

Ermittlung der Überschwemmungsflächen HQ200 für die Elbe im Land Sachsen-Anhalt

Auftraggeber: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt

Kontaktperson: Herr Burkhard Henning, Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)

Projektzeitraum: Juli 2015 bis Februar 2016

Ziel des Projektes war es, die Überschwemmungsflächen für das HQ200 an der Elbe ohne Wirkung von Hochwasserschutzanlagen für das Bundesland Sachsen-Anhalt zu ermitteln. Die Simulationsrechnungen wurden mit der Software FloodArea^{HPC} für ein 7200 km² großes Untersuchungsgebiet mit ca. 300 km Gewässerstrecke in einer Auflösung von 5m und 1m durchgeführt.

Datengrundlagen

Auf Basis der verfügbaren digitalen Datengrundlagen (Geländemodell aus Laserscandaten mit 1m-Auflösung) wurde ein Hydroresampling in eine gröberen Auflösung (5 m und 10 m) durchgeführt. Bei der angewandten Vorgehensweise wurden im Vergleich zu einem einfachen Resampling (z.B. mit Standard GIS Tools) hydrologisch relevante Strukturen in die Geländedaten mit einer gröberen Auflösung übernommen. Dies beinhaltet auch eine automatisierte Integration der Durchlässe und Schnittstellen zwischen Verkehrs- und Gewässernetz.

Entfernung von Deichstrukturen

In diesem Projekt wurde die Ermittlung der Überschwemmungsbereiche ohne Wirkung von Schutzanlagen gefordert. Zu diesem

Zweck wurden in allen erstellten Datensätzen für die Simulation die Deiche entlang der Elbe und ihrer Nebenflüsse in einem automatisierten Verfahren entfernt.

Simulationsablauf

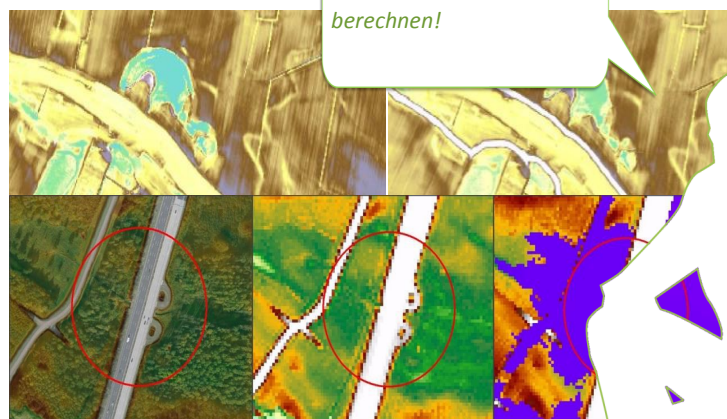
Für das festgelegte Projektgebiet wurden die Modelleingangsdaten in 5m und 1m Auflösung aufbereitet. Die Wasserspiegellagen wurden aus übergebenen Modelldaten einer 2D-Berechnung im Bereich des Flusslaufes interpoliert und als initierende Wasserspiegel übernommen. Die Ausspiegelung im Gelände erfolgte mit FloodArea^{HPC} für das gesamte, zusammenhängende Projektgebiet und für eine Simulationszeit von 2, 4 und 6

Tagen. Die benötigte Rechenzeit pro h Simulationszeit (5m-Auflösung) lag gegen Ende der Simulation zwischen 16h und 18h. Die Berechnungsergebnisse aus der Simulation mit den 5 m-Daten, wurde in einem zweiten Simulationsschritt zur Verfeinerung mit den 1m-Daten ausgespiegelt.

Vorteile Modellkopplung

Durch die lose Kopplung beider Modelle entstehen keine Widersprüche zwischen den Modelldaten, die Rechenzeit wird verkürzt, was Kosten einspart.

Überschwemmungsszenarien in Rekordzeit berechnen!



Determining HQ200 flood areas for the river Elbe in Saxony-Anhalt

Contracting Organization: State authority for flood protection and water management of Saxony-Anhalt (LHW)

Contact person: Mr Burkhard Henning, State authority for flood protection and water management of Saxony-Anhalt (LHW)

Project period: July 2015 to February 2016

Project objective was to determine HQ200 flood areas for the river Elbe in Saxony-Anhalt without the effect of flood protection systems. The simulations were performed with FloodArea^{HPC} in a 5 m and 1 m resolution for an area of 7200 km² including about 300 km river course .

Data basis

A hydro resampling of the terrain model data in a coarser resolution (5 m and 10 m) was done on the available data base (terrain data from laser scan with 1 m resolution). Compared to usual resampling methods (e. .g. with standard GIS tools), the developed methodology considers the hydrologic relevant structures, which were preserved in the coarser resolution. This includes an automated integration of the intersections between the river and transport networks.

Removal of dikes

An important requirement was to determine the flood areas without the effect of flood protection systems. To this end, the dikes along the Elbe and its affluent were removed from the data in an automated process.

Simulation

The input data were processed in the resolution 5 m and 1 m . In the area of the river channel the water level of an existing 2D model was taken over and edited as initial model input. The hydrodynamic interpolation of the water level throughout the terrain was processed with FloodArea^{HPC}. This was applied for the project area within an simulation time of 2, 4 and 6 days. Towards the end of the simulation the computing time for each hour of simulation time took between 16 h and 18 h. The results from the simulation with the 5 m data were refined in a second step with the 1 m-Data.

Model Coupling Benefit

The coupling of a 2D and a hydrodynamic Modell generates no modelling data inconsistencies. Rather it shortens the computing time and saves expenses.

