
Chamäleon Workshop „Der Klimawandel und seine Folgen –
Herausforderungen für den Schienenverkehr“

Anpassungsmaßnahmen im Schienenverkehr – internationale Beispiele

Dipl.-Ing. Christian Kamburow
IZT Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin

DB Netz AG, Frankfurt am Main, 08.02.2011

IZT 
Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung
Institute for Futures Studies and Technology Assessment

Inhalt

- Hintergrund
- Ansätze
- Internationale Beispiele für
Anpassungsmaßnahmen im Schienenverkehr
- Zusammenfassung

IZT 

Hintergrund

ARISCC Adaptation of Railway Infrastructure to Climate Change

- Auftraggeber: UIC International Union of Railways
- Projektmanager: DB BahnUmweltZentrum
- Ausführung: IZT Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung
- Ziele & Inhalte:
 - Good Practise Beispiele
 - Fallstudien „Rheintal“ & UK West Coast Main Line
 - Guidance Document for Railway Infrastructure Managers for an integrated natural hazard management
- www.ariscc.org (im Aufbau)

(& Feasibility Study Impact of Climate change on railway infrastructure and adaptation strategies and measures (IZT/UIC, 2008))

IZT 

Anpassungsmaßnahmen im Schienenverkehr – Ansätze

- Heutige Auswirkungen von (Extremwetter-/ Natur-) Ereignissen als Startpunkt
 - Erfassung der Auswirkungen auf Infrastruktur und Verkehrsdienstleistungen
 - Erfassung der wesentlichen Teilbereiche der Infrastruktur (asset management)
 - viele Maßnahmen & Bausteine (im Grunde) zur Bewältigung heutiger Herausforderungen
 - Informationssammlung und –Auswertung: Muster, Tendenzen, Schwachpunkte, Prioritäten
 - Klimaanpassung als zukunftsgerichteter Baustein eines integrierten Naturgefahrenmanagements
-

IZT 


International Beispiele - Überblick

| | | | | | | |
|--|-----|--|----|---|-----|-----------------------------------|
| Risk analysis for railway route | S | Drainage Engineers' network | UK | Bridge Scour Monitoring System | CH | |
| Inventory of Drainage System (culverts) | S | Network Rail Dedicated Weather Website | UK | Vulnerability maps | CAN | Weather Warning |
| High Speed Rail Service for Sweden | S | Track Buckle Risk Management | UK | CC Adaptation for London's Transport System | UK | Event Recording/ Database |
| Risk Models & Risk Assessment | S | Water Risk on Earthworks Assessment | UK | UKCIP2009 – Climate Projections | UK | Impact Assessment |
| Copenhagen-Ringsted CC Impact Assessment | DK | INFRA.wetter | A | FUTURENET | UK | Vulnerability Mapping |
| DB Süd Weather Information & Warning | D | Event database (incidents and damage) | A | The Financial Risk of Climate Change | UK | Risc Assessment & Risk Management |
| Analysis Delays vs. Extreme Weather Events | D | Full scale asset inventory | A | Klima Atlas | D | Asset Inventory |
| Dedicated Weather Warning System | FIN | Vulnerability maps | A | Paramount | EC | Asset Management |
| Online Wind Monitoring at East coast Main Line | UK | Mapping of potential hazards | CH | CALAR | EC | Regional Climate Modelling |
| Assessment of coastal defenses at Dawlish | UK | Natural Hazard Event Maps (per year) | CH | Monitor I | EC | |
| Drainage integrated policy | UK | Vulnerability Maps | CH | Monitor II | EC | |
| TraCCa | UK | Event database & evaluation + GIS | CH | RIMADIMA | EC | |



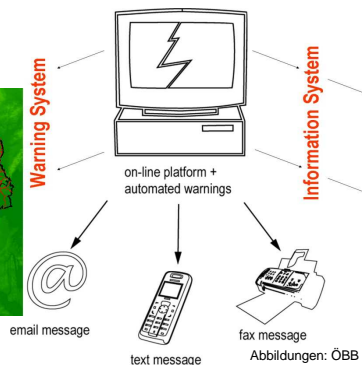
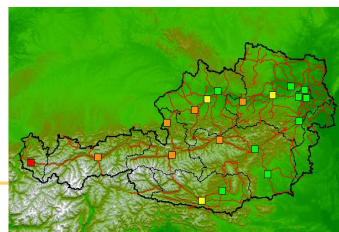
International Beispiele - Wetterwarnsysteme

INFRA.wetter, ÖBB Infrastruktur

- Online-Echtzeit-Wetterbeobachtung und –Warnung 
 - Regen, Sturm, Schnee, (Hochwasser)
- Verschneidung mit GIS-Informationen (Infrastruktur & Flutrisiken)
- Automat. Warnmeldungen bei Wetterextremen



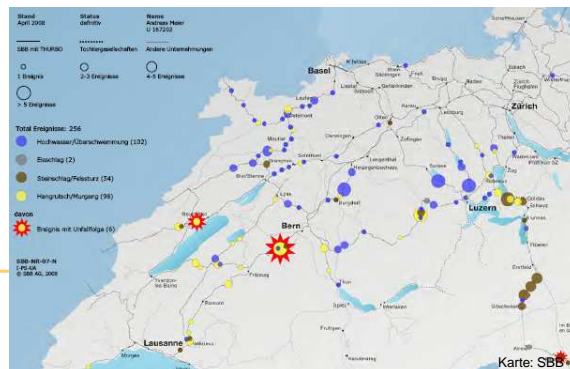
- Zusätzliche Wetterstationen
- Vergl. System bei DB Süd



International Beispiele - Ereignisdaten

Ereigniskarten Naturgefahren, SBB

- Verschneidung von Naturereignisdaten mit Störungsereignissen
- Identifizierung von Schwachstellen/ Häufungspunkte
- Priorisierung
- Überführung in Schutzmaßnahmen

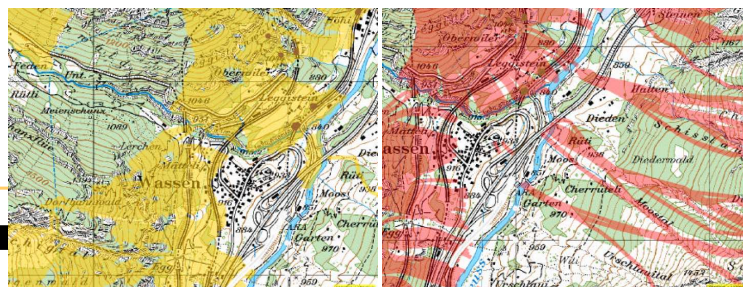


IZT 

International Beispiele - Vulnerabilitätsabschätzung

Gefahrenpotential-Karten, SBB

- Verschneidung von Bahnstrecken und Topografie mit modellierten Daten zu Naturgefahren (Steinschlag, Erdbeben, Lawinen)
- Gefährdungsabschätzung
- Ableitung von Risiken und Ergreifung von Schutzmaßnahmen (Bauwerke, Prozesse, Anweisungen)



IZT 
Karten: SBB/ FOEN

International Beispiele – Impact Assessment

Kopenhagen-Ringsted (DK, 2008)

- Ausbau der Streckenkapazität
- Abschätzung Klimawandel-induzierter Auswirkungen: Streckenrobustheit in den nächsten 100 Jahren
- Ergebnis: 20% höhere Niederschlagsmengen bei Starkregenereignissen & höhere Abflußmengen bis 2100
- Lösung: Erhöhung der Abflußkapazitäten (Drainage) um 30% verglichen mit heutigen Standards



IZT

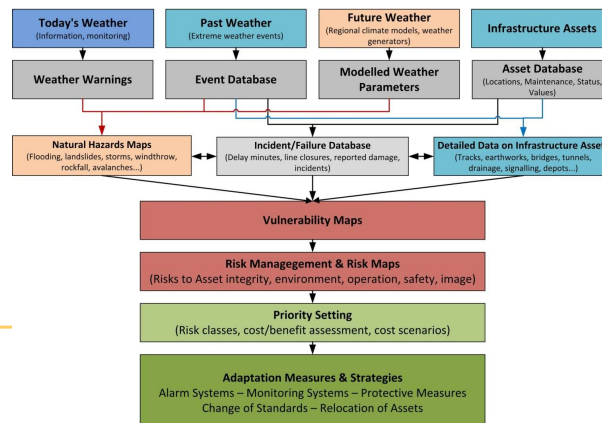
Vom Integrierten Naturgefahrenmanagement zur Klimaanpassung

Leitfragen

•Wird das heutige Extremwetterer vielleicht morgen schon das normale Wetter sein?

•Welche Informationen werden benötigt,

um mit den heutigen und zukünftigen Herausforderungen umzugehen?



IZT

Zusammenfassung

- Anpassungsmaßnahmen bei internationalen IMs von jeweiligen Situationen und Besonderheiten abhängig
 - Vorgehensweise(n) bei internationalen IMs (Good Practise)
 - Informationsbestand (vergangene Ereignisse und Auswirkungen – Tagesgeschäft – zukünftige Entwicklung: Vulnerabilitäten, Risiken)
 - Maßnahmenentwicklung und –Umsetzung
→ Capacity Building
 - Klimawandel-Auswirkungen als zusätzliche Lasten
 - Klima-Anpassung durch Monitoring, Identifizierung und Beseitigung von Schwachstellen, Neuausrichtung von Instandhaltung, Veränderung von Standards, Setzung von Prioritäten
-



Vielen Dank für Ihr Interesse!

www.ariscc.org

Christian Kamburow

c.kamburow@izt.de

www.izt.de

