

Modelling of the Distribution of Pollutants in the Bitterfeld floodplain

Verbundprojekt im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme "Risikomanagement extremer Hochwasserereignisse"

Das Hochwasser im Einzugsgebiet der Mulde vom August 2002 hat gezeigt, dass neben der zerstörenden Wirkung des Wassers selbst auch erhebliche Schäden sowie Gefährdungen für Mensch und Umwelt durch die mobilisierten, transportierten und abgelagerten Schadstoffe entstanden sind, beispielsweise von Schwermetallen, Arsen, PAK und HCH. Im Rahmen des Risikomanagements extremer Hochwasserereignisse ist es neben der quantitativen Hydrologie auch erforderlich, eine mögliche Schadstoffausbreitung in überschwemmten Gebieten zu berücksichtigen.

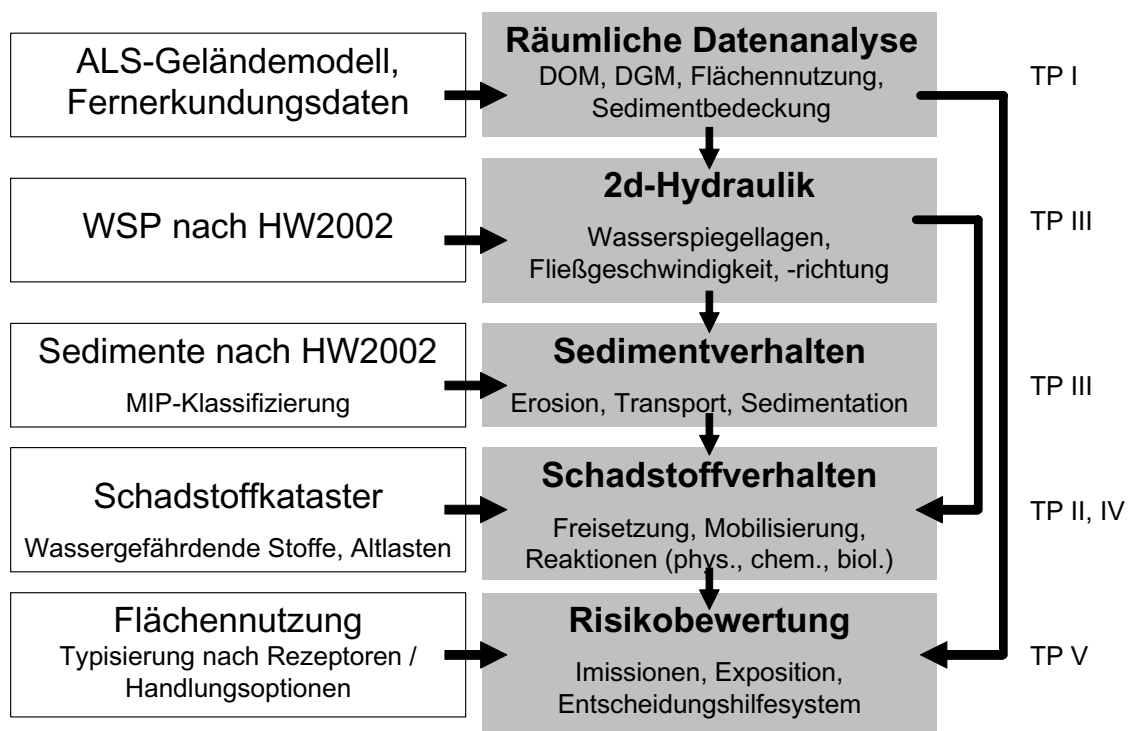
Projektziel

Übergeordnetes Ziel des Projektes ist es, für lokale und regionale Entscheidungsträger ein EDVgestütztes modellbasiertes Entscheidungshilfesystem zur Schadstoffausbreitung für Extremhochwasser-Katastrophenfälle zu entwickeln. Dieses Entscheidungshilfesystem wird exemplarisch gemeinsam mit lokalen Entscheidungsträgern erarbeitet und implementiert.

Methodik

Zentraler Ansatz des Forschungsvorhabens ist die Verknüpfung aller für die Schadstoffausbreitung relevanten Modellkomponenten in einem integrierten System, welches neben hydraulischen Komponenten auch die Modellierung des Sedimenttransports sowie die Freisetzung und Ausbreitung von Schadstoffen umfasst. Durch die Modellkopplungen können die Wechselwirkungen zwischen Strömungsdynamik und Schadstoffausbreitung unter Berücksichtigung von lokalen Schadstoffquellen in bebauten Flussniederungen simuliert werden. Aufbauend auf der naturwissenschaftlichen Analyse erfolgt für unterschiedliche Überflutungsszenarien eine Risikobewertung möglicher Schadstoffbelastungen für das Modellgebiet. Untersuchungsgebiet ist die von extremen Überschwemmungen der Mulde gefährdete Flussaue unterhalb vom Pegel Bad Dübener See bis zum Pegel Priorau mit Kern im Stadtgebiet Bitterfeld und weiterer urbaner Räume wie Jessnitz und Raguhn. Aktuelle Informationen zum Verbundprojekt finden Sie unter <http://www.ufz.de/btf>.

Schema der Projektstruktur:



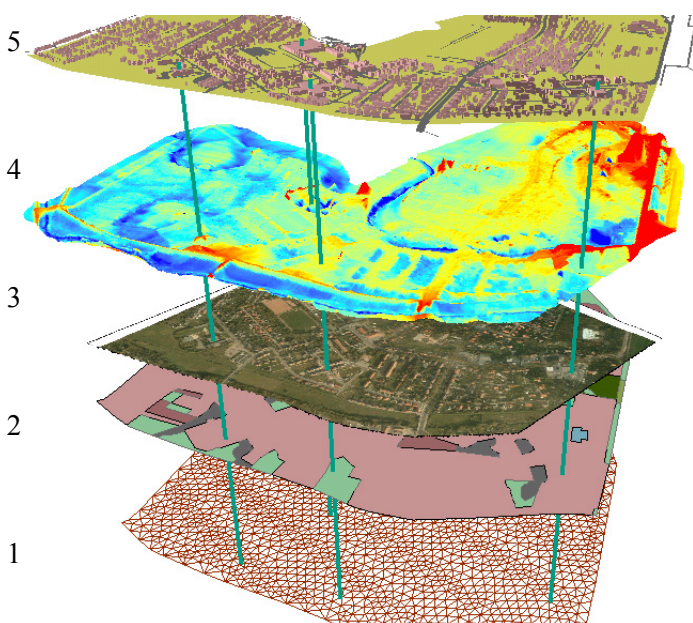
During the extreme flood in 2002 in the River Mulde catchment large quantities of pollutants, such as heavy metals, arsenic and several organic substances were distributed at the floodplains. The project aims to develop an integrated modelling and risk assessment tool to describe i) floodplain topography, ii) flow direction, velocities and water depth in floodplains, iii) erosion, transport, and sedimentation of sediments, iv) behaviour of different dissolved, suspended particulate pollutants and v) risk assessment of flooding scenarios. The information provided for different flooding scenarios will be compiled in tools to support decisions of local authorities.

Praxisrelevanz

Nach dem großen Hochwasser 2002 bestand eine große Unsicherheit, an welchen Stellen vor allem im bewohnten Bereich höhere Kontaminationen erwartet werden konnten. Die naturgemäß stichpunktartigen Messungen ergaben nur für großräumig aus dem Erzgebirge eingetragene Schadstoffe verlässliche Werte. Lokale Emissionen/Depositionen wurden nicht erfasst. Das Modellsystem wird die möglichen Depositionsflächen aufgrund lokaler Schadstoffquellen ausweisen.

Das Projekt wird gefördert vom BMBF und vom Projektträger Jülich betreut unter FKZ 0330690.

Die Abbildung zeigt schematisch für ein Teilgebiet des Modellraumes (Stadtgebiet Bitterfeld Ost) wichtige Komponenten der für die zweidimensionale hydraulische Modellierung verfügbaren Datenbasis.



Ansprechpartner

Koordination des Verbundprojekts

Dr. Wolf von Tümpling, Dr. Michael Rode
Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH
Brückstraße 3a, 39114 Magdeburg
Tel. 0391 810-9300, Fax -9150
wolf.vontuempling@ufz.de

Teilprojekte:

- TP1: Integrierte räumliche Datenanalyse mit Laser-scanner- und multispektralen Fernerkundungsdaten für das Hochwasserrisikomanagement [IRADA] (Prof. Gläßer, Institut für Geographie, Martin Luther Universität Halle-Wittenberg)
- TP2: Untersuchungen zum Schadstofftransport in der vereinigten Mulde bei Hochwasser, Parameteranpassung (Dr. v. Tümpling, Dipl. Chem. Baborowski, Department Fließgewässerökologie, Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH)
- TP3: Hydraulische und Schwebstoff-Modellierung (Dr. Rode, Department Ökohydrologie, Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH)
- TP4: Modellierung der Schadstoffausbreitung (Prof. Matthies, Institut für Umweltsystemforschung, Universität Osnabrück)
- TP5: Integrierte Risikobewertung und Entscheidungshilfesystem (J. Schanze, Dr. Walz, Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e.V. Dresden)

Über das Modell-Kerngebiet Bitterfeld liegen detaillierte Informationen vor. Das Gebiet wurde in verschiedenen hoch aufgelöste Rechengitter zerlegt (untere Ebene). Rauheiten werden bisher aus Ergebnissen der Biotoptypenkartierung ermittelt (2. Ebene, Quelle: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt). Luftbilder helfen bei der genauen Orientierung im Gelände (3. Ebene, RGB-Luftbilder, Quelle: Rotorflug GmbH, Friedrichsdorf für Toposys GmbH im Auftrag des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt, Aufnahmen von Oktober 2001). Das digitale Höhenmodell (4. Ebene, Quelle: Toposys GmbH im Auftrag des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt) ist die Grundlage für die Zuweisung der Höhen im Rechengitter. Die Gebäude werden als nicht überströmbar behandelt und herausgeschnitten (5. Ebene, Quelle: Liegenschaftskataster der Stadt Bitterfeld).