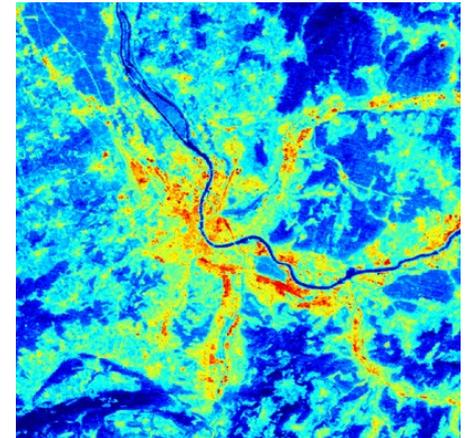


# Einblicke in die Abschätzung möglicher Anpassungskosten auf EU-Ebene

## Energie, Landwirtschaft und urbane Räume



Daniel Osberghaus

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim  
19. Januar 2012, Workshop Ökonomische Aspekte der Anpassung, Berlin

# Anpassung am ZEW - bisher

Anpassung am ZEW seit 2009

Bisher bearbeitete Themen:

- Private vs. staatliche Anpassung, insbesondere auf dem Markt für Elementarschadensversicherungen
- Recherche zu Kosten (und Nutzen) von Anpassung
- Fiskalische Effekte von Anpassung
- Analyse von Anpassungspolitik
- Individuelle Anpassung von privaten Haushalten in Mannheim: Wirkung von Information und Risikoempfinden

Projektpartner:

- Europäische Kommission (FP7, DG ECFIN und DG CLIMA)
- Umweltbundesamt
- Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft

# Anpassung am ZEW – geplant für 2012

- Weitere Recherche zu volkswirtschaftlichen Effekten von Politikmaßnahmen
- Exploration von möglichen Zukunftsszenarien für Anpassung in den südlichen Mittelmeeranrainern
- Vorarbeiten zur Einbindung von Klimaschäden und Anpassung in CGE-Modell
- Start einer repräsentativen Panel-Befragung von deutschen Privathaushalten über Anpassungsverhalten – BMBF-gefördert

# Gliederung

1. Fragestellung und Methodik
2. Energie
3. Landwirtschaft
4. Urbane Räume
5. Probleme
6. Diskussion

# Gliederung

1. Fragestellung und Methodik
2. Energie
3. Landwirtschaft
4. Urbane Räume
5. Probleme
6. Diskussion

# Projekt: 'Climate proofing' of key EU policies – short term actions



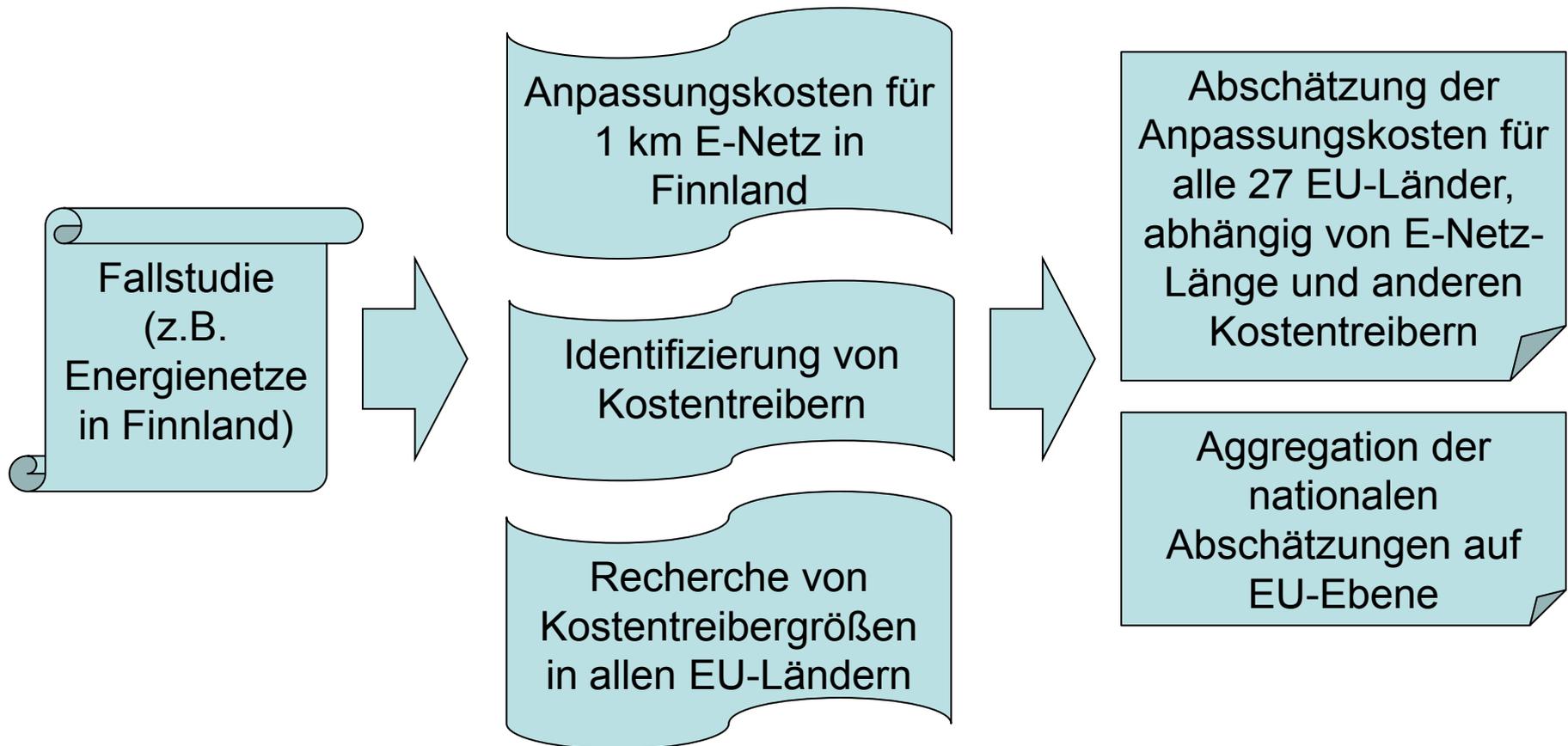
In Kooperation mit



# Kostenabschätzung: Methodik

- Fokussierung: Sektoren und Maßnahmen mit hoher Relevanz für EU-Förderinstrumente
- Literaturrecherche – Fallstudien über Anpassungskosten in „kompatiblen“ Industrieländern
- Ableitung von Einheitskosten und Kostentreibern für einzelne Anpassungsmaßnahmen
- Transfer der Kosten auf EU-Länder mit Hilfe von Experteneinschätzungen und eigenen Annahmen

# Kostenabschätzung: Methodik



# Kostenabschätzung: Sektoren

Energie

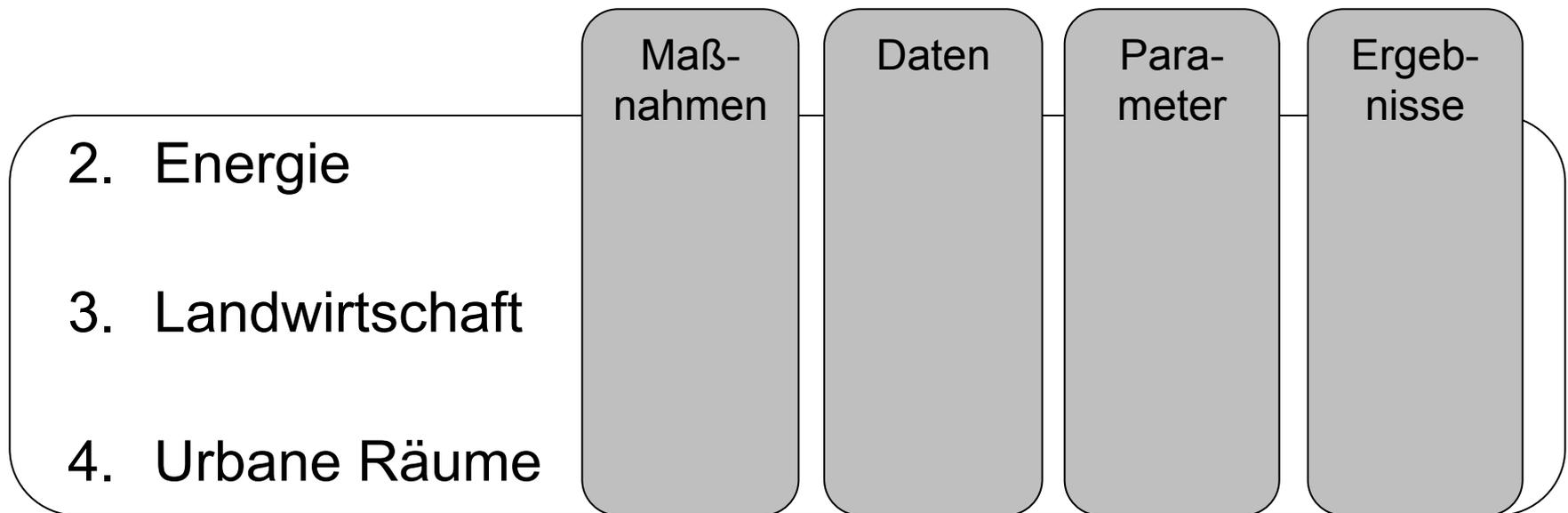
Transport

Urbane  
Räume

Landwirt-  
schaft

# Gliederung

## 1. Fragestellung und Methodik



## 5. Probleme

## 6. Diskussion

# Energie: Maßnahmen

- Anpassungskosten von Elektrizitätsnetzen:
  - Jährliche Investitionskosten für die Sicherung vor Stürmen
  - Zusätzliche jährliche Instandhaltungskosten auf Grund höherer Vegetation
  
- Anpassungskosten von thermischen Kraftwerken:
  - Zusätzliche Kühlkosten durch den Einsatz wassersparender Kühltechniken

# Thermische Kraftwerke: Daten

Genutzte Daten	Datenquelle	Bemerkungen
Anzahl der Kernkraftwerke ohne Meerzugang und ohne Kühlturm	Google Maps	
Klimawandelindex: Veränderungen von Anzahl der Sommertage und durchschnittlicher Niederschlag	ESPON database	IPCC A1B
Stromproduktion nach Brennstoffen	Eurostat	

# Thermische Kraftwerke: Parameter

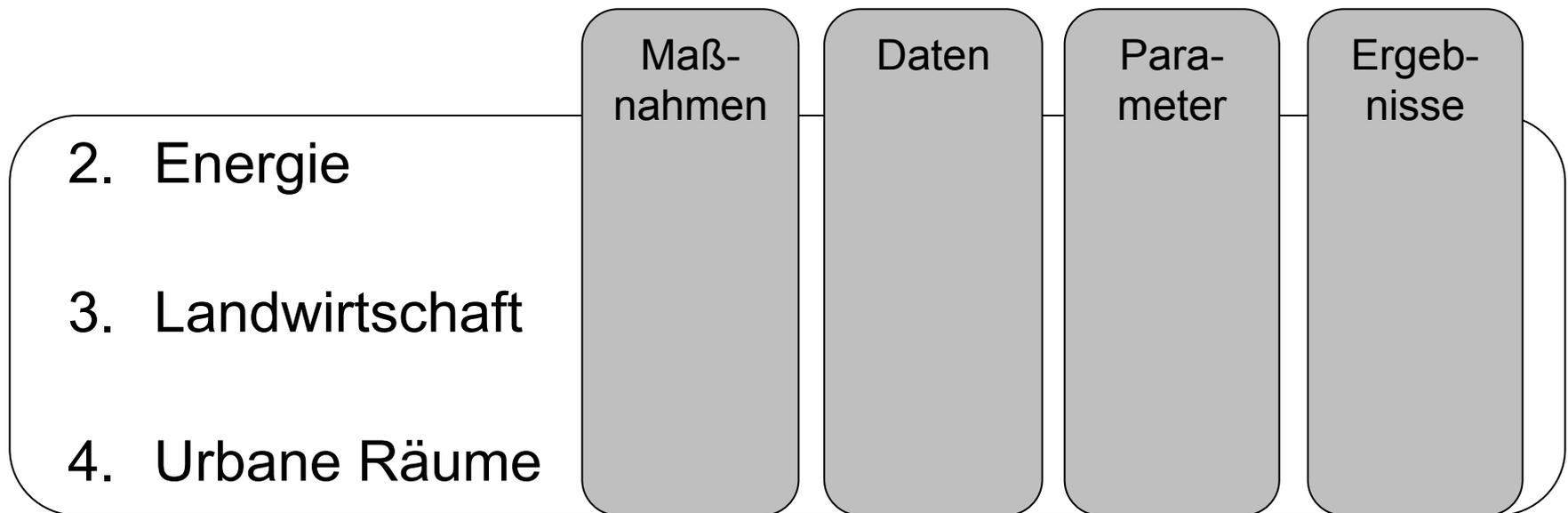
Parameter	Gewählter Wert	Bemerkungen
Zusätzliche Kosten eines Kühlturms	Nuklear: 8 €/MWh Fossil: 6 €/MWh	Nach Tetra Tech (2008) u.a.
Zusätzliche Kosten von Trockenkühlung (gasbefeuert)	0,86 €/MWh	Nach NETL (2010)
Anteil fossiler Kraftwerke mit Kühlturm	Länderspezifische Werte	Expertenaussagen, Global Energy Observatory
Anteil fossiler Kraftwerke mit Meerzugang	Länderspezifische Werte	Global Energy Observatory
Anteil der Gaskraftwerke mit Trockenkühlung	Länderspezifische Werte	Expertenaussagen, Global Energy Observatory
Anteil der Gaskraftwerke mit Trockenkühlung nach KW im am stärksten betroffenen Land	0,3	Annahme
Anteil der fossilen Kraftwerke ohne Meerzugang mit Kühlturm nach KW im am stärksten betroffenen Land	1	Annahme

# Energie: Ergebnisse

Anpassung	Gesamtkosten EU (Mio. € p.a.)	Kosten in Deutschland (Mio. € p.a.)
Anpassung der Stromnetze (ohne Malta)	654,1 (A1FI)	86,5 (A1FI)
	636,6 (B1)	84,6 (B1)
Zusätzliche Kühlkosten bei thermischen Kraftwerken	637,3	8,8

# Gliederung

## 1. Fragestellung und Methodik



## 5. Probleme

## 6. Diskussion

# Landwirtschaft: Maßnahmen

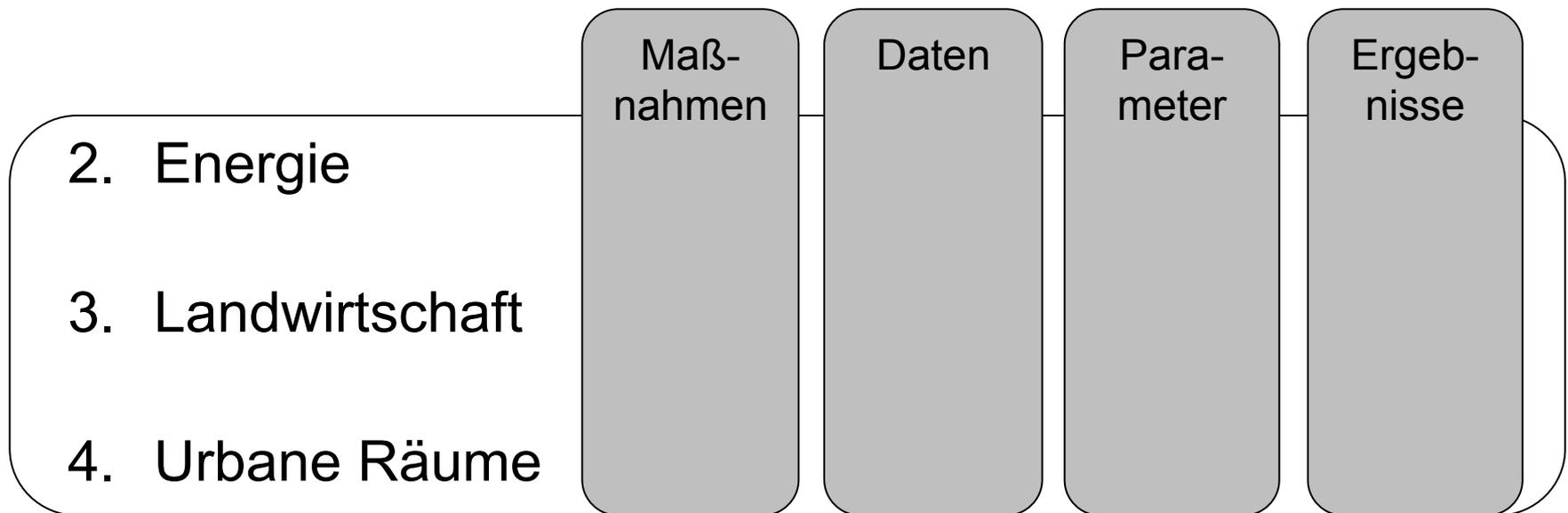
- Zusätzliche Bewässerung auf Grund von zunehmenden Trockenperioden
  - Kosten entstehen durch Erwerb und Installation der Anlagen, Betriebs- und Personalkosten, und den Konsum von Wasser.
  - Wasserkosten sind in den Literaturstudien nicht berücksichtigt.
- Zusätzliche Schulungen von Landwirten im Rahmen des Farm Advisory Service der EU. Zwei Szenarien sind denkbar:
  - Obligatorische Schulungen für alle Landwirte, die Direktzahlungen erhalten
  - Zusätzliche Nachfrage im Rahmen des freiwilligen FAS

# Landwirtschaft: Ergebnisse

Anpassung	Gesamtkosten EU (Mio. € p.a.)	Kosten in Deutschland (Mio. € p.a.)
Zusätzliche Bewässerung	330,8	0,7
Zusätzliche Farm Advisory Service-Einheiten (freiwillig)	53,1	0,9
Zusätzliche Farm Advisory Service-Einheiten (obligatorisch)	197,5	9,2

# Gliederung

## 1. Fragestellung und Methodik



## 5. Probleme

## 6. Diskussion

# Urbane Räume: Maßnahmen

- “Grüne Räume”: Wasserflächen und begrünte Flächen in Städten
  - Die geschätzten Kosten sind Opportunitätskosten einer Änderung im Landnutzungsplan
  - Erwarteter Verlust von ökonomisch genutzter Fläche und der entsprechenden Wertschöpfung
- “Grüne Dächer”: zusätzliche Kosten im Vergleich zu konventionellen Dächern
  - Investitions- und Unterhaltungskosten sind berücksichtigt

# Urbane Räume: Ergebnisse

Anpassung	Kosten für Städte mit ausreichenden Daten	Kosten für EU	Kosten in Deutschland
Grüne Räume	In 111 von 323 Städten:	Sehr grobe Extrapolation für alle 323 Städte in Urban Audit database:	In 40 Städten:
	2,6 Mrd. € p.a.	Mehr als 5 Mrd. € p.a.	0
Grüne Dächer	In 240 von 323 Städten:	Grobe Extrapolation für alle 323 Städte:	In 40 Städten:
	Investitionen 5,2 Mrd. € Unterhalt 80 Mio. € p.a.	Investitionen 7 Mrd. € Unterhalt 100 Mio. € p.a.	Investitionen 499 Mio. € Unterhalt 7,5 Mio. € p.a.

# Gliederung

1. Fragestellung und Methodik
2. Energie
3. Landwirtschaft
4. Urbane Räume
5. Probleme
6. Diskussion

# Kostenabschätzung: Probleme

- Gewählte Methodik basiert auf vorhandener Literatur. Quantitative Kostenschätzungen für Anpassungsmaßnahmen sehr lückenhaft.
- Anpassungsverhalten in der Literatur oft unzureichend modelliert. Unsere Schätzungen basieren auf vielen Annahmen.
- In manchen Fällen bereits heutige Kostenstrukturen unbekannt.
- Konsequenz: Kostenschätzungen sind nicht mit Klimaszenarien zu kombinieren. Bieten nur eine erste Einschätzung bezüglich der möglichen Größenordnung und zeigen Wissenslücken auf.

# Gliederung

1. Fragestellung und Methodik
2. Energie
3. Landwirtschaft
4. Urbane Räume
5. Probleme
6. Diskussion

# Diskussion

Größenordnung der  
präsentierten  
Ergebnisse plausibel?

Sind ausreichend  
detaillierte Studien für  
gewählte Methode  
überhaupt zu erwarten?

Grundsätzliche  
Zweifel an  
Transfer von  
Fallstudien

...



**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit und Anregungen!**

**Kontakt:**

**Daniel Osberghaus  
osberghaus@zew.de  
www.zew.de**

# Energienetze: Daten

Genutzte Daten	Datenquelle	Bemerkungen
Länge der Übertragungsnetze	ENTSO-E	Länge der Verteilungsnetze musste geschätzt werden
Gesamtfläche in NUTS2 Regionen	Eurostat	
Veränderung der Sturmintensität bis 2080	Rademaekers et al. 2011	Basierend auf IPCC A1B
Temperaturanstieg bis 2080er	Tyndall Centre for Climate Change Research	IPCC A1FI und B1
Siedlungs- und Geschäftsfläche in NUTS2 Regionen	Eurostat	
Waldfläche in NUTS2 Regionen	Eurostat	

# Energienetze: Parameter

Parameter	Gewählter Wert	Bemerkungen
Verhältnis: oberirdische Verteilungsnetze / Übertragungsnetze	15	Basierend auf Daten aus 10 EU-Ländern

# Landwirtschaft: Daten

Genutzte Daten	Datenquelle	Bemerkungen
Wasserbedarf für Bewässerung in m3 heute	FAO, Eurostat, JRC	Inkonsistente Datenquellen FAO und Eurostat, JRC beinhaltet modellierte Daten
Anstieg des Wasserbedarfs durch Klimawandel	Döll 2002, Fischer et al. 2007	4 unterschiedliche Szenarien
Bewässerungskosten pro m3	Fischer et al. 2007	
Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe mit Direktzahlungen	ADE 2009	EU-weiter Durchschnitt für Länder mit fehlenden Daten
Kosten einer freiwilligen FAS-Einheit in € pro Landwirt (one-to-one)	ADE 2009	EU-weiter Durchschnitt für Länder mit fehlenden Daten
Kosten einer freiwilligen FAS-Einheit in € pro Landwirt (group)	AEA 2010	Kosten gelten für UK
Vulnerabilitätsparameter	Ciscar et al. 2009, Eurostat	

# Landwirtschaft: Parameter

Parameter	Gewählter Wert	Bemerkungen
Anzahl der obligatorischen FAS-Einheiten pro Betrieb pro Jahr	0,5	Annahme
Kosten einer obligatorischen FAS-Einheit, in € pro Landwirt	50	Annahme, im Bereich der Kosten einer freiwilligen Gruppeneinheit
Anstieg der Nachfrage nach freiwilligen FAS-Einheiten, in %	20	Annahme

# Urbane Räume: Daten

Genutzte Daten	Datenquelle	Bemerkungen
Bevölkerung, Demographie, Klima, ökonomische und Flächendaten in 323 Städten	Eurostat – Urban Audit	Viele Städte stellen unvollständige Daten bereit. Grobe Extrapolation für EU-weite Ergebnisse.
Dachfläche pro Einwohner in urbanen Räumen in Deutschland	Expertenaussage	
Kosten für extensive grüne Dächer	Verschiedene Quellen	Große Preisspannen in der Literatur.

# Urbane Räume: Parameter

Parameter	Gewählter Wert	Bemerkungen
“benötigter” Anteil grüner Räume in vulnerablen Städten	0,2	Annahme (EU-weiter Durchschnitt: 0,31)
Anteil der verlorenen ökonomisch genutzten Fläche die nicht kompensiert werden kann	0,2	Annahme
EU-weiter Anteil der urbanen Fläche, die mit Dächern bedeckt ist	0,15	Annahme, im Rahmen von verschiedenen Quellen
Anteil der für Vegetation geeigneten Dächer	0,2	Annahme, nach verschiedenen Quellen
“benötigter” Anteil der potentiellen Dachfläche, die begrünt wird in vulnerablen Städten	0,5	Annahme, nach verschiedenen Quellen
Grenzwert des Vulnerabilitätsindikators	0,33	Annahme