

AR5 WG2:

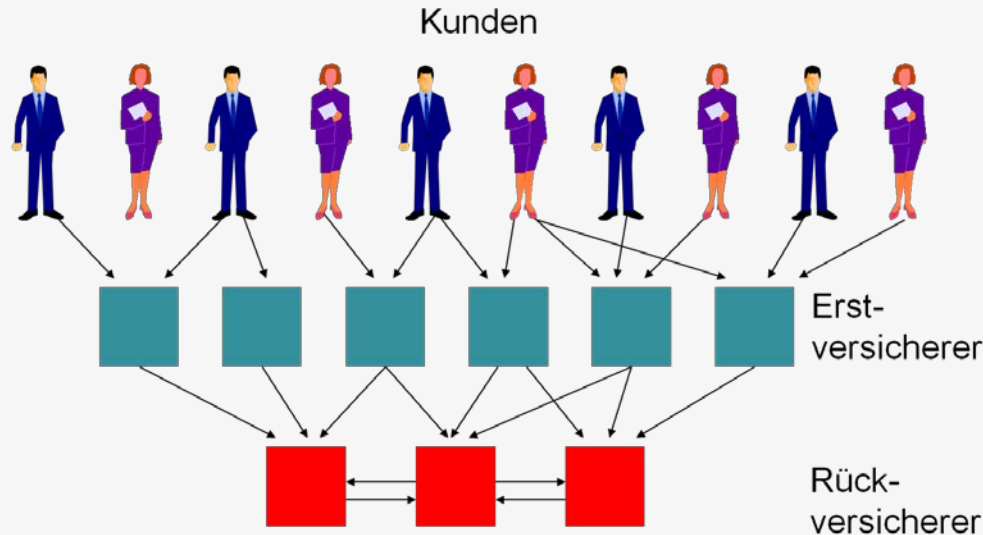
Auswirkungen und Anpassungsoptionen bei Risikotransfersystemen und weiteren ökonomischen Sektoren

Eberhard Faust, Leitautor in Ch.10 „Key economic sectors & services“
Bericht des Weltklimarats IPCC 2014, Wien, 28.April 2014

Quelle: wetterfotografie.de/BastianWerner

- Beispiele Risikotransfer**
- Verwandtschaftsnetzwerke (Erwartung phys. Hilfe *nach* Katastrophen, Geldsendungen)
 - Erwartung staatlicher/internationaler Kompensation *nach* Katastrophen
 - **Versicherung**: kollektive Organisation der Risikofinanzierung *vor* Katastropheneintritt
- Besonderheiten von Versicherung gegen Wetterkatastrophen**
- *Keine unabhängigen Einzelrisiken* mehr: Bei Wetterkatastrophen. (Überschwemmungen, Hagel, Dürre,...) werden häufig viele Versicherungsnehmer gleichzeitig betroffen – *korrelierte Risiken*.
→ Extrem hohe Ereignisschäden möglich, *höherer Bedarf an Risiko-basiertem Kapital*.
- Anpassungsfähigkeit.** prinzipiell gut, da relativ kurzfristig anpassbare Verträge

Risiko = Wahrscheinlichkeit eines Wettergefahrenereignisses x Schadenfolge
Referenzzeitraum
Referenzort
= Funktion von: **Wettergefahr, exponierten Werten, Vulnerabilität**



(AR5 WG2) Auswirkungen auf Versicherungen: Beobachtete normalisierte versicherte Schäden

Beobachtung über vergangene Jahrzehnte

- Nur wenige Studien für wenige Regionen/Gefahren liegen vor. Für einige Regionen/Gefahren Zunahmen bei *normalisierten* versicherten Schäden gefunden (z.B. Schwergewitter/Hagel USA, Überschwemmung USA, Hitze USA, Wetterereignisse Deutschland, Hagel SW-Deutschland). Andere ohne Trend (z.B. Gefahrenbündel Australien, Flut Spanien)

Defizite

- Kaum Einsatz wiss. Attributierungsmethoden zur Zuordnung von Änderungsursachen (Klimavariabilität/anthrop. Klimawandel).
- Anpassung kann Klimawandel-Auswirkung „verdecken“.
- Erst wenige Analysen von Änderungen der Schäden *in Parallele mit* ursächlichen meteorologischen oder hydrologischen Parametern untersucht: Z.B. für Änderungen bei Schwergewitterschäden in Süddeutschland und USA, Dürrebedingte Erdsenkungsschäden in Frankreich.

(AR5 WG2) Auswirkungen auf Versicherungen: Projizierte Trends versicherter Schäden

Bisher wurden erst relativ wenige Schaden-Projektionsstudien produziert:

Starkregen/ Überschwemmung	Schadenzunahmen projiziert für Länder der mittleren Breiten (Europa, Nordamerika).
Hagel/ Schwergewitter	Hagelschadenzunahmen für Deutschland (bes. Süden) und Niederlande projiziert. Weltweit liegt Trend zu mehr Gewittern nahe – doch Wahrscheinlichkeit nicht quantifizierbar.
Wintersturm Europa	Schadenzunahmen aus starken Winterstürmen für Nordhälfte Europas projiziert (kürzere Schadenwiederkehrperioden) - Abnahmen im Mittelmeerraum. Doch noch wenig Verlässlichkeit bei Regionen-spezifischen Änderungsprojektionen.
Trop. Stürme	Wenig klar. Sowohl Schadenzunahmen als auch –abnahmen projiziert.

(AR5 WG2) Herausforderungen und Anpassungsoptionen für die Versicherungssysteme

- Herausforderungen**
- Häufigere/intensivere Wetterereignisse
 - größere Schäden/Schadensvariabilität.
 - einerseits mehr Deckungskapital für Schäden nötig, andererseits müssen Deckungen bezahlbar bleiben.
 - Entwicklungsländer: Geringer Privatversicherungs-Anteil an Risikofinanzierung für Naturkatastrophen. Abhängigkeit von internationalen Krediten, Spenden, etc. → “financial gap“ nach Ereignissen, wächst mit erwartetem Klimawandel (Extreme).

- Antwortoptionen**
- U.a. Entwicklung von Versicherungssystemen in Entwicklungs- und Schwellenländern. Dies
 - vermindert “financial gap“ oder Staatsdefizit und erhöht wirtschaftlichen Output nach Katastrophen,
 - vergrößert Risikodiversifizierungspotenzial der global verbundenen Versicherungswirtschaft.

(AR5 WG2) Anpassungsoptionen für die Versicherungssysteme

- Anreiz zur Risikoreduktion durch **Risiko-adäquate Produkte/Preise**.
Beispiele: Gefährdungszonierungssysteme HORA (Österreich), ZÜRS (Deutschland) für (u.a.) Flussüberschwemmung als Tarifierungswerkzeug – Bestimmung homogener, gestaffelter Risikogruppen.
- Doch: Risiko-adäquate Prämien selten streng verwirklicht (Regulierung, Preiswettbewerb, Bündelung und Quersubventionierung), oder Risikowahrnehmung nicht ausgeprägt.
- **Koordinierte Initiativen von Versicherungswirtschaft und Staat** zur Risikoreduktion (z.B. für verbesserte Bauvorschriften).
- **Risikomodelle** müssen **zeitliche Änderung** der Schadenverteilung berücksichtigen (z.B. bei Hurrikanen).
- **Einsatz global diversifizierter Rückversicherung** zur Erhöhung des Risiko-bezogenen Deckungskapitals der Versicherer.
- Kapitalmarkt-bezogene Produkte wie **Katastrophenanleihen**.

(AR5 WG2) Spezielle Anpassungsoptionen in Entwicklungsländern

- Index-basierte Agrarversicherungen (z.B. Niederschlagsindex über Schwellwert an repräsentativer Wetterstation ersetzt individuelle Schadenfeststellung) oft in der Literatur diskutiert.
- *Vorteile*: Schnelle Auszahlung, keine kostenintensive Schadensschätzung, keine Veränderung des Schadens durch Verhalten/Unterlassen der Versicherten.
- *Nachteile*: Massives Misstrauen, wenn trotz individuellen Schadens der Trigger nicht gezogen hat (Basisrisiko).
Viele Index-Versicherungen derzeit nur im kleinskaligen Pilot-Betrieb.
- *Verbesserungspotenzial*: Index bezogen auf Flächenertrag (Stichprobe), auf Satelliten-Fernerkundung basierend. Deckung eines aggregierten Portfolios.
- *Public-Private Partnership* als wichtiger Rahmen (z.B Staat übernimmt Kosten für Entwicklung und Dateninfrastruktur, und/oder Spitzenrisiko) – um so landwirtschaftlichen Sektor zu entwickeln.
Schadenbasierte Erntemehrgefahrenversicherungssysteme sind **ebenso** wichtig.

Tourismus



- Touristen werden wegen Klimawandel (Temperatur) **größere Höhen** (Gebirge) /**höhere Breiten** gegenüber sehr warmen Regionen bevorzugen (damit *reichere* Länder gegenüber *ärmeren*).
- Urlaub der NW-Europäer (Größte Anteilgruppe) zunehmend in der Heimat. Abnehmendes Tourismus-Gesamtaufkommen gegenüber Szenario ohne Klimawandel.
- *Ökonomische Umverteilung*:
Kühlere/reichere Länder profitieren, (w)ärmere verlieren.
Dadurch globaler Wohlfahrtsverlust modelliert gegenüber Entwicklung ohne Klimawandel.
Doch: insgesamt weiterhin (verlangsamtes) *Wachstum* des Tourismussektors – Bevölkerungsentwicklung und Wirtschaftswachstum sind Haupttreiber.

- Bsp. **Ski-Tourismus im Winter** (Angebotsseite): Schneesichere Skigebiete zunehmend **höher**, damit **geringere Zahl**. Kunstschnee wird Abnahmen an Echtschnee nicht komplett ersetzen können (zunehmende Wasserknappheit, Kosten, Kundenpräferenz).
Alternative Tourismusformen u.a. als künftige Quelle ökonom. Entwicklung.
- Bsp. **Mittelmeer-Tourismus** (Nachfrageseite): Zunehmende Sommerhitze/Luftfeuchte kann Präferenz teilweise auf **andere Jahreszeiten** (Frühjahr/Herbst) verlagern, evt. auch andere Gebiete.

Energiesysteme



- Schneller *Anstieg* des globalen Energiebedarfs für *sommerliche Wohngebäude-Kühlung (Klimaanlagen)* im 21.Jhd.:
Von 300 TWh i.J. 2000 auf 4.000 TWh i.J. 2050 und > 10.000 TWh i.J. 2100 – davon **1/4** wegen **Klimawandel** und **3/4** wegen **Einkommenszuwachs** in Schwellenländern.
- *Hauptfaktoren*: Einkommensentwicklung, Bevölkerungsentwicklung, Lebensstandard/Wohnungsgröße, Energieeffizienzstandards.
- Klimawandel-bedingte *Abnahme* des globalen Energiebedarfs für *Heizung im Winter* vor allem in entwickelten Ländern.

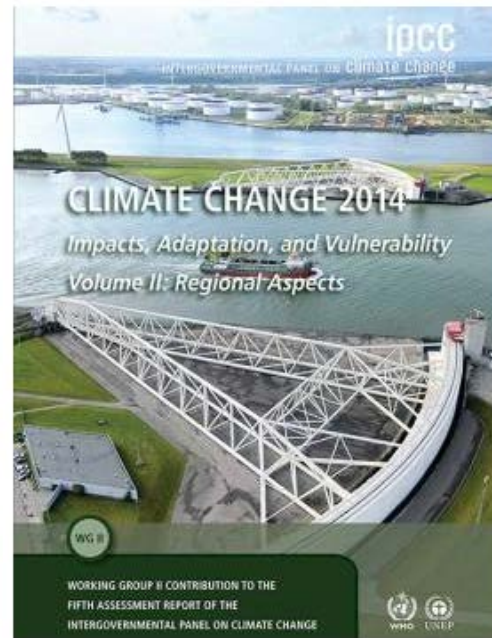
- Abnehmende Effizienz/Performanz **thermischer Kraftwerke** (inklusive Kernkraft) durch:
 - (1) zunehmende Umgebungstemperatur
 - (2) knapperes und höher temperiertes Kühlwasser.Noch ungünstiger bei angeschlossener *Carbon-Capture&Storage-Technologie*: Energieeffizienz um 8-14% geringer, Wasserbedarf verdoppelt. Europa (neben SO-USA, O-China, südlichem Afrika, südliches Australien) könnte künftig von reduzierter Kühlwasserverfügbarkeit betroffen sein.
- *Anpassungen*: (1) höhere Betriebstemperaturen durch hitzebeständigeres Material kann Effizienzverluste kompensieren.
 - (2) Wiederverwendung von Prozesswasser, Trocken-Kühlturm-Technologie...
- **Kernkraft** durch Wetterextreme gefährdet: (i) Verlässliche Verbindung zwischen Hauptkomponenten und (ii) E-Netz-Kontakt essentiell für Betrieb/Notfallmgmt.

- **Wasserkraft** – größter erneuerbarer Beitrag im aktuellen Elektrizitätsmix. Klimawandelauswirkungen komplex wg. Zusammenspiel von Niederschlag, Schnee- und Gletscherspeicher, Temperatur-Evapotranspirationssteuerung. Bis 2050 Klimawandelauswirkungen (inkl. Wetterextreme) meist leicht positiv, in Gesamteuropa leicht negativ (-0,16%).
- Langfristige Anpassung an veränderte Wasserverfügbarkeit, sowie Umgang mit Wetterextremen (Management-Routinen, Dämme, Bypass-Kanäle, etc.).
- **Sonnenenergie:** thermisch (TH), Photovoltaik (PV), Concentrated Solar Power (CSP). Klimawandel-bedingte Beeinträchtigung durch Bewölkung (indirekte Strahlung als Quelle dann bevorzugt: PV, TH), Wind, Debris, Hagel, Sand und Staub. Technische Entwicklung erreicht widerstandsfähigere Materialien.

- **Windkraft** – Nach Klimamodellstudien wird mittlere jährliche Energiedichte aus Wind im Zeitraum 2041–2062 bei $\pm 25\%$ der Werte aus 1979–2000 liegen (U.S.).
- Energie-bezogene **Pipelines** sind im Klimawandel besonders gefährdet durch Meeresspiegelanstieg (küstennah), Überschwemmungen, nasse Hangrutschungen, Vegetationsbrände, tauenden Permafrost.
Stromnetze durch Starkwind, umstürzende Bäume, Vegetationsbrände, Eisregen. Anpassung über modifizierte technische Standards.
- Temperatur-basierte BIP-Änderungen mit Verursachung im Energiesektor werden i.J. 2050 in einen Bereich **-3% bis 1,2%** projiziert.
(BIP-Auswirkungen in wärmeren Ländern größer).
Kurzfristig haben **Hitzewellen** und **Dürren** das Potenzial, die Elektrizitätspreise um über 20% zu erhöhen.

(AR5 WG2) Weltweite ökonomische Auswirkung des Klimawandels

- Schwierig abzuschätzen, da diverse Abschätzungen verschiedene Teilmengen von Sektoren einschließen, Katastrophenschäden und Kipp-Punkte unzureichend berücksichtigen, auf kontroversen Annahmen aufsetzen (z.B. Diskontierungsraten).
- Unvollständige Abschätzungen: **0,2 bis 2% Einkommensverlust per 2°C** zusätzlicher Erwärmung, wahrscheinlich aber größerer Verlust. Kaum Untersuchungen vorhanden für Erwärmung über 3°C.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!