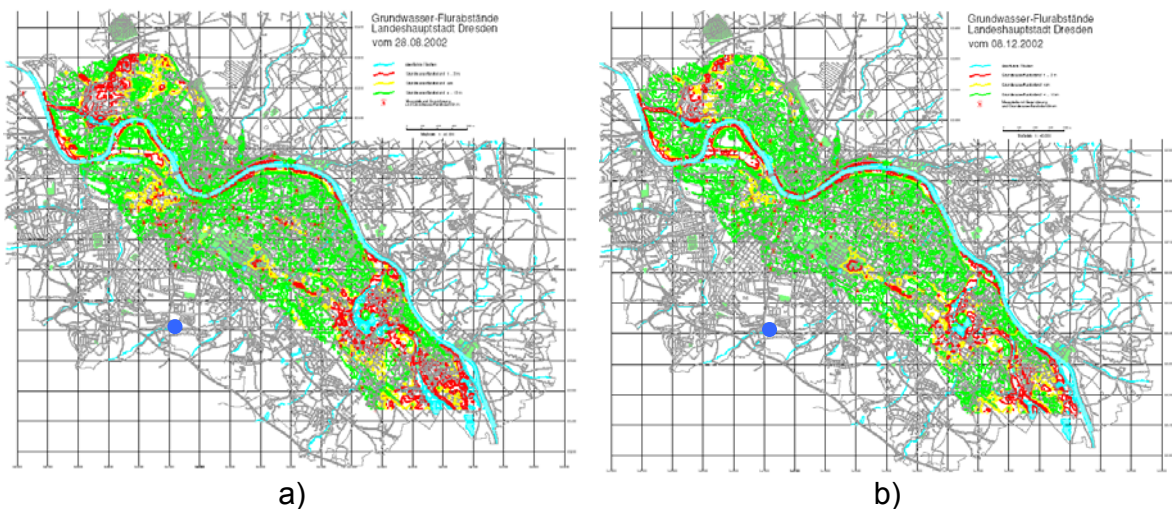


# Auswirkungen der Augusthochwasserereignisse 2002 auf den Tal-Grundwasserkörper im Stadtgebiet Dresden

Thomas Sommer<sup>1</sup>; Kirsten Ullrich<sup>2</sup>; Ludwig Luckner<sup>1</sup>

## Problemstellung

Seit dem August-Hochwasser 2002 hat die Landeshauptstadt Dresden nicht nur mit der Nachsorge der Schäden im städtischen und Infrastrukturbereich zu kämpfen, sondern mit einem Phänomen, das in dieser Schärfe lange aus dem Bewusstsein der Dresdner verdrängt war: die Grundwasserstände sind im August um bis zu 6 m angestiegen und gehen seither nur langsam zurück (LfUG 2003). Messungen in der Folge der Hochwasserereignisse belegen, dass die Grundwasserstände vor allem im Osten Dresdens bis auf weniger als 1 m unter Gelände angestiegen sind. Die Abb. 1 widerspiegelt die eingetretenen flächenhaften Oberflächenvernässungen.



überflutete Bereiche und Oberflächengewässer; 1 – 3 m 4 m  
4 – 10 m; ● Lage der Grundwassermessstelle Südhöhe (s. Abb. 4)

**Abb. 1** Karte der Grundwasserflurabstände a) 28. 08. 2002; b) 08. 12. 2002

Quelle: LfUG/DGC/Landeshauptstadt Dresden (2003)

Die extremen Grundwasseranstiege können in urbanen Gebieten sowohl Auswirkungen auf Fragen der Bauleitplanung als auch auf die Grundwasserbeschaffenheit durch bisher unbeeinflusste Altlastenstandorte haben. Beide Fragestellungen sind bisher sowohl im Stadtgebiet von Dresden als auch deutschlandweit nicht oder nur wenig wissenschaftlich durchdrungen. Das BMBF-Ad-hoc-Forschungsprojekt „Auswirkungen der August-HW-Ereignisse 2002 auf die Tal-Grundwasser-Körper im Raum Dresden – Lösungsansätze und Handlungsempfehlungen“ stellt sich diesen Fragen exemplarisch für den Bereich der Landeshauptstadt Dresden.

<sup>1</sup> Dresdner Grundwasserforschungszentrum e.V., Meraner Straße 10, 01217 Dresden, Tel.: 0351-4050676; Fax: 0351-4050679; email: [tsommer@dgfz.de](mailto:tsommer@dgfz.de)

<sup>2</sup> Landeshauptstadt Dresden, Umweltamt, PF 120020, 01001 Dresden, Tel: 0351-488 6278; Fax: 0351-488 6209; email: [kullrich@dresden.de](mailto:kullrich@dresden.de)

## Methodik

Das Forschungsprojekt ist in seiner Struktur in 6 Arbeitspakete gegliedert, die sich vorrangig an städtisch relevanten Fragestellungen orientieren (s. Abb. 2).

Hauptschwerpunkt des Projektes ist das Arbeitspaket 1 zur Grundwasserdynamik und -modellierung mit den folgenden Inhalten:

- ◆ Neubewertung der Speisung des Tal-Grundwasser-Körpers bei extremen Niederschlags-, Überschwemmungs- und Oberflächenwasserstandsereignissen im Stadtgebiet Dresden.
- ◆ Erweiterung des bestehenden GW-Modells Innenstadt der Stadt Dresden auf die relevanten Bereiche und Anbindung an moderne Auswertungs- und Visualisierungstechnologien auf der Basis der DV-Instrumente des Umweltamtes.
- ◆ Schaffung eines Handlungskonzepts für vorsorgende, operative und nachsorgenden Hochwasserschutzmaßnahmen bei extremen Grundwasser-Standsentwicklungen.
- ◆ Ableitung neuer Bemessungsgrundlagen für Bauleitplanung und Investitionsvorbereitung.

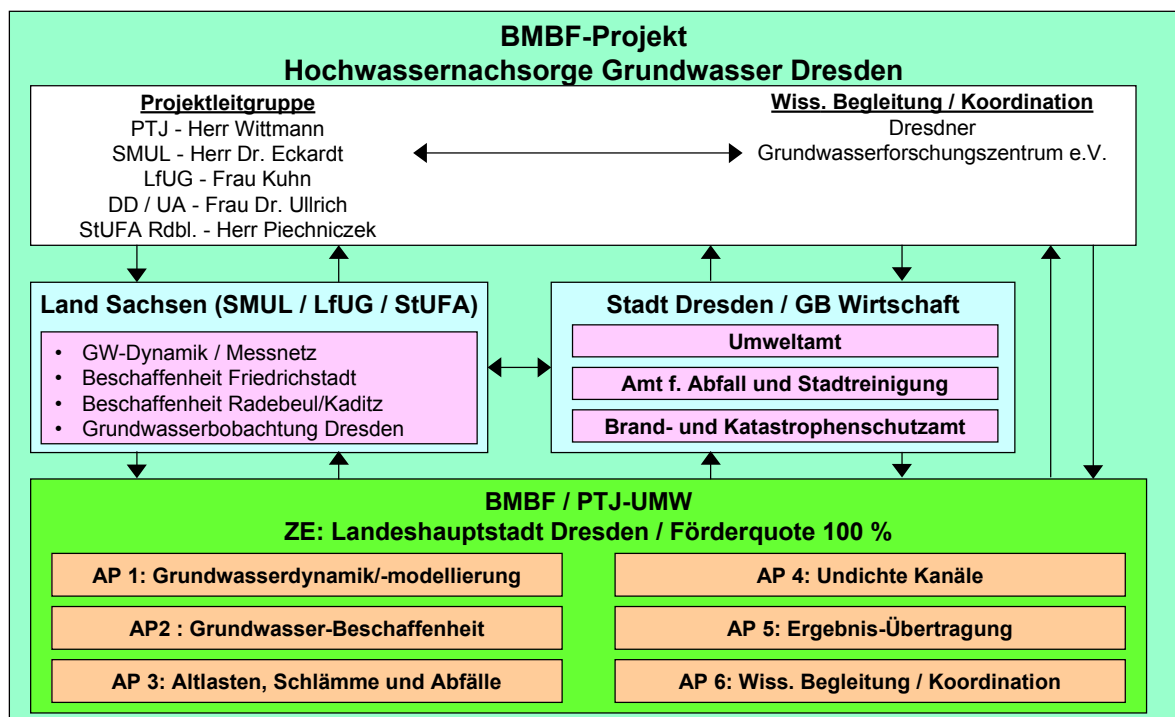
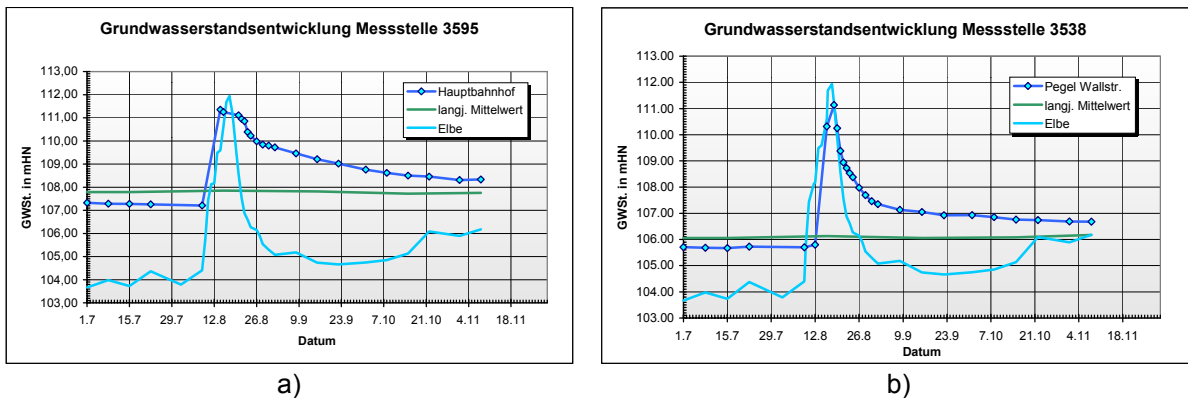


Abb. 2 Projektstruktur

Als Forschungsziel wird die exemplarische Bewertung von Schäden für einen unter urbanen Räumen genutzten Grundwasserkörper nach Menge und Beschaffenheit in der Folge von extremen Hochwasserereignissen mit ausgedehnten Überflutungsarealen gesehen. Die Forschungsergebnisse sollen neben unmittelbar für die beantragende Vollzugsbehörde nutzbaren Handlungsempfehlungen auch verallgemeinerbare Aussagen für die Beeinträchtigung von Talgrundwasserleitern in vergleichbaren urbanen Gebieten im Freistaat Sachsen und in anderen Gebieten Deutschlands liefern. Die Handlungsempfehlungen sollen sich sowohl auf die Maßnahmen des vorsorgenden als auch des operativen und des nachsorgenden Hochwasser-Schutzes beziehen.

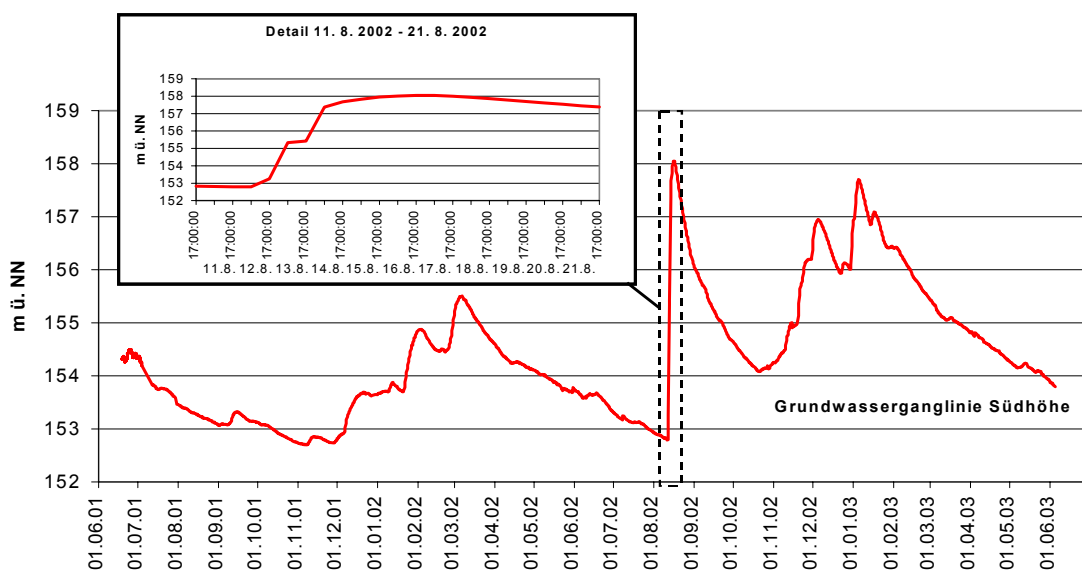
## Erste Ergebnisse

Erste Ergebnisse lassen sich zur Grundwasserdynamik aufzeigen. Die extrem angestiegenen Grundwasserstände können auf drei Ursachen zurückgeführt werden, für die hier exemplarische Beispiele aufgezeigt werden sollen. Die Abb. 3 zeigt zwei Messstellen, die in ihrer Position zum Vorfluter unterschiedlich zu bewerten sind. Während in der Messstelle 3595 (Abb. 3a)), die ca. 2 km von der Elbe entfernt liegt; der Grundwasseranstieg bereits vor dem Höhepunkt des Elbehochwassers einsetzt, so dass er auf die Starkniederschläge und die hierdurch bewirkte Grundwasserneubildung zurückzuführen ist (LfUG 2003), kann man anhand der Daten der Messstelle 3538 (Abb. 3a)) deutlich den Einfluss durch die Elbe erkennen.



**Abb. 3** Grundwasserganglinien Entfernungen zur Elbe von a) 2 km und b) 500 m  
 Quelle: LfUG/DGC/Landeshauptstadt Dresden (2003)

Eine Grundwassermessstelle auf dem Gelände des DGFZ, die den liegenden Kreide-Grundwasserleiter in ca. 40 m u. GOK repräsentiert (DGFZ 2000), zeigte im Zeitraum 13.08. bis 17.08.2002 ebenfalls einen Anstieg um bis zu 5 m (Abb. 4), so dass für den Talgrundwasserleiter zusätzlich von einer Zunahme der Liegendspeisung ausgegangen werden muss.



**Abb. 4** Grundwasserganglinie der Festgesteins-Grundwassermessstelle auf dem Gelände des DGFZ (Südhöhe) mit extremem Grundwasseranstieg im Zeitraum 13. – 17.08.2002

## **Ausblick und Forschungsbedarf**

Ausgehend von den Erfahrungen im Stadtgebiet von Dresden und mit Blick auf die Forschungsinhalte zu Hochwasservorsorge, -management und -nachsorge in Deutschland und Europa wird ein erheblicher Forschungsbedarf zur Interaktion zwischen Niederschlag, Hochwasser und **Grundwasser** gesehen. Dieser lässt sich in vier **Forschungsschwerpunkte** gliedern:

### **1) Extreme Niederschläge und Grundwasseranstieg**

Über die Kluftsysteme im Pläner dürfte es während des August-Niederschlagsereignisses 2002 zu einer ungewöhnlichen Speisung des quartären Talgrundwasserleiters im Stadtgebiet gekommen sein. Diese Speisung ist bei den Betrachtungen zu Ursachen hoher Grundwasserstände in Folge extremer Niederschlags- und Hochwasserereignisse bislang zu wenig oder unberücksichtigt geblieben.

### **2) Interaktion Oberflächenwasser und Grundwasser**

Die weitaus größere Speisung erhielt der quartäre Dresdner Talgrundwasserleiter jedoch vor allem aus den Überflutungsflächen der Weißeritz, der Elbe und der übrigen Oberflächengewässer im Stadtgebiet sowie den hohen Niederschlagsspenden und den eingestauten unter Druck geratenen Abwasserkanälen. Eine Prognose des Abklingens von Grundwasserständen nach extremen Niederschlags- und Hochwasserereignissen ist mit den gegenwärtigen Modellwerkzeugen aber nur unzulänglich möglich. Forschungsbedarf wird deshalb hier in der Prozessuntersuchung zur Interaktion zwischen Speisung eines Grundwasserleiters durch das Hochwasser in Überlagerung des GW-Anstieges aus dem Liegenden in Folge von Drucktransfer aus den Speisungsgebieten gesehen.

### **3) Wirkung der „technogenen Schicht“ in urbanen Räumen**

Der Untergrund urbaner Räume weist durch zahlreiche Infrastrukturbauwerke (Kanalisierungen) bevorzugte Fließwege auf, die im Hochwasserfall, sowohl ausgehend vom eindringenden Hochwasser als auch vom ansteigenden Grundwasser zu nicht oder nur schwer erfassbaren bevorzugten Fließpfaden führten. Hier wird, was die Wirkung dieser „technogenen Schicht“ auf die Entwicklung von Grundwasserständen während und nach extremen Niederschlags- und Hochwasserereignissen und deren Umsetzung in einem gekoppelten Strömungsmodell betrifft, Forschungsbedarf gesehen.

### **4) Modelltechnische Entwicklungsarbeiten**

Die Forschungen zu den oben aufgezeigten prozessbezogenen Wissensdefiziten sollten in die Entwicklung eines Modellwerkzeugs für eine integrierende, ganzheitliche hydromechanisch basierte Prozesssimulation im public domain einmünden. Darin sollen Oberflächengewässer- und Grundwasserhydraulik sowie Bodenmechanik auf der Basis von Gelände- und Geosystemmodellen als ein gekoppeltes System erfasst werden. Wichtig für solch ein Modellwerkzeug im public domain ist ein wissenschaftlich fundiertes und zukunftsorientiertes Softwarekonzept, das die Kombination verschiedener Programme und eine permanente Erweiterbarkeit und Fortentwicklung auf nationaler und internationaler Basis ermöglicht.

## **Literatur**

DGFZ (2000): Kurzdokumentation der Forschungsbohrung LBG 1/99 und deren geologischen Umfeldes  
Auftraggeber: Staatliches Umweltfachamt Radebeul, Dresden, 14.09.2000 (unveröff.)

LfUG (2003): Einfluss des August-Hochwassers 2002 auf das Grundwasser. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden, Mai 2003.

LfUG/DGC/Landeshauptstadt Dresden (2003): BMBF-Forschungsprojekt „Auswirkungen der August-HW-Ereignisse 2002 auf die Tal-Grundwasser-Körper im Raum Dresden – Lösungsansätze und Handlungsempfehlungen“. Grundwasserstandsdaten, Bestandsaufnahme und Dokumentation. Dresdner Grundwasser Consulting GmbH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt und Geologie, Dresden, 14.03.2003 (unveröff.)