

HR GlobalHistWeather

Construction of a Global High Resolution Historic Weather and Climate Data Retrieval System, Based on MetGIS Downscaling

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024	Status	laufend
Projektstart	01.10.2024	Projektende	31.03.2026
Zeitraum	2024 - 2026	Projektlaufzeit	18 Monate
Projektförderung	€ 67.344		
Keywords			

Projektbeschreibung

Das Hauptziel dieses Projekts ist die Erstellung globaler Datensätze historischer Wetter- und Klimadaten sowie von Schneedeckeninformation in möglichst hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung, der bis zum Jahr 1990 zurückreicht. Zu den klassischen Wetterparametern, die in dieses Projekt einbezogen werden, zählen u.a. Temperatur, Niederschlag, Schneebedeckung, Wind, Bewölkung, Sonnenscheindauer und Globalstrahlung.

Um das Ziel zu erreichen, wird zunächst eine passende Kombination von Wetterstationsdaten, Klimamodellen und globalen Reanalysedaten gefunden, analysiert und verarbeitet. Anschließend wird der von MetGIS entwickelte Downscaling-Algorithmus angepasst, sodass die historischen Daten, abhängig vom gewählten Wetterparameter, auf bis zu 30 m Auflösung „on the fly“ heruntergerechnet werden können. Um einen einfachen und raschen Zugriff auf die Daten zu gewährleisten, werden zwei äußerst flexible APIs erstellt und adaptiert: eine Point API (für punktuellen Zugriff) sowie eine Maps API, mit der weltweite, bis ins Detail zoombare Klimakarten über einen Tile Map Service in externe Anwendungen einbindbar sind.

Neben der hohen Genauigkeit bietet die Anwendung eine Reihe weiterer Vorteile. Die Daten stehen global, d.h. auch für entlegene Gebiete ohne nahe Wetterstationen, zur Verfügung. Die Wetterdaten werden für beliebige zeitliche Intervalle abfragbar sein, was z.B. für landwirtschaftliche Anwendungen (Wachstumsgradtage, Evapotranspiration u.a.) von Nutzen ist. Zudem werden neben einer Reihe statistischer Spezialparameter zur Klimabeschreibung auch Trends zur Verfügung gestellt, wichtig besonders in Zeiten des Klimawandels.

MetGIS erwartet als Folge des abgeschlossenen F&E-Vorhabens eine deutliche Ausweitung seines Kundenstocks. Globale historische Wetterdaten sind für eine Reihe unterschiedlicher Anwendungen von Wichtigkeit, so etwa für die Standortwahl von neuen Projekten oder für das Training von KI-Anwendungen bei wetterabhängigen Problemstellungen. Bereiche, die Nutzen aus den Projektergebnissen ziehen können, sind u.a. der Energiesektor (Schwerpunkt erneuerbare Energien), Tourismus, Digital Farming, Smart Home, die Bauwirtschaft sowie die Versicherungsbranche.

Endberichtkurzfassung

Das Hauptziel dieses Projekts war die Erstellung globaler Datensätze historischer Wetter- und Klimadaten in möglichst hoher

räumlicher und zeitlicher Auflösung. Um dies zu erreichen, wurden zunächst globale Reanalysedaten des ECMWF (Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorhersagen) analysiert und verarbeitet. Gleichzeitig wurde der von MetGIS entwickelte Downscaling-Algorithmus angepasst, sodass die historischen Wetterdaten, abhängig vom gewählten Wetterparameter, von ursprünglich ca. 10 km auf bis zu 30 m horizontale Auflösung „on the fly“ heruntergerechnet werden können.

Für den Zeitraum 1990–2004 stellt MetGIS nun einen eingeschränkten Datensatz in täglicher Auflösung bereit, während ab 2005 bis zur Gegenwart alle Daten auch in stündlicher Auflösung verfügbar sind. Der erzeugte historische Wetterdatensatz enthält über 50 Wetterparameter, darunter einerseits klassische Größen wie Temperatur, Niederschlag, Neuschnee, Wind, Bewölkung und Sonnenscheindauer, andererseits spezifische Branchenparameter wie Globalstrahlung, Evapotranspiration und die mittlere Wellenhöhe über dem Ozean.

Um einen einfachen und raschen Zugriff auf die Daten zu gewährleisten, wurden zwei flexible APIs erstellt und eingerichtet: eine Point API für den Zugriff auf beliebige, durch geografische Länge und Breite definierte Orte, sowie eine Maps API, mit der bis ins Detail zoombare Klimakarten über einen Tile Map Service in externe Anwendungen eingebunden werden können.

Neben der hohen Genauigkeit bietet die Anwendung eine Reihe weiterer Vorteile. Die Daten stehen global, d.h. auch für entlegene Gebiete ohne nahe Wetterstationen, zur Verfügung. Die Wetterdaten sind für beliebige zeitliche Intervalle abfragbar, was z.B. für landwirtschaftliche Anwendungen (Wachstumsgradtage, Niederschlagsdefizit, etc.) von Nutzen ist. Zudem werden neben einer Reihe statistischer Parameter zur Klimabeschreibung auch Trends zur Verfügung gestellt, die einen Ausblick in die nahe Zukunft ermöglichen.

Globale historische Wetterdaten sind für eine Reihe unterschiedlicher Anwendungen von Wichtigkeit, so etwa für die Standortwahl von neuen Projekten oder für das Training von KI-Anwendungen bei wetterabhängigen Problemstellungen. Bereiche, die Nutzen aus den Projektergebnissen ziehen können, sind u.a. der Energiesektor (Schwerpunkt erneuerbare Energien), Tourismus, Digital Farming, Smart Home, die Bauwirtschaft sowie die Versicherungsbranche.

Projektpartner

- MetGIS GmbH