

Project: **1079**

Project title: **IpsPro – Verbesserte Abschätzung des Risikos für Buchdruckerbefall**

Principal investigator: **Juergen Boehner**

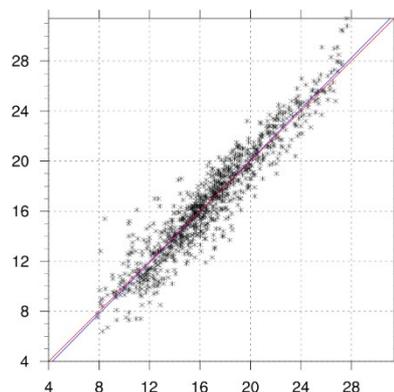
Report period: **2018-07-01 to 2019-06-30**

Im Rahmen des IpsPro Projektes wurde im Berichtszeitraum das Arbeitspaket AP4 bearbeitet und ein Grundstein für das Arbeitspaket 6 gelegt. Im AP4 wurde auf der Mistral eine auf GFS-Daten basierte Modelkette entwickelt. Dort werden im täglich WRF-Simulationen mit einer Zielauflösung von 6km x 6km berechnet und an das statistische Downscaling übergeben. Dieses Verfahren berechnet auf einer Zielauflösung von 250m x 250m die Variablen Temperatur (Tagesmittelwert, -minimum und -maximum), die relative Feuchte, Globalstrahlung, Windgeschwindigkeit und den Niederschlag.

Für die tagesaktuelle Kurzfrist-Prognose wird eine Modell-Kette entwickelt, um basierend auf den frei verfügbaren Wetter-Vorhersagen des NCAR Global Forecast Systems (GFS) durch dynamisches und statistisches Downscaling Tageswerte meteorologischer Kenngrößen für eine Zielauflösung von 250m x 250m abzuleiten.

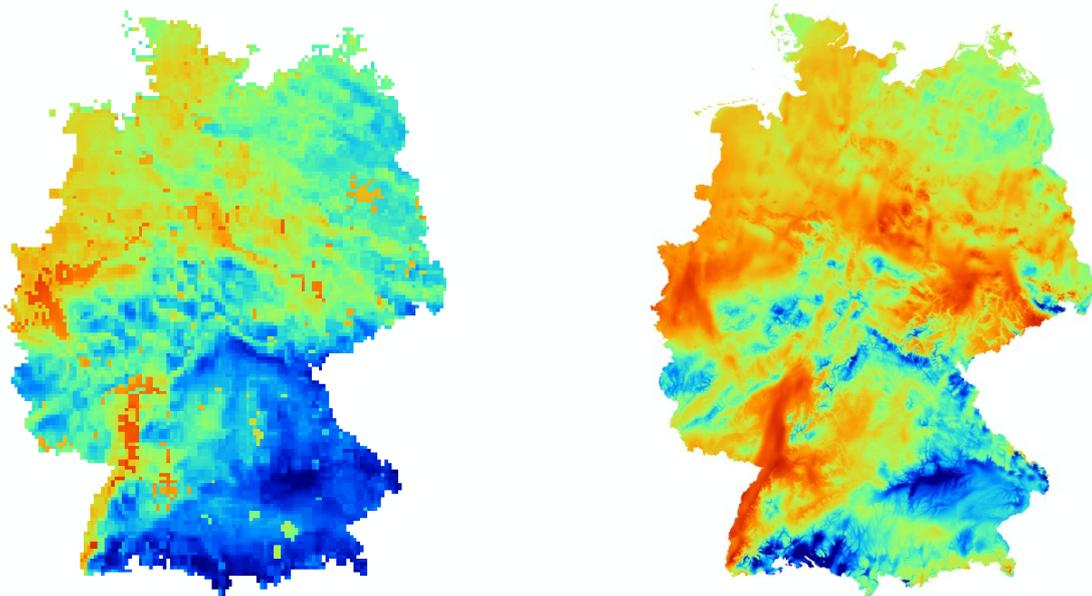
Die Modellkette besteht aus 3 Bausteinen. Der erste Baustein startet den vollautomatischen Download der globalen Wettervorhersagedaten des GFS. Im zweiten Baustein werden sowohl die Daten des GFS aufbereitet als auch im dynamischen Downscaling auf 6km x 6km räumlich verfeinert. Der dritte Baustein bereitet die WRF Ergebnisse auf so das im statistischen Downscaling eine weitere Verfeinerung auf 250m x 250m erfolgt. Die Abbildung mesoskaliger atmosphärischer Felder im Weather Research and Forecast (WRF) Modell, welches als nicht-hydrostatisches, multi-nesting-fähiges regionales Klimamodell eine schrittweise räumliche Verfeinerung operationell auf 18km x 18km und 6km x 6km erzeugt. Im daran anschließenden statistischen Downscaling-Schritt werden Methoden zur Parametrisierung klimawirksamer Reliefeigenschaften und GIS basierte Regionalisierungsverfahren berücksichtigt. Das statistische Downscaling erfolgt auf Basis des System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA, vgl. CONRAD et al. 2015), einer modular organisierten, programmierbaren Open Source GIS-Plattform, die insbesondere für Anwendungen in der Klimaregionalisierung und regionalen Klimamodellierung entwickelt wurde. Abbildung 1 zeigt einen direkten Vergleich der räumlichen Ergebnisse für das dynamische und das statistische Downscaling

Im Rahmen der Entwicklung wurde am Beispiel Hamburg für die Ergebnisse des dynamischen Downscalings ein Streudiagramm zur Evaluation erzeugt. Im Diagramm werden die stündliche Werte der 2m Temperatur der Simulation (X- Achse) mit den Beobachtungen der Wetterstation Hamburg-Fuhlsbüttel des Deutschen Wetterdienstes DWD (Y-Achse) verglichen. Die blaue Linie zeigt die Identität wo hingegen die rote Linie die lineare Interpolation (Ordinary least square – OLS) zeigt.



Die Daten des GFS werden täglich heruntergeladen und an das numerische Downscaling automatisch übergeben. Für diese Schritte wurde die Modell-Kette bis zu einer räumlichen

Auflösung vom 6km x 6km und einem Prognosezeitraum von 120 Stunden konfiguriert und erfolgreich simuliert. Die anschließenden Methoden des statistischen Downscalings werden für die Variablen Temperatur, relative Feuchte, Niederschlag, Windgeschwindigkeit und kurzweilige solare Strahlung entwickelt und in SAGA mit Hilfe von Python implementiert.



Temperatur-Downscaling für Deutschland auf 6km x 6km (links) mit dem numerischen Downscaling und rechts auf 250m x 250m unter Zuhilfenahme des statischen Downscalings.

Ein Überblick zur Zeitplanung des AP 4 Wetterprognosen ist in Tab. 1 dargestellt.

Tab. 1: Zeitplanung für das Arbeitspaket 4: Wetterprognosen (rot: Projektphase zum Zeitpunkt des 1. Zwischenberichts).

AP 4 Wetterprognosen

	2018				2019				2020			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Entwicklung von Werkzeugen zur Bereitstellung räumlicher Klimadaten												
Bereitstellung von Klimadaten für AP 2 und AP 3 (retrospektive Klimadaten und Forecasts)												
Tägliche Fortschreibung des Klimadatensatzes												

Die für das Projekt vom DKRZ gestellten Ressourcen wurden im Hinblick auf den Speicher auf der Lustre meistens voll ausgeschöpft. Zum jetzigen Zeitpunkt wurden ca 60% der computational time verbraucht. Durch die kommenden retrospektiven Simulationen werden die restlichen 40% voraussichtlich bis Ende Juni ausgeschöpft werden. Die erzeugten Daten werden dann auf das HPSS-Archiv geladen. Zudem wurden 180 Gb an swift Speicher genutzt, um Projektergebnisse den Projektpartnern zur Verfügung zu stellen.