



Klimawandel in Deutschland und Auswirkungen auf die Verkehrsbranche

Micha Steinhäuser

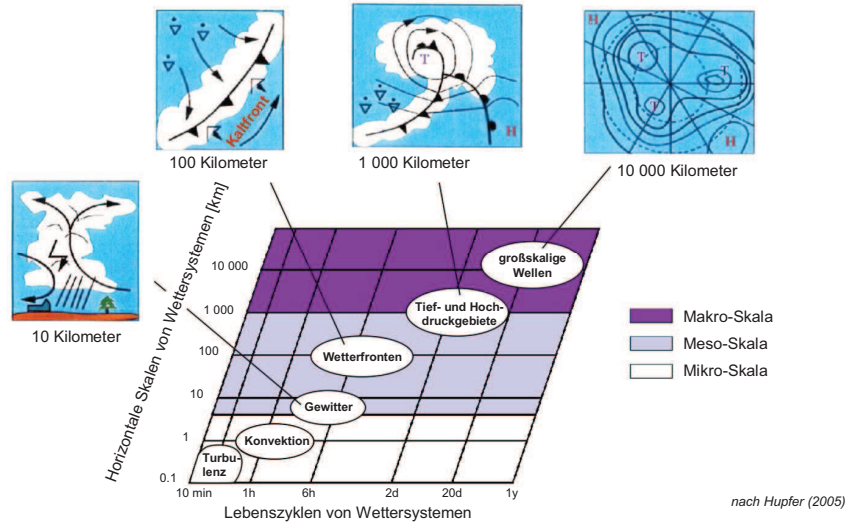
8. Feb. 2011, Frankfurt/Main



Inhalt

- Klimamodellierung
- Projektionen
- Zeitskalen
- Auswirkungen

Die regionale Skala



08.02.2011

Michael Steinhäuser



Klimamodelle

■ CCLM (dynamisch)

- räuml. Auflösung: $0.2^\circ \times 0.2^\circ$
- Antrieb: ECHAM5 (C20 / A1B / B1)
- Zeithorizont: 1960 – 2000 / 2001 - 2100

■ STAR (statistisch)

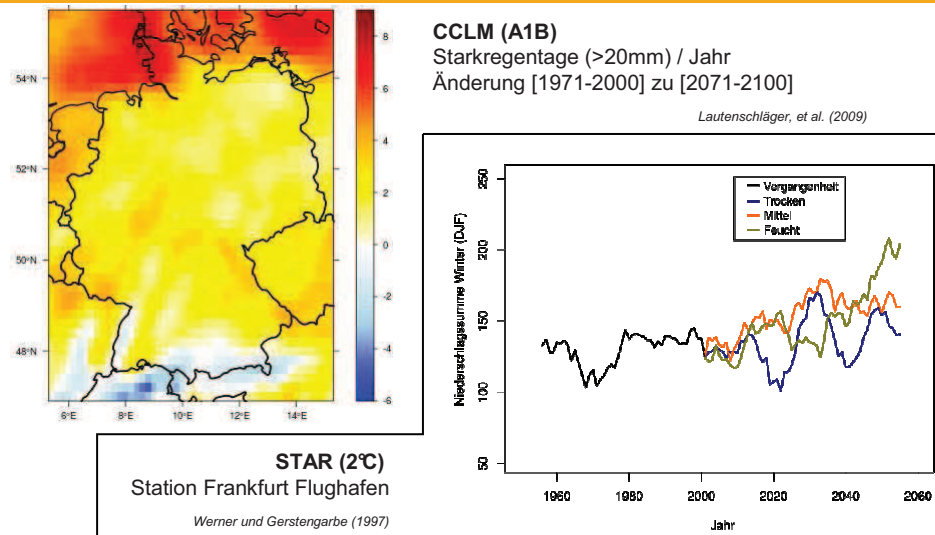
- räuml. Auflösung: Wetterstationen
- Antrieb: Erwärmungsszenario bis 3°C
- Zeithorizont: 1951 – 2006 / 2007 -2060

08.02.2011

Michael Steinhäuser



Projektion - Niederschläge



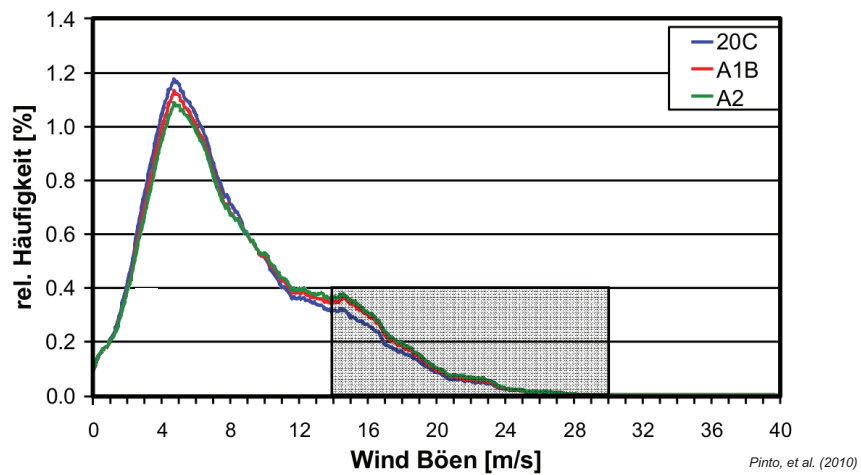
08.02.2011

Michael Steinhäuser



Projektion - Windlasten

■ [1960-2000] und [2060-2100]



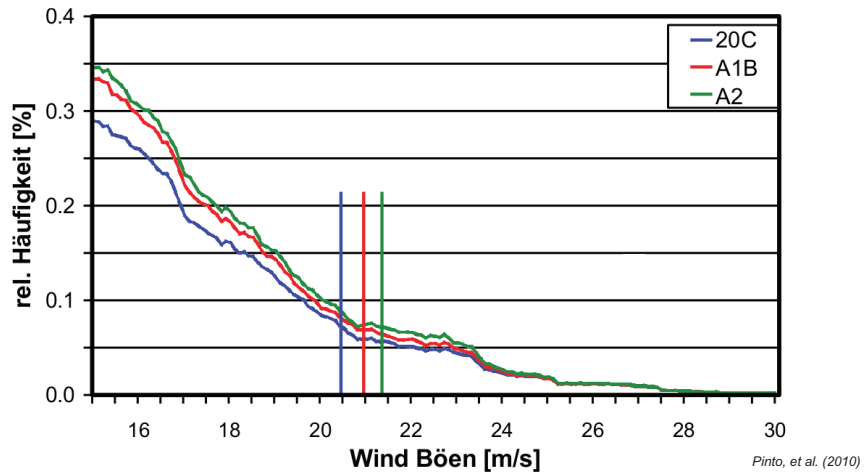
08.02.2011

Michael Steinhäuser



Projektion - Windlasten

■ [1960-2000] und [2060-2100]

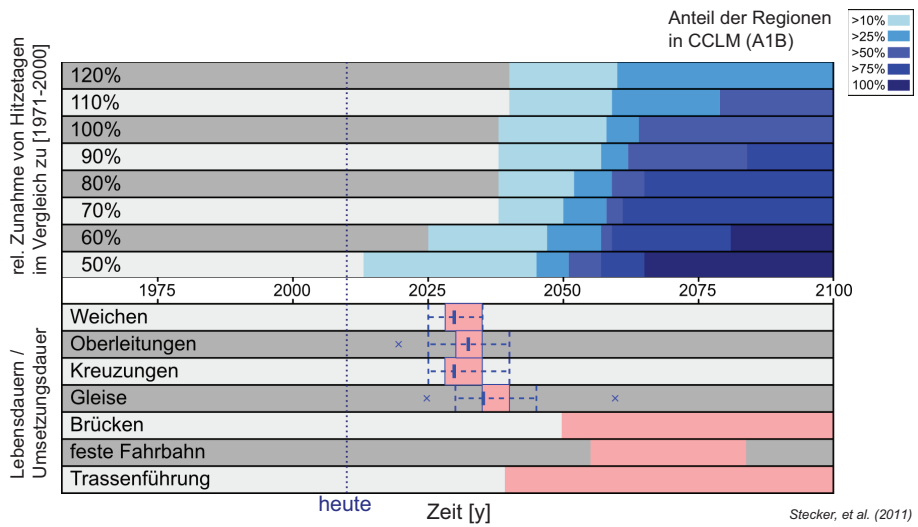


08.02.2011

Michael Steinhäuser



Vergleich der Zeitskalen



08.02.2011

Michael Steinhäuser



Auswirkungen von Klima und Wetter

■ Bekannte Auswirkungen von Klima und Wetter

- Erosion [Starkniederschläge]
- Überflutung [Niederschläge]
- Überhitzung [Hitzewellen]
- Materialermüdung [z.B. Temperaturvarianz]
- Bodensenkung [Grundwasser]
- weniger Eis [wärmere Winter]
- Sturmschlag [Orkane]
- Vegetation [z.B. Temperatur]

Quellen:

- Savonis, et al. (2008) [USA / Golfküste] / TRB (2008) [USA]
- Eddowes, et al. (2003) [England]
- Cochran (2009) [Frankreich]
- Andrey, et al. (2003) [Kanada]

08.02.2011

Michael Steinhäuser



Literatur

ANDREY, J. und B. N. MILLS (2003) „Climate Change and the Canadian Transportation System: Vulnerabilities and Adaptations.“ In: *Weather and Transportation in Canada*, Andrey, J. und C. Knapper (Hrsg.), Kapitel 9, Department of Geography, University of Waterloo, Ontario, Canada.

COCHRAN I. (2009) „Climate change vulnerabilities and adaptation possibilities for transport infrastructure in France.“ In: *Climate Report Research on the economics of Climate Change*, Caisse des Depots Climate CDC.

EDDOWES, M.J., D. WALLER, P. TAYLOR, B. BRIGGS, T. MEADE und I. FERGUSON (2003) „Railway safety implications of weather, climate and climate change.“ Rail Safety and Standards Board UK.

HUPFER, P. und W. KUTTLER (Hrsg.) (2005) „Witterung und Klima. Eine Einführung in die Meteorologie und Klimatologie.“ 11. Aufl., Teubner, Stuttgart, Leipzig.

LAUTENSCHLAGER, M., K. KEULER, C. WUNRAM, E. KEUP-THIEL, M. SCHUBERT, A. WILL, B. ROCKEL und U. BOEHM (2009) „Climate Simulation with CLM.“ World Data Center for Climate, Max Plank Institut für Meteorologie.

PINTO, J. G., C. P. NEUHAUS, G. C. LECKEBUSCH, M. REYERS und M. KERSCHGENS (2010) „Estimation of wind storm impacts over Western Germany under future climate conditions using a statistical–dynamical downscaling approach.“ *Tellus A*, 62: 188–201.

SAVONIS, M., V. R. BURKETT und J. R. POTTER (2008) „Impacts of Climate Change and Variability on Transportation Systems and Infrastructure: Gulf Coast Study“, *Department of Transportation, USA*

STECKER, R., A. PECHAN, J. M. STEINHÄUSER, M. ROTTER, G. SCHOLL und K. EISENACK (2011) „Why are Utilities Reluctant to Adapt to Climate Change?“, (working paper), Oldenburg, www.climate-chameleon.de.

TRB (2008) „Potential impacts of climate change on U.S. transportation.“ In: *Transportation Research Board Special Report 290*, United States Transportation Research Board

WERNER, P. C. und F. W. GERSTENGARBE (1997): „Proposal for the development of climate scenarios.“ *Climate Research* 8(3): 171-182.

08.02.2011

Michael Steinhäuser

