

KLIMZUG – KLIMAWANDELANPASSUNG IM ZUGVERKEHR DURCH PROGNOSE VON EXTREMWETTER KLIMAWANDELBEDINGTER ÄNDERUNGEN IM ENERGIEDARBEIT

Die ÖBB haben gegenüber den klimawandelbedingt zunehmenden Extremwetterereignissen eine besondere Risikoexposition. In KlimZug wurden Erweiterung des Wetterwarnsystems entwickelt und Klimaprognosen für die ÖBB-Stromerzeugungsanlagen berechnet.

Zusammenfassung der Projektergebnisse:

Ein Ziel von KlimZug war es historische Schadensereignisse aus der ÖBB-Ereignisdokumentation in Zusammenhang mit Extremwetterereignissen zu analysieren, welche Naturgefahren-Prozessen auslösen und zu Behinderungen im Bahnverkehr führen können.

Zusätzlich wurden neue Messkonzepte getestet darunter die Assimilation von GNSS-ZTD-Daten, der Einsatz eines drohnengetragenen Bodenradars für die Bestimmung der Schneehöhe sowie In-Situ-Messungen entlang von ausgewählten Streckenabschnitten im ÖBB-Kernnetz.

Prognoseseitig war es das Ziel einen KI-basierten Shortrange-Forecast für konvektive Niederschläge zu entwickeln, einen Feuerrisikoindex für das ÖBB-Warnsystem zu testen und ein Abflussmodell für die Prognose von Wildbachgefahren zu optimieren.

Bezüglich des Primärenergiedarbeits wurden mittels hydrologischen Modells die Prognose der klimatisch bedingten Zuflussänderungen zu den ÖBB-eigenen Speicherseen optimiert sowie eine Prognose der Zuflussänderungen zu den Bahnstromlaufwasserkraftwerken abgebildet. Auch die Änderungen an PV- und Windkraftstromerzeugung im Zuge des Klimawandels an den Standorten der ÖBB-Kraftwerke wurden bewertet.

Facts:

- Laufzeit: 07/2021-06/2024
- FuE-Dienstleistung
- UBIMET & BOKU HyWa
- Thema: Klimawandelanpassung
- Projektbudget: 403.926 €
- Extremwetterereignisse
- Drohnen-Schneehöhenmessung
- KI-Kürzestfristprognose
- Autarke Messstation
- Feuerrisikoindex
- Prognose Wildbachgefahren
- Solar- und Windkraftprognosen
- Hydrologische Wasserkraftprognosen

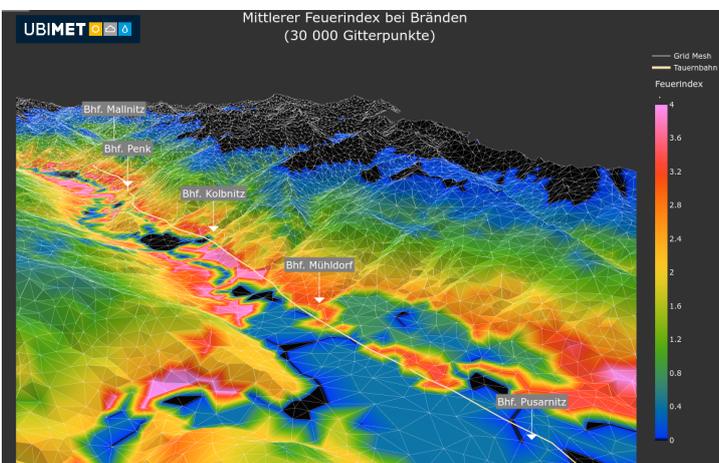


ABB 1. Mittlerer Feuerindex bei Bränden entlang der Tauernstrecke.

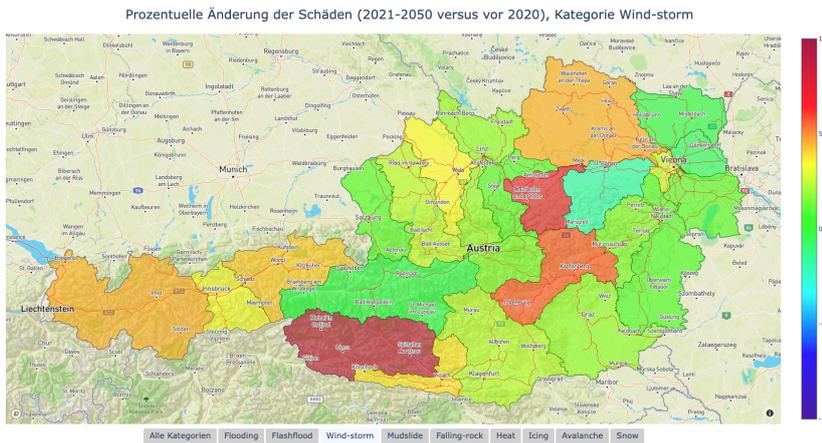


ABB 2. Klimatische Änderung der Sturmschäden

Kurzzusammenfassung

Problem

Der Klimawandel schreitet stetig voran und bringt neben der mittlerweile allseits bekannten Steigerung der mittleren Temperaturen auch eine Veränderung der Wetterbedingungen sowie der Intensität und Häufigkeit von Extremwetterereignissen mit sich.

Gewählte Methodik

Verschiedene Methodiken zur Verbesserung des ÖBB Warnsystems (Datenassimilation, sensorbasierte Messtechnik, Weiterentwicklung von (KI)-Algorithmen), Klimaprognosen, hydrologische Simulation

Ergebnisse

Anpassungsmaßnahmen an Schadensereignisse, Integration zusätzlicher Wettersensoren in ÖBB Warnsystem, erfolgreiche Drohnen-tests, erstes KI-Kurzfristprognosemodell, Weiterentwicklung Feuerisikoindex und Wildbachgefahrenprognose, Klimaprognose für Solar-, Wind-, und Wasserkraft

Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse von KlimZug stellen substantielle Verbesserungen des ÖBB-Warnsystems in Aussicht. Während ein Teil der Ergebnisse direkt zur Verfügung gestellt werden bzw. in bestehende Systeme integriert werden kann, sind bei manchen Modellen noch weitere Entwicklungsarbeiten nötig.

English Abstract

Historical damage events were analysed in connection with major weather events, which can lead to disruptions in rail traffic. Also, new measurement concepts were tested, including the assimilation of GNSS ZTD data, the use of drone-borne ground radar to determine snow depth and in-situ measurements along selected sections. On the forecasting side, the aim was to develop an AI-based short-range forecast, to test a fire risk index and to optimise a runoff model for forecasting of torrential hazards. Hydrological models were used to optimise the forecast of climate-related changes in inflow to ÖBB's hydropower plants. The changes in PV and wind power generation in the course of climate change were also evaluated.

Impressum:

Bundesministerium für Klimaschutz
 DI Dr. Johann Horvatis
 Abt. IV/IVVS 2 Verkehrssicherheit und
 Sicherheitsmanagement Infrastruktur
johann.horvatis@bmk.gv.at

DI (FH) Andreas Blust
 Abt. III/14 Mobilitäts- und
 Verkehrstechnologien
andreas.blust@bmk.gv.at
www.bmk.gv.at

ÖBB-Infrastruktur AG
 Dr. Thomas Petraschek
 Stab Unternehmensentwicklung
 Forschung & Entwicklung
thomas.petraschek@oebb.at
www.oebb.at

ASFINAG
 Ing. DI (FH) Thomas Greiner, MSc MBA
 Konzernsteuerung
 Strategie Owner Innovation
thomas.greiner@asfinag.at
www.asfinag.at

Österreichische Forschungs-förderungsgesellschaft mbH
 DI Dr. Christian Pecharda
 Programmleitung Mobilität
 Sensengasse 1, 1090 Wien
christian.pecharda@ffg.at
www.ffg.at

Juni, 2024