



STEPHAN SCHÜTZECK

Risikoeinschätzungen in der VGV auf der Basis geophysikalischer Windsturmmodelle - neue Entwicklungen

Inhalt

Sektion 1 Motivation für die Entwicklung eines neuen Sturmmodells

Sektion 2 Die Gefährdungs- und Vulnerabilitätskomponenten

Sektion 3 Erste Modellergebnisse

Inhalt

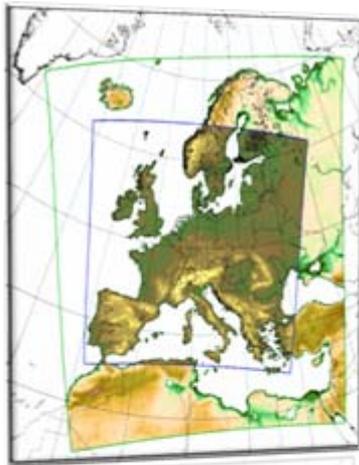
Sektion 1 Motivation für die Entwicklung eines neuen Sturmmodells

Sektion 2 Die Gefährdungs- und Vulnerabilitätskomponenten

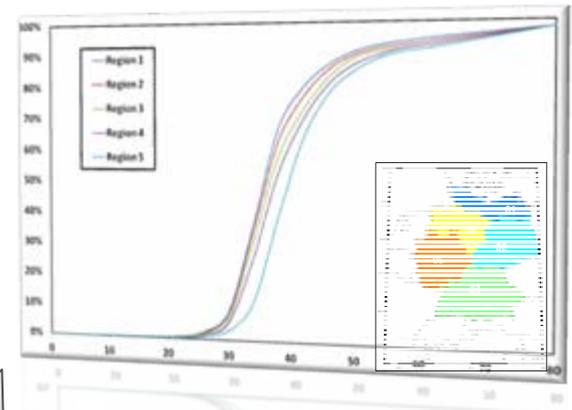
Sektion 3 Erste Modellergebnisse

Motivation

Kommerzielle Sturmmodelle sind im Wesentlichen **Black Box Modelle**, die nur mit erheblichen Aufwand teilweise geöffnet werden können

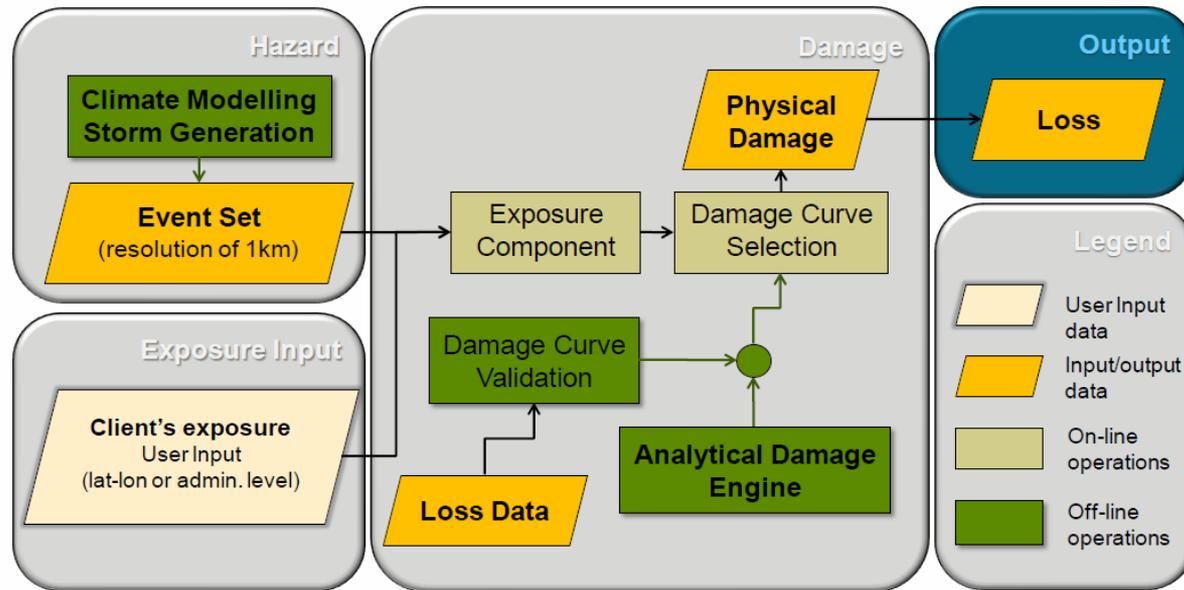


Entwicklung eines **transparenten** europäischen Sturmmodells



Entwicklung von **kundenbezogenen** Schadenfunktionen

Projektübersicht



Gefährdung

- 3-Jahres Kooperation mit Universität zu Köln in 2 Komponenten unterteilt:
- Wintersturm-Modell (Beta-Version seit Mai 2013 verfügbar)
- Integration von Sommerereignissen (2014)

Vulnerabilität

- Wird von Impact Forecasting bearbeitet
- Schadeninformation von Aon Benfields Kunden + Perils + Öffentliche Quellen

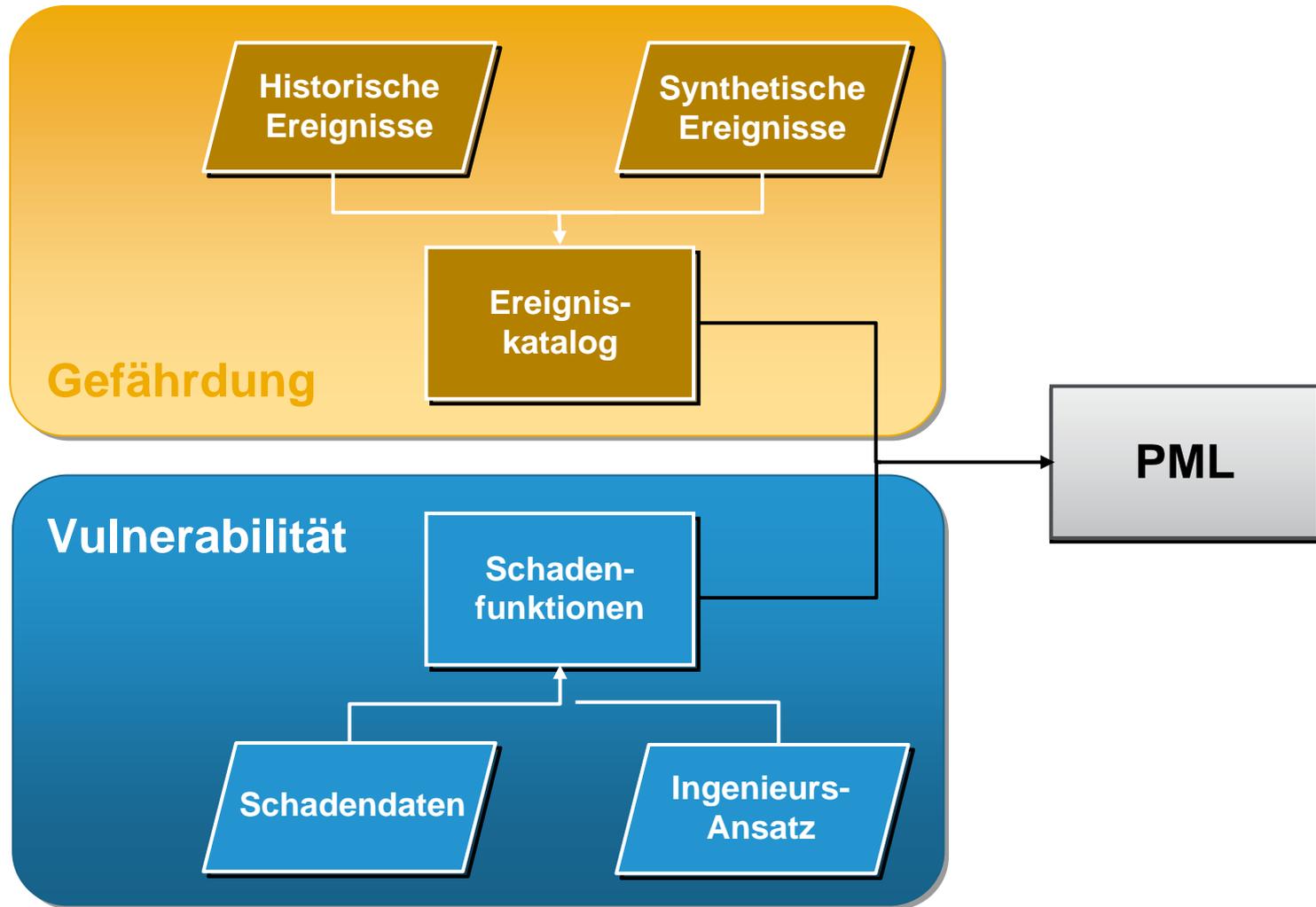
Inhalt

Sektion 1 Motivation für die Entwicklung eines neuen Sturmmodells

Sektion 2 Die Gefährdungs- und Vulnerabilitätskomponenten

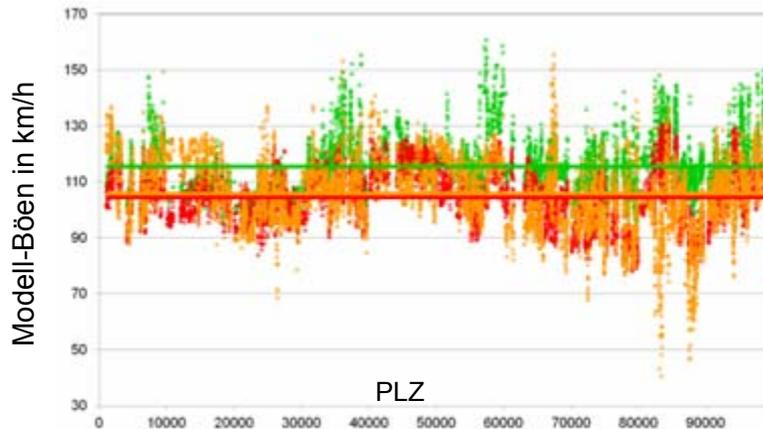
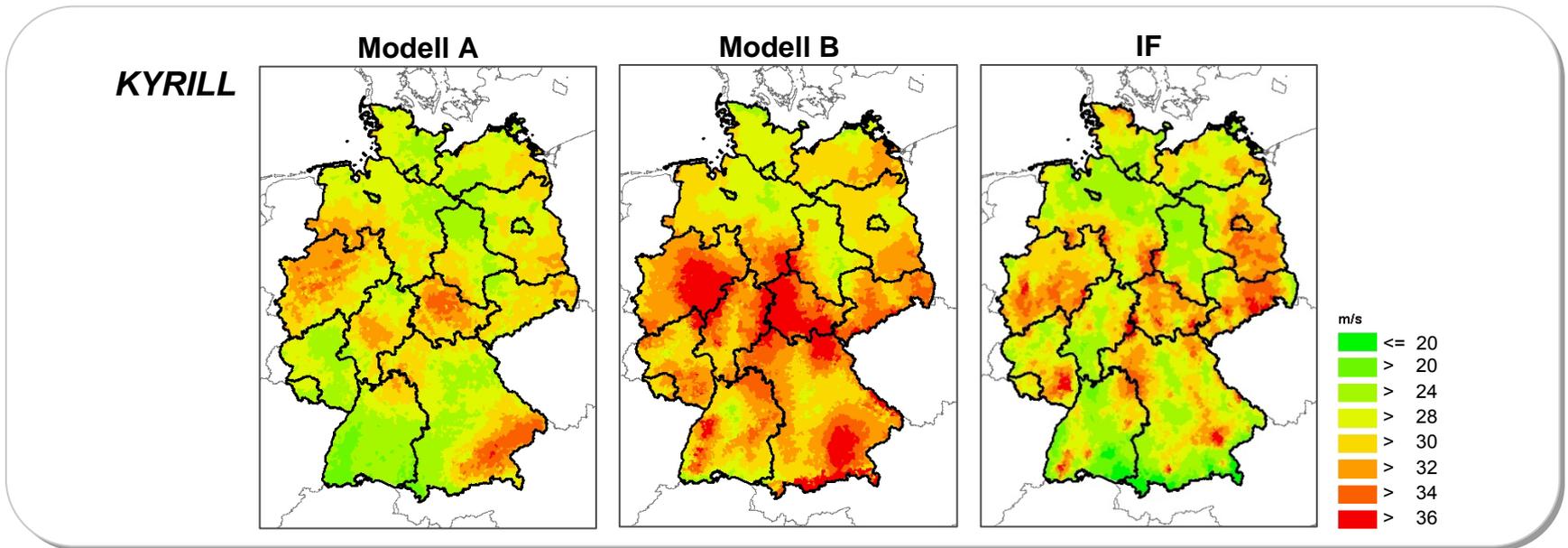
Sektion 3 Erste Modellergebnisse

Gefährdung und Vulnerabilität



Gefährdung – Historische Ereignisse

Vergleich der Böenfelder, die relevant für die Erstellung von Schadenfunktionen sind:

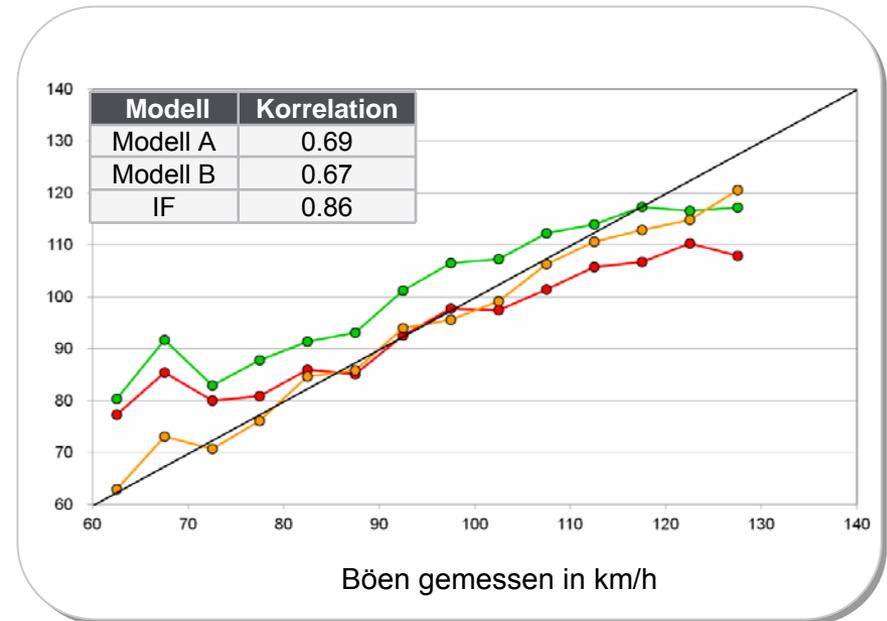
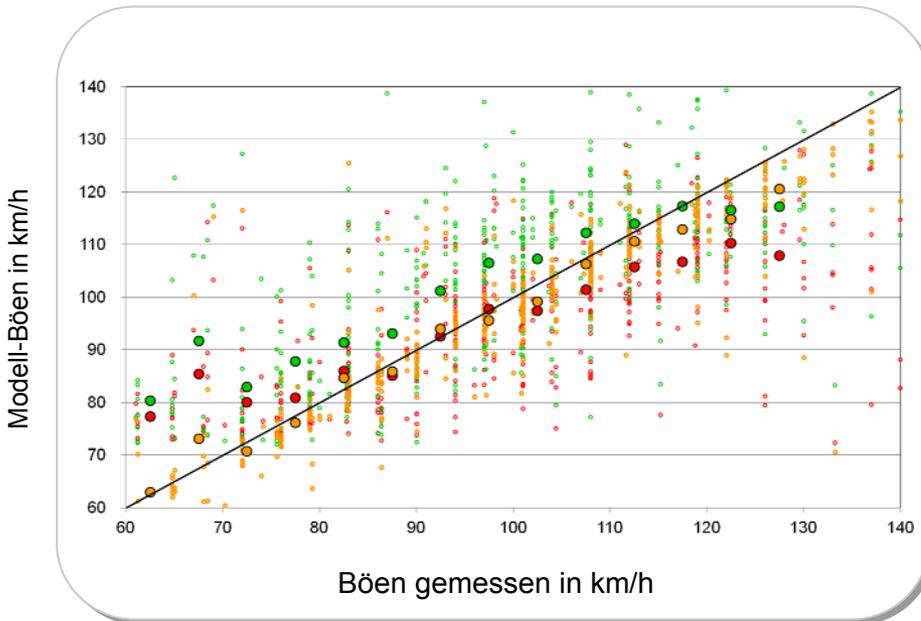


● Böen A ● Böen B ● Böen IF — Mittel A — Mittel B — Mittel IF

Es gibt nicht das „richtige“ Windfeld, nur punktuelle Messungen

Historische Ereignisse – Qualität der Windfelder

Vergleich Böenmessung mit Böen von Modell A, Modell B und IF für 3 Stürme, die relevant für die Erstellung von Schadenfunktionen sind (KYRILL, XYNTHIA und LOTHAR)

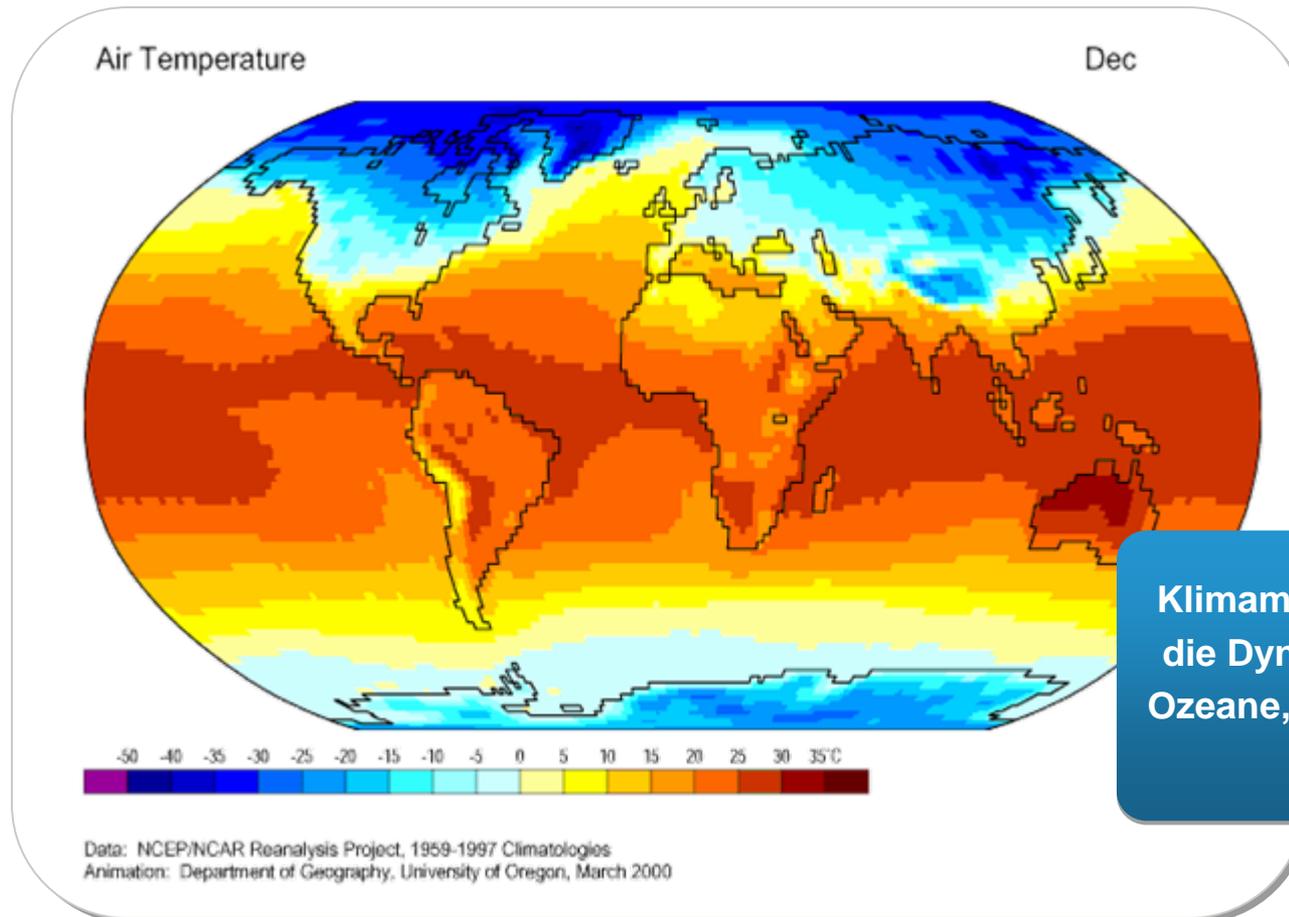


- Mittlere **Modell A** Böe in Klassen von 5 km/h
- Mittlere **Modell B** Böe in Klassen von 5 km/h
- Mittlere **IF** Böe in Klassen von 5 km/h

IF weist die höchste Korrelation zu den Messungen auf und unterschätzt lediglich die starken Böen leicht

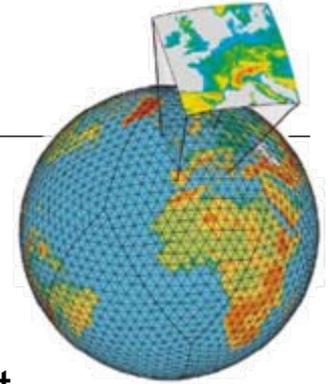
Gefährdung – Synthetische Ereignisse

- Verwendung des Klimamodells ECHAM5
- Klimamodelle verwenden physikalische Gleichungen zur Darstellung der atmosphärischen Bedingungen. Dadurch ist die Extraktion physikalisch sinnvoller Stürme möglich.

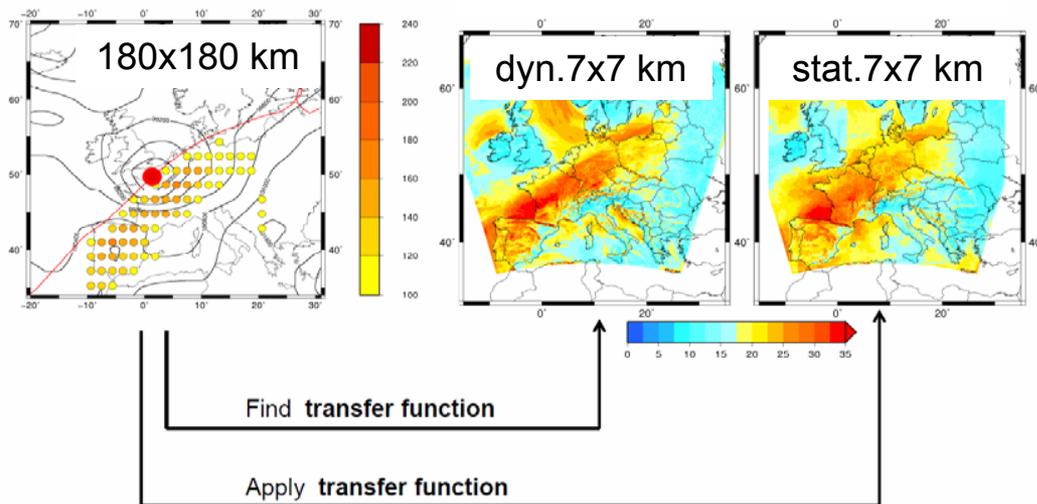


Klimamodelle berücksichtigen die Dynamik der Atmosphäre, Ozeane, Vegetation, Sonne und des Eises

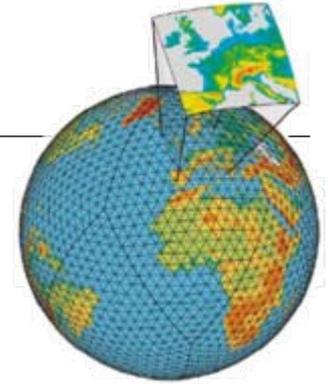
Gefährdung – Synthetische Ereignisse



- Verwendung des Klimamodells ECHAM5 → 4.752 Modelljahre
- Aktuelles Klima wird betrachtet, keine zukünftige Klimaänderung
- 12.044 Stürme mit einer Auflösung von 7x7 km wurden extrahiert
- Die Erhöhung der groben Auflösung der Klimamodelle erfolgte mittels:
 - dynamische downscaling mit numerischen Wettervorhersagemodell (CLM)
 - statistisches downscaling mittels Transferfunktion

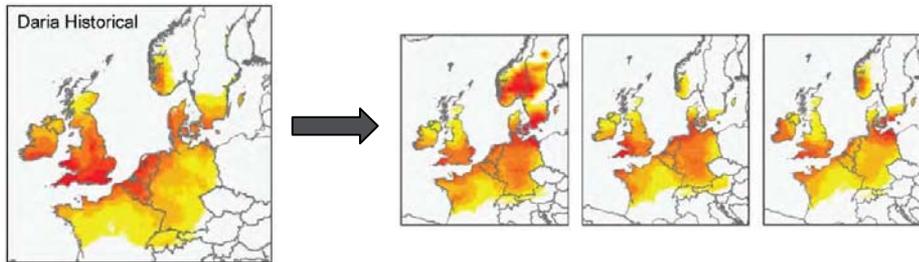


Gefährdung – Synthetische Ereignisse



Vorteil der Verwendung von Klimamodellen

- Synthetische Ereignisse werden nicht mehr aus historischen abgeleitet, sondern es sind komplett neue Stürme, die physikalisch sinnvoll sind



Quelle AIR

- Frequenz der Stürme lässt sich anhand des langen betrachteten Zeitraums besser bestimmen

Vulnerabilität – Datengrundlage

Verfügbare Daten

- Für die Entwicklung der Schadenfunktionen liegen folgende detaillierte Daten (PLZ-Ebene) vor:

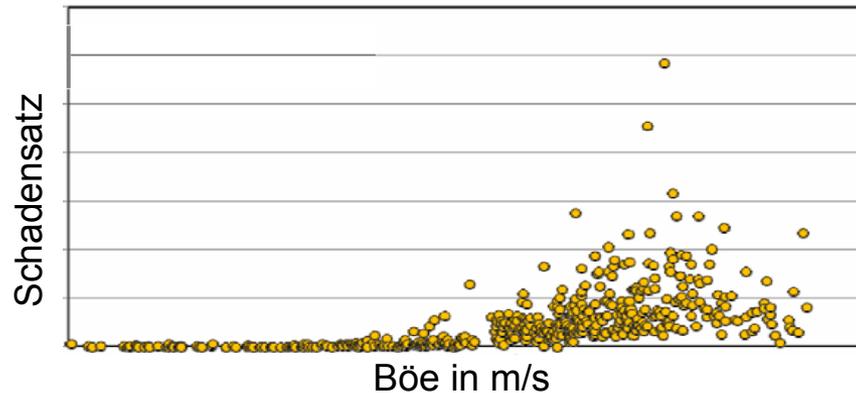
| | Impact Forecasting | RMS* |
|-----------------------|--|-----------------|
| Anzahl Gesellschaften | 14 | 3-5 |
| Sparten | Privat, Gewerbe, Landwirtschaft, (Industrie) | Privat, Gewerbe |
| Stürme | Kyrill, Jeanett, Xynthia, Emma, Anatol | Kyrill, Jeanett |

* Quelle RMS: Germany Validation White Paper

Vulnerabilität

Üblicherweise wird der Zusammenhang zwischen Windböe und Schaden mit **einer** Schadenfunktion hergestellt: Schadensatz \leftrightarrow Böe

- **Schadensatz:** Schaden / Versicherungssumme



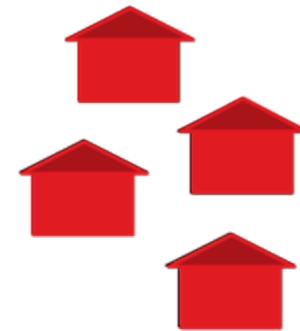
- **Probleme:**
 - Jede Böe, auch eine sehr kleine, erzeugt einen Schaden
 - bisherige Modelle *definieren* eine Windgeschwindigkeit, unterhalb derer keine Schäden im Modell mehr generiert werden
 - Für Böen oberhalb dieser Windgeschwindigkeit tritt an **jedem** Haus ein Schaden auf

Vulnerabilität – Chance of Loss

Wie wird der Schaden üblicherweise modelliert?

| Haus | Ground up | Gross | GU COL | Gross COL |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 1.000 | 900 | 2.000 | 1.900 |
| 2 | 1.000 | 900 | 2.000 | 1.900 |
| 3 | 1.000 | 900 | 0 | 0 |
| 4 | 1.000 | 900 | 0 | 0 |
| Total | 4.000 | 3.600 | 4.000 | 3.800 |

Was passiert in der Realität?



VS pro Haus = 200.000 €

Schadensatz = 0.5%

Selbstbehalt = 100 €

Chance of Loss = 50%

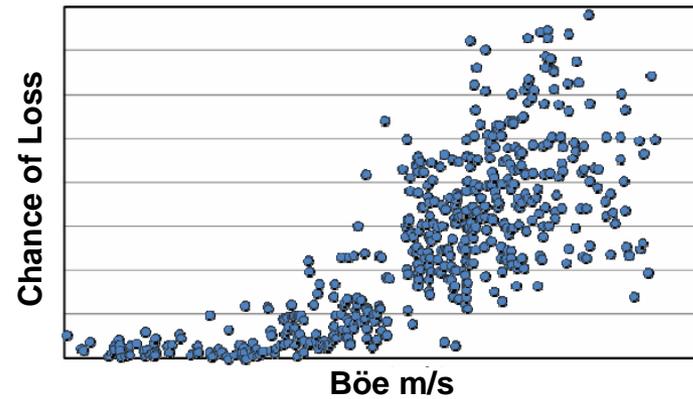
Bedingter Schadensatz = 1%

Vulnerabilität – Chance of Loss

Der Zusammenhang zwischen Windböe und Schaden wird nicht, wie bei anderen Modellen üblich, mit einer Schadenfunktion hergestellt, sondern in zwei Schritten:

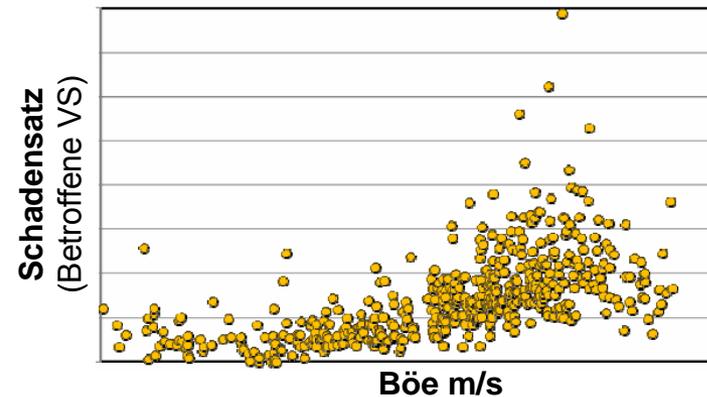
1.Chance of Loss

(Anzahl der betroffenen Risiken/
Gesamtzahl der Risiken)



2.Bedingter Schadensatz

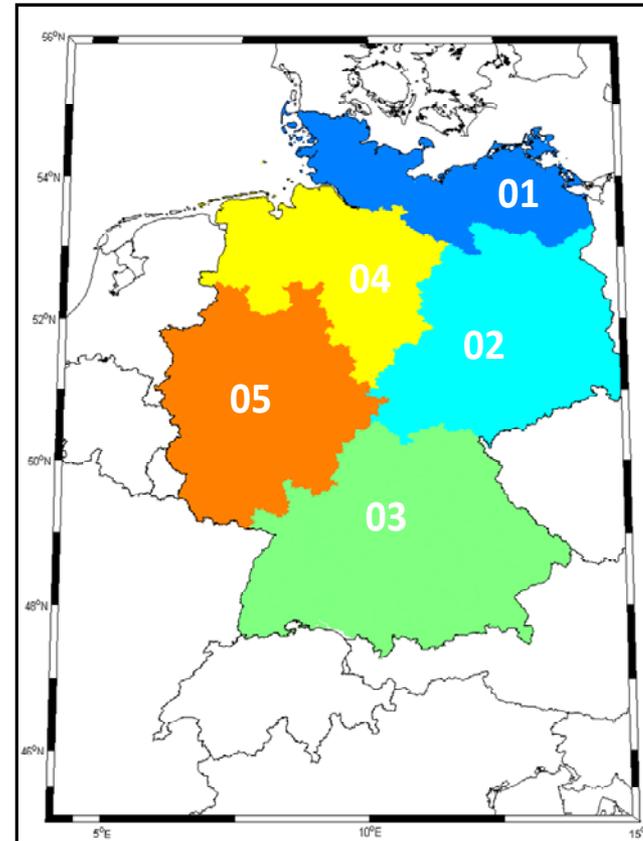
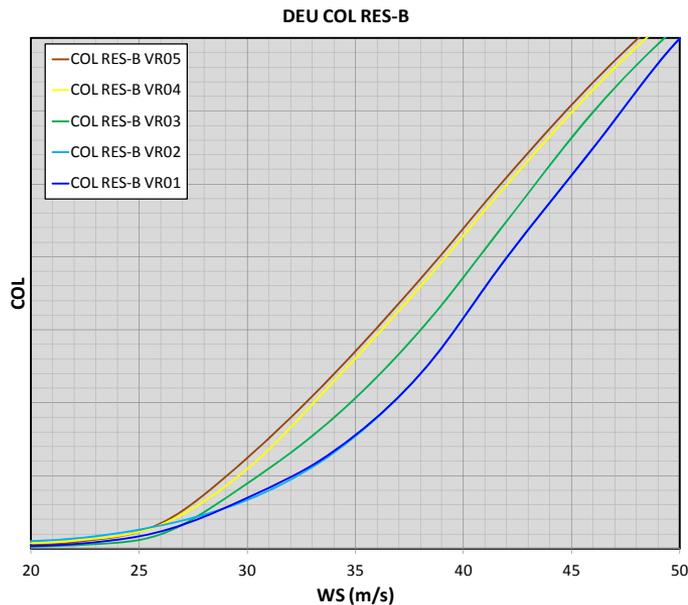
Schaden/
betroffene Versicherungssumme



Vulnerabilität – Regionalisierung

Aus der Analyse der Schadendaten ergeben sich 5 Vulnerabilitätsregionen:

- 1: geringe Vulnerabilität
- 2 & 3: mittlere Vulnerabilität
- 4 & 5: hohe Vulnerabilität



Inhalt

Sektion 1 Motivation für die Entwicklung eines neuen Sturmmodells

Sektion 2 Die Gefährdungs- und Vulnerabilitätskomponenten

Sektion 3 Erste Modellergebnisse

Disclaimer

This was prepared for informational purposes only and is intended only for the designated recipient. It is neither intended, nor should be considered, as (1) an offer to sell, (2) a solicitation or basis for any contract for purchase of any security, loan or other financial product, (3) an official confirmation, or (4) a statement of Aon Benfield or any of their affiliates. With respect to indicative values, no representation is made that any transaction can be effected at the values provided and the values provided are not necessarily the value carried on Aon Benfield books and records. The recipient of this document is advised to undertake an independent review of the legal, tax, regulatory, actuarial and accounting implications of any transaction described herein Aon Benfield does not provide legal, tax, regulatory, actuarial or accounting opinions. Any offer will be made only through definitive agreements and such other offering materials as provided by Aon Benfield or their appropriately licensed affiliate(s) prior to closing which contain important information regarding, among other things, certain risks associated with any transaction described in this document and should be read carefully before determining to enter into such a transaction.



Aon Benfield
Caffamacherreihe 16
20355 Hamburg
tel: +49 (0) 40 3605 0
fax: +49 (0) 40 3605 1000
www.aonbenfield.com

Published by Aon Benfield Hamburg.
©Copyright Aon Benfield Hamburg 2013. All rights reserved.
No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any way or by any means, including photocopying or recording, without the written permission of the copyright holder, application for which should be addressed to the copyright holder.