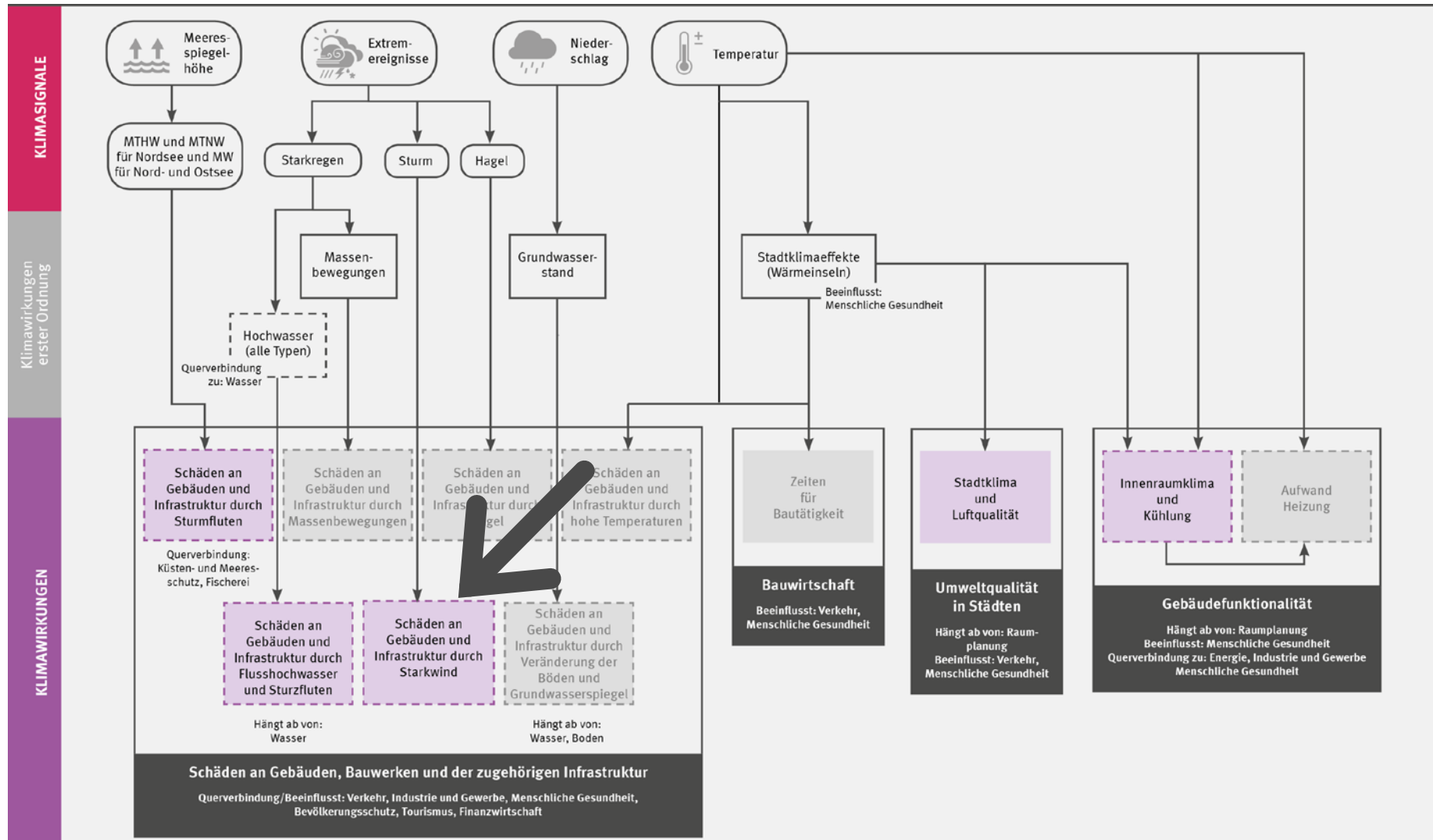
Gegenwart: besonders betroffen aufgrund der Sensitivität (hohe absolute und relative Werte bei den Siedlungsflächen) große Städte an überschwemmungsanfälligen Flüssen, insbesondere Hamburg, München, Stuttgart und das Rhein-Main-Gebiet; dazu Landkreise entlang der Elbe, Weser, Ems, Donau und am Niederrhein.

Nahe Zukunft: Vor allem bei einem starken Wandel und gegen Ende des Jahrhunderts können die Schäden durch Flusshochwasser deutlich zunehmen.





# 4. Beispielhafte Klimawirkungen – Schäden an Gebäuden und Infrastruktur durch Starkwind





# 4. Beispielhafte Klimawirkungen – Schäden an Gebäuden und Infrastruktur durch Starkwind



## Operationalisierung

Proxyindikator

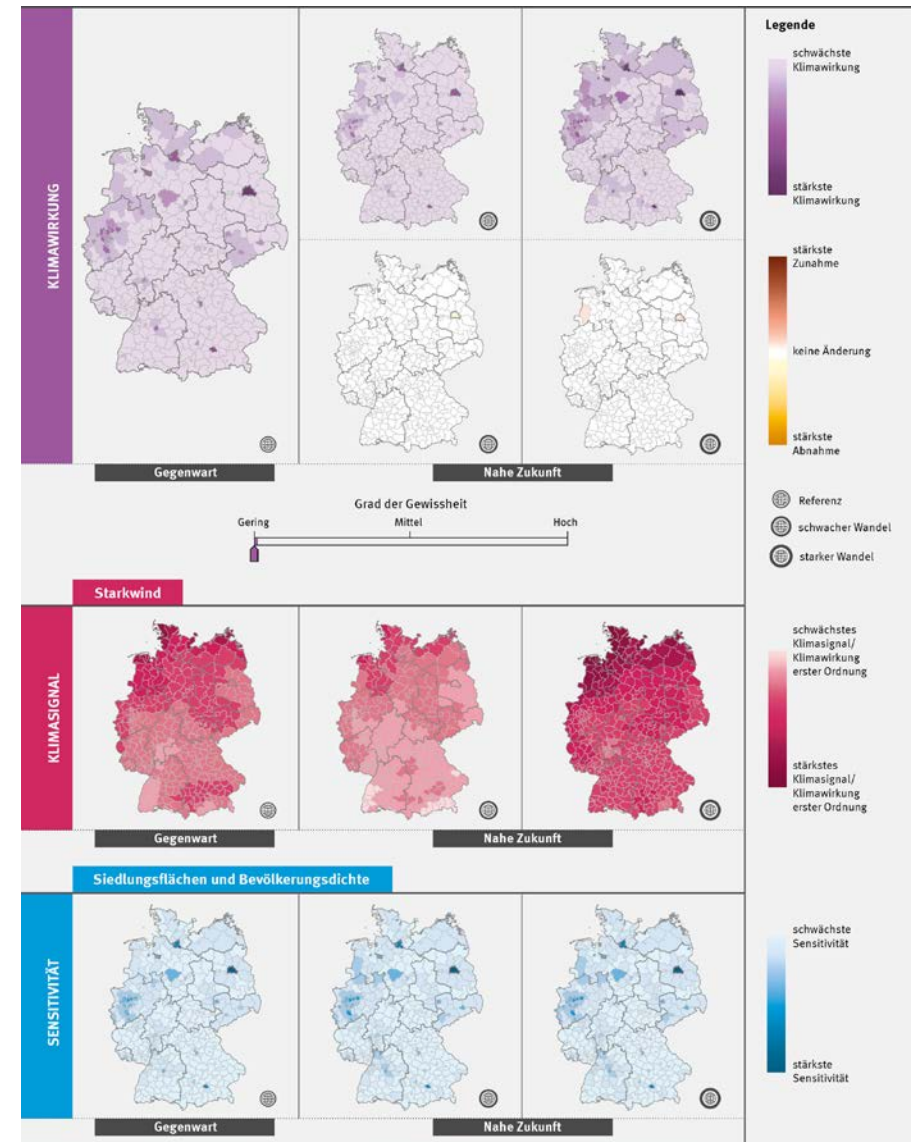
## Indikator

Potenzielle Schäden an Gebäuden durch Starkwind (Starkwindtage; Siedlungsflächen; Bevölkerungsdichte)

## Ergebnisse

Gegenwart: Besonders betroffen Landkreise zwischen der westdeutschen Tieflandbucht und der Nordseeküste.

Nahe Zukunft: Bei starkem Wandel im Nordwesten und Nordosten Deutschlands sowie in den Mittelgebirgen aufgrund eines sich verändernden Klimasignals verstärkte Klimawirkungen.





## 5. Zentrale Klimasignale und Sensitivitäten

### Zentrale Klimasignale

Meeresspie-  
gelaanstieg



Temperatur



Hitze



Extrem-  
ereignisse



### Zentrale Sensitivitäten

- Lage und Zustand von Gebäuden und Infrastrukturen
- Bevölkerungsdichte



## 6. Bewertung der sektoralen Anpassungskapazität

### Raum der potenziellen Anpassungsmöglichkeiten

- Baulicher Bestand: objektbezogene Maßnahmen; Schutz des baulichen Bestands
- Neue Siedlungsflächen: vorsorgende Planung, Vermeidung von Risiken

### Bestehende Ressourcen

- Ökonomische Rahmenbedingungen von Eigentümern
- Öffentliche Fördermöglichkeiten
- Formelles Planungssystem, ergänzt um informelle Instrumente

### Hinderliche und unterstützende Faktoren für die Umsetzung von Maßnahmen

- städtebauliche oder denkmalschutzbezogene Bedenken bei der Umsetzung von objektbezogenen Anpassungsmaßnahmen
- Potenziale, wo aufgrund des demografischen oder des ökonomischen Strukturwandels ohnehin stärkere Veränderungsprozesse stattfinden

hoch

mittel

gering

Anpassungsdauer: kurz bis lang



kurz

mittel

lang

Anpassungs-  
kapazität





## 7. Bewertung der sektoralen Vulnerabilität

---

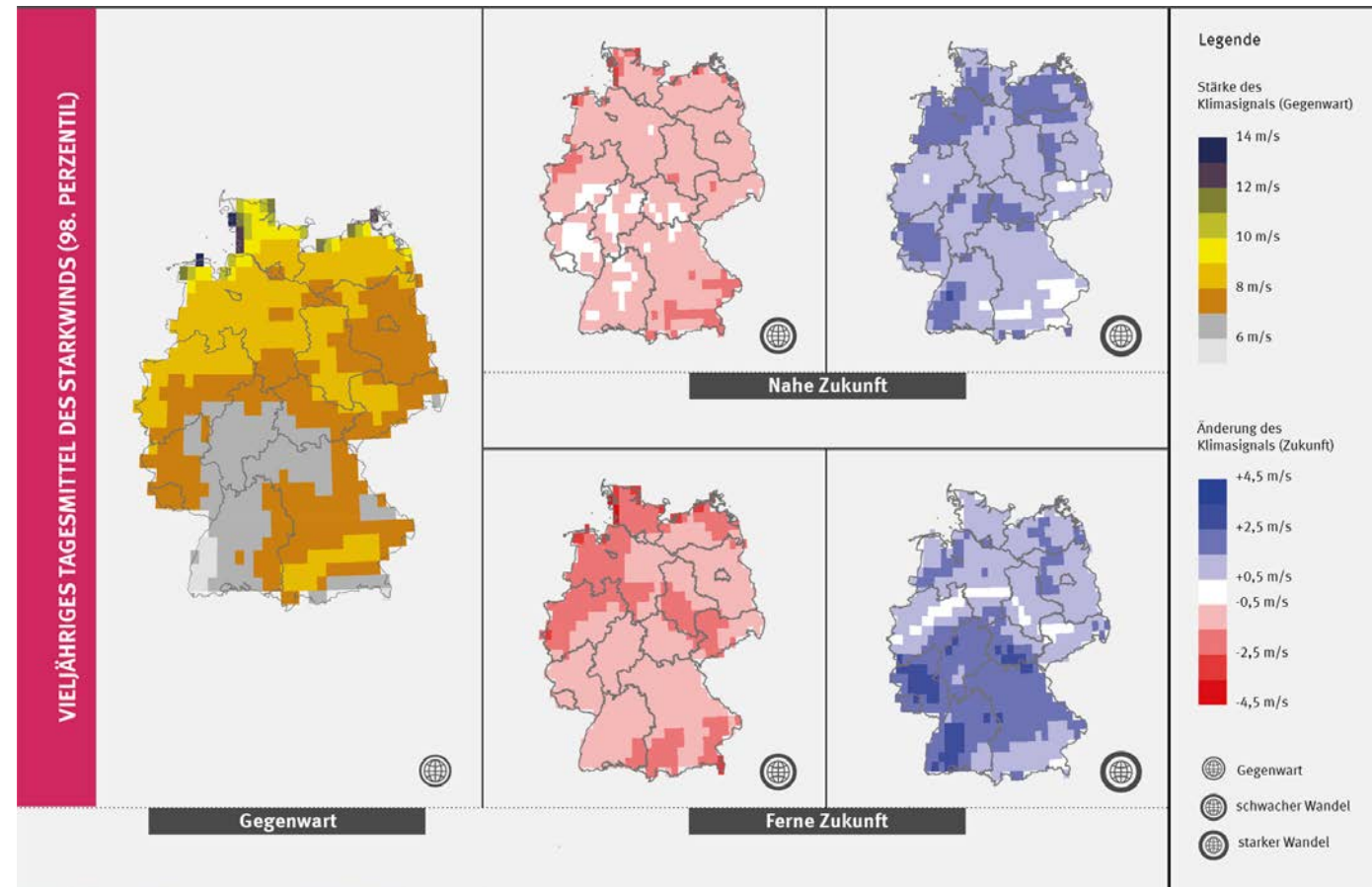
- **Betroffenheit des Sektors Bauwesen** durch den Klimawandel ist für die Gegenwart und einen schwachen Wandel in der nahen Zukunft als eher gering bis mittel einzuschätzen, für einen starken Wandel in der Zukunft eher mittel bis stark
- **Bedeutung der betrachteten Klimawirkungen für Deutschland** für die Zukunft ist insbesondere in den von Extremereignissen beeinflussten Bereichen hoch
- mittlere **sektorale Anpassungskapazität**

➔ **mittlere bis hohe Vulnerabilität des Sektors Bauwesen**



## 8. Betrachtung der fernen Zukunft – Starkwind

- Insbesondere starke Änderung von **Starkwind (Tagesmittel)** in ferner Zukunft zu erwarten
- In ferner Zukunft besonders **relevante Klimawirkungen**
  - Temperatur
  - Hitze
  - Starkregen
  - **Starkwind**





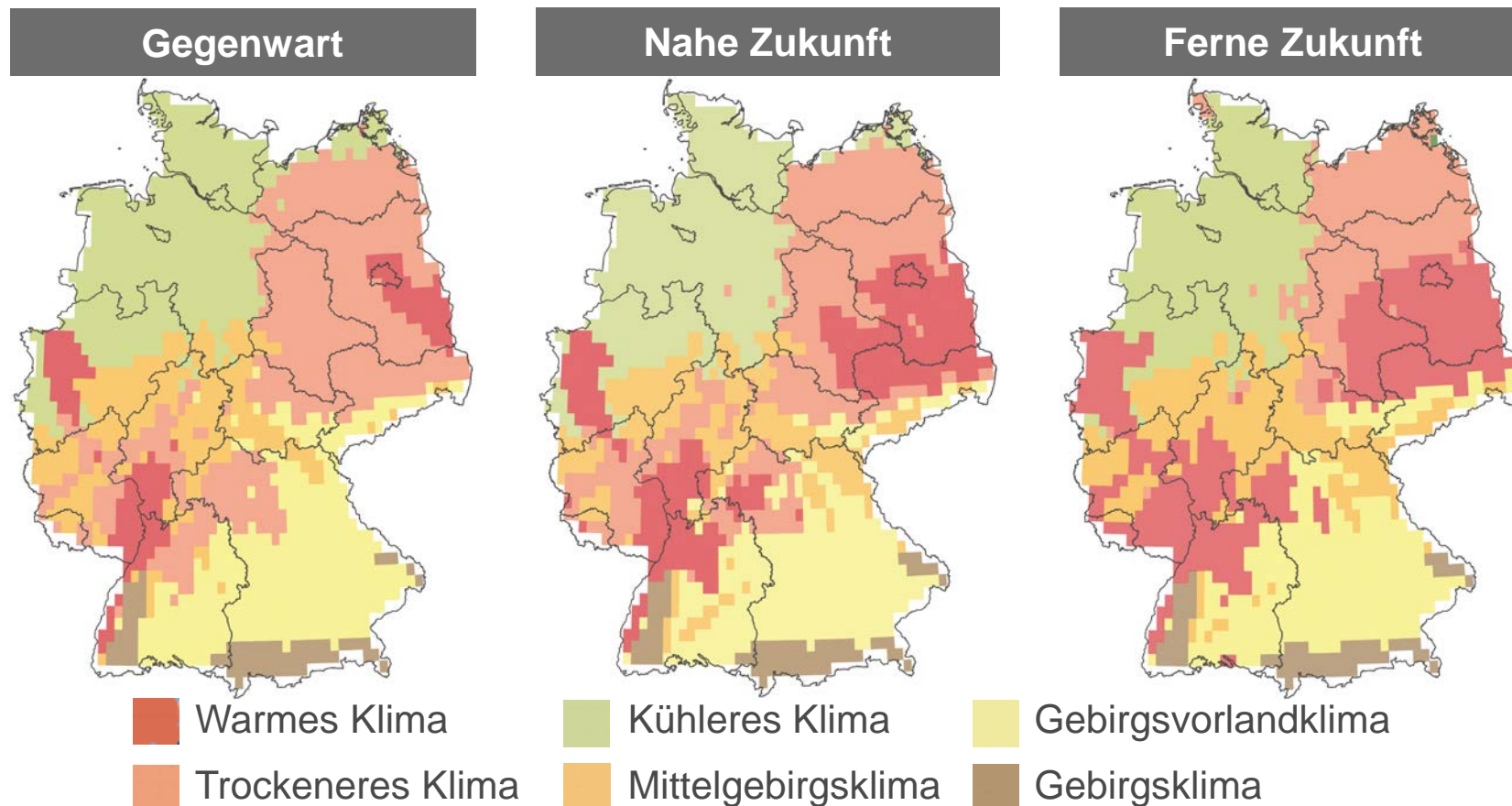


## 8. Betrachtung der fernen Zukunft

**Regionen mit warmem Klima:** Belastung des Stadtklimas, erhöhter Kühlbedarf von Innenräumen

**Regionen mit kühlerem Klima:** Zunahme der Bedeutung von Flusshochwasser und Sturmfluten sowie Starkwind mit Schäden für Gebäude und Infrastruktur

**Regionen mit Mittelgebirgs-, und Gebirgsklima:** Steigende Gefahr von Sturzfluten und Starkwind mit Schäden für Gebäude und Infrastruktur





## 9. Forschungsbedarf

---

- Es fehlt an Wissen über die kleinräumigen Auswirkungen der Veränderungen von **Sturmereignissen und Gewittern**.
- Außerdem fehlen differenzierten Daten über **Baualtersklassen und Bautypen**
- Es fehlen Daten zum Stand der **energetischen Sanierung**.





**Mark Fleischhauer**

plan + risk consult

[fleischhauer@plan-risk-consult.de](mailto:fleischhauer@plan-risk-consult.de)