

# Innovationsnetzwerk Klimaanpassung Brandenburg Berlin – INKA BB

## TP 11: Versicherungen als Anpassungsstrategie an Wetterrisiken

12.11.2012

- Rekapitulation Ziele, Arbeitspakete
- Rahmenbedingungen
- Eigene Arbeiten
- Zwischenergebnisse

Dr. Günther Filler (HUB)

## Ziele

- Evaluierung von Versicherungen als Risikoreduktionsinstrumente
- Beitrag zur Weiterentwicklung des Angebotsportfolios
- Beitrag zur Gestaltung praktisch anwendbarer Entscheidungs-Unterstützungs-Instrumente mit Fokus Brandenburg

## Arbeitspakete

- Stärken-Schwächen-Analyse vorhandener Versicherungsprodukte
- Evaluierung onlinegestützter Entscheidungshilfen für Landwirte
- Entwurf und Rahmenbedingungen für Fonds-basierte Lösungsansätze
- Durchführung eines Workshops zu Versicherungen
  
- Bearbeitungszeitraum: 34 Monate, 1/2 Stelle

## Rahmenbedingungen

- Versicherungen als Portfoliobestandteil zur Risikoreduktion
- Anreize für Versicherungsschutz gegen Wetterrisiken begrenzt ausgeprägt
- Mehrgefahrenversicherungen, Versicherungssteuer behindert Entwicklung
- Keine öffentliche Förderung
- Seit 2010 Angebot indexbasierter Versicherungsprodukte

## **Fokussierung der wissenschaftlichen Fragestellungen**

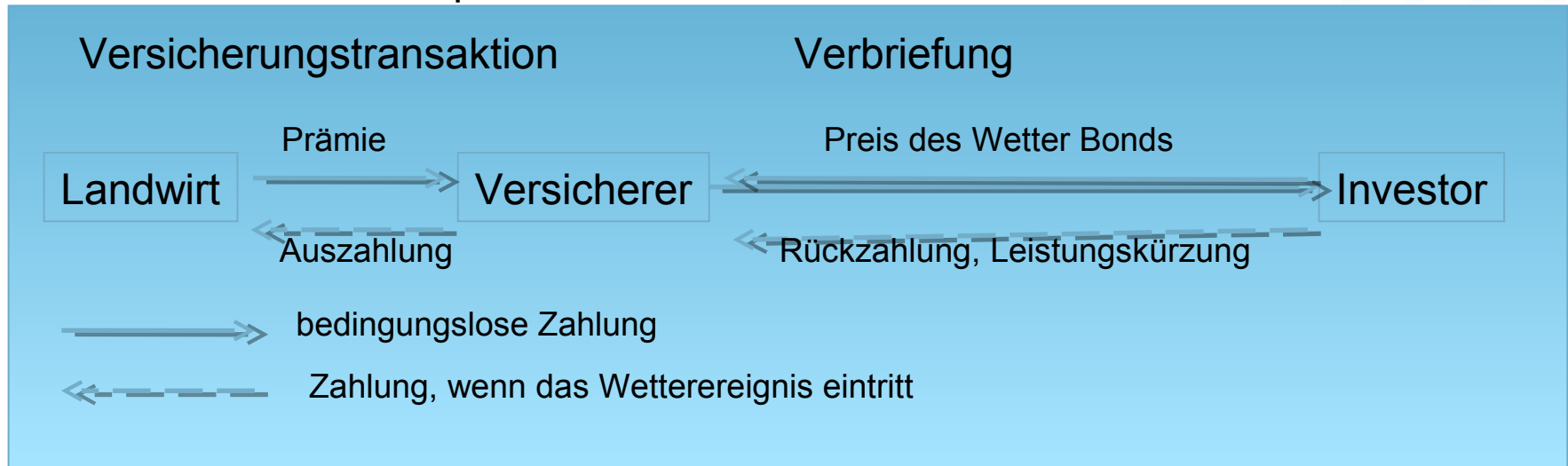
- Indexbasierte Versicherungen (Wetterderivate)
- (Häufigkeit extremer Wetterereignisse)

## **Vor- und Nachteile indexbasierter Ansätze**

- + Kein moralisches Risiko, keine adverse Selektion
  - + Standardisierte und transparente Struktur
  - + Handelbarkeit, Rückversicherungs-Funktion
  - Systemisches Risiko
  - Basisrisiko: Produktionsbasisrisiko und geographisches Basisrisiko
  - Abhängig von Sicherheit der Messungen, hohe Präzision in der Modellierung
  - Verfügbarkeit
  - Meistens Rückversicherung nötig
- ✓ Mußhoff, O., Odening, M., Xu, W. (2011): Management of Climate Risks in Agriculture - Will Weather Derivatives Permeate? Applied Economics, 43(9), 1067-1077.

## Systemisches Risiko (sR)

- Regionale Diversifizierung (Vergrößerung des Handelsgebietes der Produkte)
- Risiko-Transfer zum Kapitalmarkt mittels Bonds



- ✓ Xu, W., Filler, G., Odening, M., Okhrin, O. (2010): On the systemic nature of weather risk. *Agricultural Finance Review* 70(2): 267-284.
- ✓ Vortrag, 123rd EAAE Seminar, Februar 2012, Dublin, Ireland.
- ✓ Shen, Z., Odening, M. (2012): Coping with Systemic Risk in Index-based Crop Insurance. *Agricultural Economics* 43 (2012)

## sR, Messung

Buffer load (Trigger = 50% Quantil (in Euro))

	Methode	Handelsgebiet				Effekt der Diversifizierung (%)
		A	A+B	A+B+C	A+B+C+D	
Vertrag basierend auf einem Regensummenindex (CRI)						
Szenario 1 (Brandenburg)	Frank copula	56.01	51.67	50.15	52.94	76.34
Szenario 2 (D)	Clayton copula	64.79	69.88	69.44	69.43	88.31
Szenario 3 (D Mix)	Clayton copula	69.66	58.52	70.49	65.88	93.41
Vertrag basierend auf einem Starkregenindikator (PFI)						
Szenario 1 (Brandenburg)	Frank copula	57.32	39.91	36.39	36.36	62.82
Szenario 2 (D)	Clayton copula	54.30	32.88	23.10	18.87	44.39
Szenario 3 (D Mix)	Gumbel copula	35.33	26.29	23.31	21.71	83.35
Vertrag basierend auf einem Temperaturindex (GDD)						
Szenario 1 (Brandenburg)	Frank copula	500.87	277.03	312.93	328.25	90.41
Szenario 2 (D)	Frank copula	503.37	339.84	327.92	293.35	79.67
Szenario 3 (D Mix)	Frank copula	446.08	410.04	395.84	379.40	80.11

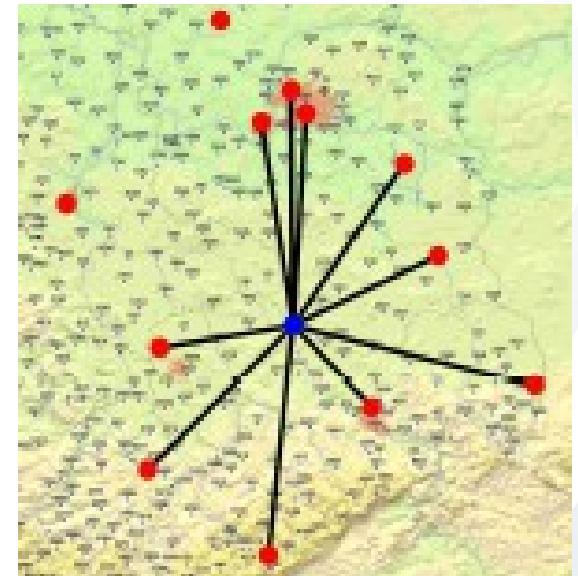
	Region A	Region B	Region C	Region D
<b>Szenario</b>	Wird repräsentiert durch Wetterstation/en Nr. ...			
S1 (Brandenburg)	1	4	2	3
S2 (Deutschland, 4 Einzelstationen)	2	14	20	22
S3 (Deutschland, Stationenmix)	✘ 1,2,3,4,5, 6,7,8,11	◆ 9,10,12, 13,14,15	■ 19,20,21, 24,25	● 16,17,18, 22,23



## Geografisches Basisrisiko (gR)

- Angebot an Wetterderivaten durch private unternehmerische Aktivitäten
- Lässt sich das gR durch die Kombination mehrerer der an unterschiedlichen Referenzstationen angebotenen Derivate senken?

Ort	Entfernung (km)
Koßdorf (blauer Punkt)	0
Cottbus	81
Lindenberg, Potsdam	99
Berlin-Tegel	119
(Weitere Stationen in Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt ...)	(56 ... 126)



## gR eigene Arbeiten

- Methode: Multi-site-Niederschlagsmodell schneidet besser ab als Gewichte auf Basis historischer Auszahlungen oder Distanz-abhängige Gewichte.
  - Ergebnis: Ein Portfolio mit wenigen gewichteten Derivaten kann ausreichen, das geografische Basisrisiko zu senken.
- 
- ✓ Vorge stellt (Vortrag): 123rd EAAE Seminar, Februar 2012, Dublin, Ireland.
  - ✓ Veröffentlicht: Proceedings of the 123rd EAAE Seminar
  - ✓ Vorge stellt (Vortrag): Financial Engineering in Energy and Commodity Markets Conference, September 2012, Wien, Austria.
  - ✓ Eingereicht bei Computational Economics



## Zur Häufigkeit extremer Wetterereignisse

Ereignis	Index	Tempelhof (1950-2010)
Frost	Frost Days Index (FDI): Anzahl der Tage $\leq 0^{\circ}\text{C}$ im März/April	Keine signifikante Veränderung
Stark- regen	Potential Flood Indicator (PFI): Niederschlagssumme der 5 nassesten Tage im Jahr	Keine signifikante Veränderung
Hitze	Growing Degree Days (GDD): Summe mittlerer Temperaturen von Tagen mit $\geq 5^{\circ}\text{C}$ vom 1.3. bis 31.10.	Signifikante Erhöhung
Trocken- heit	Cumulative Rainfall Index (CRI): Niederschlagssumme im Mai	Mittelwert signifikant gestiegen, Wahr- scheinlichkeit trockener Tage gestiegen (Niederschlagsverteilung geändert)

- ✓ Wang, W., Bobojonov, I., Härdle, W., Odening, M. (2011): Increasing Weather Risk: Fact or Fiction? SFB 649 Discussion Paper 2011-077.

## Teilprojekt 11, Zwischenfazit

- Versicherungen und Klimawandel
  - Rahmenbedingungen
  - Systemischer Charakter von Wetterrisiken
  - Hemmnisse bei indexbasierten Produkten
- Ergebnisse richten sich an
  - Wissenschaft
  - Versicherungsunternehmen
  - Politik
  - Lobbyisten